

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der
Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Studel
in Berlin.

Band XXVIII: Literatur 1914.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.

erschienen im Jahre 1914.

NEURALSCHWÄCHE

PHYSIOLOGIE



9496(4)
22

Verlags-Nr. 2191.

5116

Inhaltsverzeichnis¹⁾.

Allgemeine Physiologie.

4, 70, 134, 197, 252, 308, 378, 446, 497, 551, 622.

Pflanzenphysiologie.

7, 72, 138, 202, 259, 313, 385, 452, 500, 558, 628.

Physikalische Chemie.

9, 206, 313, 386, 501, 561, 634.

Fermente.

10, 77, 139, 208, 261, 314, 389, 455, 502, 564, 637.

Pharmakologie und Toxikologie.

12, **63**, 80, 141, 211, **249**, 263, 317, 394, 456, 504, **551**, 567, 641.

Immunitätslehre.

59, 142, 214, 265, 319, 461, 507, 647.

Physiologische Methodik.

18, 83, **130**, 143, 217, 266, 319, 399, 462, 508, 570, 648.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

20, 84, 145, 218, 268, 322, 401, 464, 510, 574, 652.

Physiologie der speziellen Bewegungen.

24, 514, 577, 658.

Physiologie der Atmung.

24, 88, 149, 220, 271, 328, 402, 466, **495**, 515, 577, 658.

¹⁾ Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmitteilung aus dem einschlägigen Gebiete.

Oxydation und tierische Wärme.

25, 90, 153, 221, 272, 332, 404, 515, 578, **619**, 659.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

25, **57**, 91, 154, 222, **252**, 273, **305**, 332, **375**, 405, 467, 516, 580, 660, **713**.

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

31, 99, 166, **193**, 224, 278, 343, 411, 475, 528, 592, **615**, **617**, 673.

Thymus und Milz.

34, 533.

Harn und uropoetisches System.

1, 35, 103, 171, 227, 282, 346, 413, **439**, 478, 535, 595, 676.

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

36, 106, 173, **197**, 230, 285, 349, 413, 479, 536, 596, 679.

Milchdrüse und Milch.

38, 108, 175, 232, 288, 480, 537, 598.

Haut.

39, 416, 598.

Knochen, Knorpel und Mineralstoffwechsel.

40, 109, 175, 289, 416, 480, 538, 599, 683.

Gesamtstoffwechsel.

42, 110, 176, 232, 289, 350, 417, 481, 538, 599, 684.

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

43, 111, 178, 235, 292, 353, 418, 482, 539, 686.

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

46, 112, 179, 236, 294, 355, 419, 484, 540, 600, 687.

Fette und Fettstoffwechsel.

241, 297, 357, 423, 486, 542, 601, 693.

Intermediärer Stoffwechsel.

48, 113, 181, 242, 298, 357, 424, 488, 544, 601, 694.

Physiologie der Sinnesorgane.

49, 115, **121, 126**, 183, 244, 300, 362, 425, 490, 544, 602, 697.

Physiologie der Stimme und Sprache.

303, 434, 491, 545, 701.

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

52, 186, **194, 195**, 244, 369, 434, 492, 546, 606, 702, **711**,

Physiologische Psychologie.

371, 436, 492, 547, 705.

Physiologie der Geschlechtsorgane.

117, 190, 246, 304, 371, 436, 493, 548, 612, 706.

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

56, 118, 191, 246, 304, 372, 437, 493, 549, 613, 708.

**VI. Tagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft;
Berlin 2. bis 5. Juni 1914.**

717.

Druckfehlerberichtigung.

438, 850.

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

4. April 1914.

Nr. 1.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3,
Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Bern.)

Die sympathische Niereninnervation und deren Anpassungsfähigkeit an den Funktionszustand.

Von Leon Asher und Werner Jost.

(Der Redaktion zugegangen am 22. März 1914.)

Die Aufdeckung der sekretorischen Innervation der Niere durch
den N. Vagus¹⁾ gab Veranlassung, neue Untersuchungen über die
sympathische Innervation der Niere anzustellen. Hierbei stehen
zwei Probleme im Vordergrund des Interesses:

1. Ob der N. splanchnicus unabhängig von seiner Gefäßwirkung
eine spezifische Wirkung auf die Niere hat,

¹⁾ Leon Asher und Roy Gentry Pearce, Die sekretorische
Innervation der Niere. Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 20. Mit-
teilung. Zeitschr. f. Biol., Bd. 63, S. 83, 1913.

2. ob die Niere außer vom N. splanchnicus noch von anderen sympathischen Nerven versorgt wird.

Was die letztere Frage anbelangt, so läßt sich aus den in der Literatur vorhandenen Angaben keine eindeutige Antwort formulieren. In der physiologischen Literatur wird meist nur von dem N. splanchnicus (major et minor) gesprochen. Auch findet sich die bestimmte Angabe, daß Durchschneidung des N. splanchnicus so wirke, wie totale Entnervung der Niere.

In der obengenannten Arbeit waren Erfahrungen mitgeteilt worden, welche einen merklichen Unterschied in der Absonderungsweise der Niere erkennen ließen, je nachdem nur der Vagus und der N. splanchnicus durchschnitten oder die Niere am Hilus total entnervt worden war. Diese Tatsache gab uns Veranlassung, zu prüfen, ob außer den genannten Nerven noch andere sympathische Fasern die Niere innervieren. Der Beweis, daß solche Fasern vorhanden sind, konnte physiologisch vermitteltst onkometrischer Versuche und anatomisch durch Präparation der Nerven geliefert werden.

Unsere Versuche wurden an Kaninchen, die mit Urethan narkotisiert wurden, ausgeführt. Die Niere lag in einem Brodieschen Luftonkometer; die Volumschwankungen wurden mit einem Asherschen neuen Recorder (Beschreibung in der ausführlichen Arbeit) aufgezeichnet. Es ergab sich nun, daß das Volum der Niere nach Durchschneidung des gleichseitigen N. splanchnicus und der beiden Vagi bei Asphyxie nach einer Latenz von 40 bis 50 Sekunden höchstens sich stark verkleinerte. Nach Zerstörung des gleichseitigen Bauchsympathikus vergrößerte sich das Nierenvolum bei der asphyktischen Drucksteigerung infolge von passiver Erweiterung der Blutgefäße. Dieses Versuchsergebnis beweist, daß die Erregung der Konstriktoren auf dem Wege des gleichseitigen Bauchsympathikus stattfindet, und schließt die Möglichkeit der gekreuzten Innervation durch den Splanchnikus der andern Seite aus. Auch bei zentraler Cruralreizung erreichen Impulse, die zur Gefäßverengung führen, die Niere auf dem Wege des gleichseitigen Bauchsympathikus.

Die anatomische Untersuchung ergibt, daß 3 distinkte Nervenfasern isolierbar sind, welche vom Bauchsympathikus zur Niere sich begeben. Dieselben gehen in der Höhe der Nebenniere ab und laufen direkt zum Plexus renalis.

Der Unterschied zwischen der Niere, die dem Einflusse des Vagus und des N. splanchnicus entzogen ist, und der total entnervten Niere beruht demnach auf dem Vorhandensein von nicht splanchnischen, sympathischen Nervenfasern, durch welche die nervöse Versorgung der Niere bereichert wird. Die Berücksichtigung dieser hier nachgewiesenen Nervenversorgung dürfte manche Befunde und Schlüsse über Innervation und Absonderung der Niere in einem andern Lichte als bisher erscheinen lassen.

Die Frage nach der etwaigen spezifischen Funktion des N. splanchnicus kann erst gelöst werden, wie in der Arbeit von Asher und Pearce schon ausführlicher behandelt wurde, wenn die Gefäßverengung bei der Splanchnikusreizung in einer Weise beseitigt

wird, die keinerlei sonstige Störung der Nierenfunktion bedingt. Mit Ausnahme einer durchaus nicht eindeutigen Beobachtung von R. Bradford herrscht bisher allgemeine Übereinstimmung darüber, daß Reizung des N. splanchnicus mit den gebräuchlichen Reizmitteln ausschließlich Verengung gibt. Es ist uns gelungen, diese Verengung zu beseitigen. Die Methode, die Verengung der Nierengefäße auf Sympathikusreizung hin zu beseitigen und sogar in eine Erweiterung umzukehren, besteht darin, durch langsamen Dauerlauf von 5% Kochsalzlösung mit und ohne Theophyllinzusatz die Niere unter Bedingung kräftiger Diurese zu setzen. Reizung des Splanchnicus mit Stromstärken und Stromfrequenzen, die vor Beginn des Einlaufes gleichzeitig mit der arteriellen Drucksteigerung Verengung der Nierengefäße machten, bewirken dann eine starke Erweiterung der Gefäße. Stellt man den Einlauf ab, so kehrt nach einer längeren Frist die anfängliche verengende Wirkung der Splanchnikusreizung wieder. Auch Adrenalin verursacht während des Einlaufes des Diuretikums Erweiterung der Nierengefäße. Es handelt sich dabei nicht etwa um eine Aufhebung der Möglichkeit der Verengung der Gefäße. Denn erstens bewirken sehr starke Reizungen des Splanchnicus nach wie vor Verengung, zweitens geschieht dasselbe bei Anwendung stärkerer Adrenalindosen, drittens bewirkt auch im Zustande stärkster Diurese und Gefäßerweiterung die Aphyxie auf dem Wege der oben beschriebenen sympathischen Nerven Verengung der Nierengefäße.

Gelegentlich kann an mit konzentrierten Urethanlösungen subkutan vorbehandelten Tieren bei Anwendung schwächster Reize gewöhnlicher Frequenz Gefäßerweiterung in der Niere durch Splanchnikusreizung erzielt werden.

Die von uns beobachteten Gefäßerweiterungen beruhen nicht auf der Reizung von Vasodilatoren. Der Beweis hierfür wird durch folgende Methode erbracht. Es werden die Art. coeliaca, die Art. mesenterica superior und die Aorta unterhalb des Abganges der Nierenarterien abgebunden. Vor Beginn des Einlaufes bewirkt die Reizung des N. splanchnicus Verengung der Nierengefäße ohne Drucksteigerung. Sobald der Einlauf in Gang gesetzt wird, nimmt die Wirkung des Splanchnicus ab und sie klingt mehr und mehr ab, daran erkenntlich, daß immer stärkere Reizstärken gebraucht werden können, ehe Verengung eintritt. Aber es kommt zu keiner Erweiterung der Nierengefäße, das Volum bleibt gleich. Die Erweiterung bei intaktem Kreislauf mit Drucksteigerung ist demnach eine passive.

Die durch unser Verfahren erzielte Beseitigung der Verengung der Nierengefäße auf Splanchnikusreizung hin liefert die Möglichkeit, den spezifischen Einfluß des N. splanchnicus auf die Harnabsonderung auf unmittelbare Weise zu prüfen, wovon in der ausführlichen Arbeit berichtet werden soll.

Hier soll nur auf die biologische Bedeutung der kurz skizzierten Tatsachen, die Gefäßinnervation betreffend, hingewiesen werden. Die Gefäßerweiterung, welche wir erkannt haben, kommt durch eine Herabsetzung der Erregbarkeit des vasomotorischen Apparates der

Niere zustande. Während, wie der eine von uns in früheren Arbeiten gezeigt hat, in anderen Gefäßgebieten durch eine auf verschiedene Weise herbeigeführte Änderung der Gefäßweite die Erregbarkeit der Gefäßnerven nicht variiert wird, verhält sich dies in der Niere anders. Es tritt eine Anpassung an die funktionellen Bedürfnisse ein, indem dann, wenn die Bedingungen für Diurese in der Niere geschaffen sind, der vasomotorische Mechanismus derart in seiner Erregbarkeit herabgesetzt ist, daß Erregungen, welche den N. splanchnicus entlang verlaufen, zwar die Darmgefäße verengern, nicht aber die sonst so leicht zu verengernden Nierengefäße, welche vielmehr passiv noch mehr erweitert werden. Bei den milden Reizen, welche vermutlich unter streng natürlichen Bedingungen vom Zentralnervensystem ausgehen, wird in einer zur Tätigkeit angeregten Niere zum mindesten keine Verengung der Gefäße eintreten, womit den physiologischen Bedürfnissen schon genügt ist. Die Änderung der Erregbarkeitsverhältnisse lokalisieren wir in der Zwischensubstanz oder der „rezeptiven Substanz“ der Gefäße; es sprechen mehrfache Gründe dagegen, daß es sich um einen größeren Widerstand der ausgedehnten Nervengefäße gegen Volumverminderung handelt. Echte Vasodilatoren konnten wir nicht nachweisen. Man erkennt auch, daß der von uns aufgedeckte physiologische Anpassungsmechanismus der Gefäßreaktion auf Reize gestatten würde, ganz von Dilatatoren abzusehen.

Allgemeine Physiologie.

K. v. Frisch und **H. Kupelwieser**. *Über den Einfluß der Lichtfarbe auf die phototaktischen Reaktionen niederer Krebse.* (A. d. zool. Institut der Univ. München; Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. R. v. Hertwig.) (Biol. Zentralbl., XXXIII, 9, S. 517.)

Läßt man ein geeignetes Material von *Daphnia magna* oder *Daphnia pulex* an weißes Licht von mittlerer Intensität adaptieren, so sind die Tiere nach einiger Zeit gleichmäßig in ihrem Gefäße verteilt. Herabsetzung der Lichtintensität (wenn sie nicht zu geringfügig ist) veranlaßt die Tiere sofort zu positiv-phototaktischen Bewegungen; bei sehr starker Herabsetzung der Intensität ist die Bewegung der Tiere zur Lichtquelle hin schwach oder bleibt ganz aus, bei keinem Grade der Intensitätsverminderung ist eine negativ-phototaktische Bewegung zu beobachten. Bei Steigerung der Lichtintensität werden hingegen die Daphnien negativ-phototaktisch. Schaltet man vor die Lichtquelle eine Blauscheibe, so werden die Daphnien, trotz der hiermit verbundenen Herabsetzung der Lichtintensität, negativ-phototaktisch. Fügt man zu einem weißen Licht, an welches die Daphnien adaptiert sind, gelbes Licht hinzu, so werden die Tiere hierdurch positiv-phototaktisch, obwohl sie durch Intensitätssteigerung des Lichtes innerhalb der Grenzen, welche hier in Betracht kommen, negativ-phototaktisch gemacht werden.

Demnach handelt es sich bei dem Einfluß von gelbem und blauem Lichte auf die phototaktischen Bewegungen der Daphnien nicht nur um Intensitätswirkungen, sondern die Wellenlänge des Lichtes wirkt als Qualität in spezifischer Weise. Mit anderen Worten, die Daphnien haben Farbensinn.

Bei Anwendung scharf umschriebener Spektralbezirke ergibt sich, daß Rot, Gelb und Grün bis etwa zur Linie b des Sonnenspektrums positivierend, Blaugrün, Blau und Violett hingegen negativierend auf die Daphnien einwirkt.

Bei einer bestimmten Versuchsanordnung läßt sich zeigen, daß auch die Augenbewegungen der Daphnien von rotgelbem und blauem Lichte in gegensinniger Weise beeinflußt werden!

Artemia salina zeigt in den phototaktischen Reaktionen im wesentlichen die gleiche Abhängigkeit von der Qualität des Lichtes wie *Daphnia magna* und *Daphnia pulex*.

K. Boas (Straßburg i. E.).

K. v. Frisch. *Über die Farbenanpassung des Crenilabrus.* (A. d. zool. Stat. in Neapel.) (Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere.) XXXI, 1, S. 151.)

Die scheinbare Komplementfärbung des *Crenilabrus ocellatus* in farbigem Lichte hat sich nicht bestätigt. Vielmehr hat auch diese Spezies diese Tendenz, sich in ihrer Färbung der Beleuchtungsfarbe anzupassen, doch ist die Anpassung weniger vollkommen als bei *Cr. roissali*, was wahrscheinlich mit Verschiedenheiten in den Lebensgewohnheiten zusammenhängt.

Crenilabrus roissali paßt sich in seiner Färbung nicht nur an rotes und grünes, sondern auch an gelbes und blaues Licht an. Die Anpassung an grünes und blaues Licht ist nicht allein durch Kontraktion der Pigmentzellen, sondern auch durch Vermehrung des diffusen, durch den ganzen Körper verbreiteten blaugrünen Farbstoffes hervorgebracht; ob diese Vermehrung direkt durch das Nervensystem bewirkt oder eine Folge der Kontraktion der Pigmentzellen ist, bleibt unentschieden. Die Farbenanpassung der *Crenilabren* ist ohne die Annahme eines Farbensinnes dieser Fische nicht verständlich.

Bei geblendeten Tieren bleibt jede Spur einer Farbenanpassung aus. Dies ist nicht eine Folge der durch die Blendung bedingten Schädigung, sondern die Farbenanpassung ist eine Funktion der Augen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

v. Pfungen. *Über die täglichen Schwankungen der Leitungsfähigkeit des menschlichen Körpers und ihre Bedeutung.* (Jahrb. f. Psych. u. Neurol., XXXIV, 1/2, S. 93.)

Verf. behandelt in dem vorliegenden Vortrage folgende Fragen:

1. Gibt es tägliche Schwankungen in der Leitungsfähigkeit, sind sie mit dem wachenden oder schlafenden Zustande in Zusammenhang?

Verf. fand nur geringe Differenzen zwischen wachendem und schlafendem Zustande.

2. Welche Werte findet man im affektlosen Zustande und welche Werte entsprechen den bei Affekten und sensorischen Reizen von Féré, Vigouroux, Sticker und Veraguth beobachteten Veränderungen?

Bei psychischer Erregung sinkt der Leitungswiderstand.

3. Welche somatische Bedingungen sind imstande den Leitungswiderstand zu erhöhen?

Verf. fand, daß Kot im Colon descendens und ascendens den Widerstand sehr mächtig erhöht, Skybala im Antrum recti, sowie die Füllung und Entleerung der Harnblase keinen Einfluß auf den Galvanometerausschlag und den Leitungswiderstand ausüben.

4. Was sind die Ruhewerte? Der Leitungswiderstand beträgt in der Ruhe zirka 180.000 Ω . K. Boas (Straßburg i. E.).

J. Regen. *Über die Anlockung des Weibchens von Gryllus campestris L. durch telephonisch übertragene Stridulationslaute des Männchens.* (Pflügers Arch., CLV, 3/4, S. 193.)

Der Verf. untersucht, ob sich die Stridulationslaute des Männchens von Gryllus campestris L. durch das Telephon (Kugelmikrophon in Verbindung mit einem sehr empfindlichen Dosentelephon) übertragen ließen und ob derartig übertragene Zirplaute auf das Weibchen dieser Spezies eine ähnliche Wirkung ausüben wie jene, die direkt vom Männchen ausgehen.

Die Versuche ergaben, daß die durch das Telephon übertragenen Zirplaute das Vordringen des Versuchstieres nach der Richtung hin veranlaßten, aus welcher sie kamen.

Daraus schließt der Verf., daß 1. die Zirplaute vom Weibchen wahrgenommen werden; 2. die Zirplaute auf das Weibchen orientierend einwirken und 3. das Weibchen durch die Zirplaute angelockt wirkt.

Da das Weibchen den Zirplauten folgte, obschon es das Männchen nicht sah, kann der Verf. sagen, daß das Weibchen das zirpende Männchen nicht vermöge seines Gesichtssinnes findet.

Daraus, daß das Weibchen das tönende Telephon aufsuchte, folgt, daß dasselbe das zirpende Männchen nicht vermöge seines Geruchssinnes findet.

Als das allgemeine Ergebnis seiner Arbeit zieht der Verf. den Schluß, daß das Weibchen das zirpende Männchen vermöge seines Gehörsinnes und seines Tastsinnes findet.

J. S. Szymanski (Wien)

J. Roskam. *Quelques observations sur la nature de l'autotomie chez le crabe.* (Institut de physiol. de Liège et Stat. biol. de Roscoff.) (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 474.)

Werden Krabben mit der einen Schere durch eine lose Schlinge festgebunden, so tritt niemals eine Selbstamputation der Gliedmaßen ein, um eine Befreiung von der Schlinge herbeizuführen.

Diese erfolgt vielmehr im allgemeinen nur bei heftiger Reizung des Scherenervens. Nur der Anblick des Oktopus wirkt erregend auf diesen Mechanismus und es erfolgt dabei die Amputation von Gliedmaßen, deren Nerv nur ganz schwach gereizt wurde. Andere Feinde der Krabben dagegen wirken nicht in diesem Sinne schon durch ihren bloßen Anblick.

Es scheint also neben der rein reflektorischen Autotomie auch eine psychische Autotomie zu bestehen. Frankfurter (Berlin).

J. E. Mc. Cartney. *Heat contraction of elastic tissue.* (Physiol. Dep., Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 2, p. 103.)

Beim Erhitzen von elastischem Gewebe (ligamentum nuchae) beobachtet man bei Erhöhung der Temperatur bis auf 65° C eine allmähliche gleichförmige Kontraktion, bei weiterer Erhöhung erfolgt eine sehr rasche Kontraktionszunahme, die bei 75° C wieder in eine allmähliche langsame Verkürzung übergeht. Die Kontraktion bei 65° C beruht auf der Verkürzung des in dem Ligamentum verlaufenden Fasergewebes. Diese Verkürzung ist nicht auf eine Koagulation der in den Fasern enthaltenen Eiweißkörper, sondern wahrscheinlich auf die Umwandlung des Kollagens in Gelatine zurückzuführen. Die Verkürzung des frischen Nackenbandes ist für die unter 56° gelegenen Temperaturen vollständig reversibel. Bei Erwärmung über diese Temperatur bleibt die Verkürzung zum großen Teil bestehen. Der Verdauung unterworfenen Ligamentum (wobei die faserigen Bestandteile angegriffen werden) zeigt bei Erhitzen über 65° keine weitere Verkürzung; die bis dahin erfolgte Verkürzung ist fast vollständig reversibel. Die Verkürzung des elastischen Gewebes bei Erwärmung ist eine physikalische Änderung, die dem entsprechenden Verhalten von Kautschuk beim Erwärmen gleicht. Beim Erhitzen von elastischem Gewebe in Ringerscher Lösung erfolgt ein Gewichtsverlust, bedingt durch Wasseraustritt (wahrscheinlich zufolge der Kontraktion), der bei Abkühlung nicht vollständig ausgeglichen wird.

J. Matula (Wien).

Pflanzenphysiologie.

J. L. Briggs and H. L. Shantz. *The water requirement of plants. I. Investigations in the great plains in 1910 and 1911.* (U. S. Dept. of Agric. Bur. of Plant. Ind., Bull., p. 284.)

Bei einer Reihe der wichtigsten Saatzpflanzen bestimmen Verff. das Wasserbedürfnis, d. h. das Verhältnis der von der wachsenden Pflanze aufgenommenen Wassermenge zum Trockengewichte der gebildeten Substanz. Die Pflanzen werden in großen Töpfen von 115 kg Erdeinhalt gezogen. Die Töpfe sind dicht verschlossen und die Lücken zwischen Stengel und der dafür angebrachten Öffnung im Deckel mit Paraffin dicht gemacht. Direkt unter dem Deckel ist ein kleiner Blumentopf angebracht, in den das nötige Wasser gegossen wird.

In der folgenden Tabelle wird das Wasserbedürfnis von Weizen gleich 100 gesetzt und das der anderen Pflanzen damit verglichen.

Pflanze	Wasserbedürfnis	Pflanze	Wasserbedürfnis
Alfalfa	211	Weizen	100
Erbsen	158	Kartoffel	88
Artemisia frigida	151	Raps	87
Roggen	143	Zuckerrübe	74
Süßklee	140	Mais	73
Hafer	122	Unkraut	63
Buchweizen	114	Sorghum	60
Gerste	106	Hirse	54

Bunzel (Washington).

Dieselben. *The water requirement of plants. II. A review of the literature.* (U. S. Dept. of Agric., Bur. of Plant. Ind., Bull., 1913, p. 285.)

Literaturübersicht sämtlicher Arbeiten über das Wasserbedürfnis der Nutzpflanzen. Bunzel (Washington).

K. Miyake. *Influence of salts common in alkali soils upon the growth of the rice plant.* (Chem. Labor., Coll. of Agric., Tohoku Imperial Univ., Sapporo, Japan.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 235.)

Verf. untersucht die Wirkung von Magnesium-, Kalzium- und Natriumsalzen auf das Wachstum der Reispflanze. Diese Salze wirken bei gewissen Konzentrationen anregend und bei höheren Konzentrationen giftig. Die giftigen Konzentrationen von Magnesiumsulphat und -chlorid, Kalziumchlorid, Natriumchlorid und -karbonat sind größer als $\frac{n}{100}$, während die von Natriumsulphat und -bikarbonat größer als $\frac{n}{50}$ sind. Die größte Anregung übt Magnesiumsulphat bei der Konzentration von $\frac{n}{500}$ aus, Kalziumchlorid bei $\frac{n}{1000}$ bis $\frac{n}{5000}$, Natriumchlorid bei $\frac{n}{50}$ bis $\frac{n}{100}$ und Natriumkarbonat und -bikarbonat bei $\frac{n}{100}$ bis $\frac{n}{500}$.

Die bivalenten Kationen stumpfen die Giftigkeit der monovalenten Kationen bedeutend ab; besonders Kalzium ist fähig, eine solche antagonistische Wirkung zu zeigen. Auch die Anionen (Cl^- und SO_4^{2-}) entgiften einander zum Teil. In Übereinstimmung mit Osterhauts Resultaten liegt die größte entgiftende Wirkung von Natrium- auf Kalziumsalze bei dem Verhältnisse 5 : 25. Die antagonistische Wirkung von Kalzium kann durch Strontium- oder Bariumionen nicht ersetzt werden.

Bunzel (Washington).

H. Franzen. *Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen.* 8. Mitteilung: *Über die Vergärung der Ameisensäure durch Bacillus Plymouthensis in konstant zusammengesetzten Nährböden.* Von H. Franzen und F. Egger. (Mitt. a. d. chem. Institute d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 2, S. 73.)

Es wird das ausgedehnte Zahlenmaterial der durch Bacillus Plymouthensis erhältlichen Ameisensäurevergärungen mitgeteilt. Wie bei Kiliensis und Prodigiosus setzt sich auch bei diesem Bazillus das Versuchsergebnis zusammen aus den Ergebnissen einer Ameisensäurebildung und Vergärung und ist stark abhängig von äußeren Bedingungen, besonders der Temperatur. Aber selbst wenn diese und die Bakterienmenge, die Zusammensetzung der Nährlösung, die Konzentration der Ameisensäure und der Luftwechsel konstant gehalten wurden, weichen die Resultate zu verschiedenen Zeiten stark voneinander ab. Diese Abweichungen können ihren Grund nur in einem verschiedenen physiologischen Zustande der verwendeten Bakterien haben. Es soll daher später versucht werden, diese Verschiedenheit zu beheben, indem die Versuche nicht mit kultivierten, sondern mit ihrem natürlichen Nährboden entnommenen Bakterien durchgeführt werden.

Malfatti (Innsbruck).

A. Feldmann. *Über Gemüsextrakt im Vergleich mit Fleischextrakt.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Halle a. S.; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ad. Schmidt.) (Inaug.-Dissert., Halle, 1913.)

Durch Verdauung mit künstlichem Magensaft und Pankreasflüssigkeit erhält man einen Extrakt, der bei hohem Gehalt an Kohlehydraten verhältnismäßig viel Stickstoff enthält. Durch Auskochen mit Wasser gewinnt man einen Extrakt, welcher sehr viel Kohlehydrate enthält und gleichzeitig ganz kleine Mengen von Purinbasen und Kochsalz.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physikalische Chemie.

A. Faginoli. *Wirkung des kolloidalen Schwefels auf die Autolyse.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. inn. Krankh. d. kgl. Univ. Catania.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 291.)

In ähnlicher Weise wie Arsen bewirkt Zusatz von geringen Mengen (0.1 bis 10.0 mg) kolloiden Schwefels zu Leberbrei (20 g

Leberbrei und zirka 200 cm³ Wasser) eine kräftige Beschleunigung der Autolyse; bei weiter erhöhtem Zusatz des Kolloids nimmt diese Wirkung wieder ab. In noch stärkerem Maße als auf die Leber wirkte der kolloidale Schwefel auf die Autolyse von Geschwulstgewebe, und zwar auf menschliches Leberkarzinom sowie auf Rattensarkom.

Malfatti (Innsbruck).

Fermente.

E. F. Armstrong and **H. E. Armstrong.** *Studies on the processes operative in solutions (XXX) and on enzyme action (XXX). — The nature of enzymes and of their action as hydrolytic agents.* (Proc. Roy. Soc., LXXXVI, p. 561.)

Die mit zahlreichen Kurven und Tabellen versehene Arbeit ist zu kurzer Besprechung an dieser Stelle nicht geeignet.

K: Boas (Straßburg i. E.).

R. Fischel. *Der mikrochemische Nachweis der Peroxydase und Pseudoperoxydase in tierischen Geweben.* (A. d. k. k. dermatol. Univ.-Klinik d. deutschen Univ. in Prag; Vorstand: Prof. Dr. C. Kreibich.) (Arch. f. mikr. Anat., LXXXIII, 1. Abt., S. 129.)

Mit Hilfe des Systems Tolidin H₂O₂ (beziehungsweise Benzidin) ist in den neutrophilen Granulationen durch Braunfärbung der Granula das Vorhandensein einer bei 100° zerstöbaren Peroxydase zu erbringen. In gleicher Weise an der Gruppe der myeloiden Zellen; an den Eosinophilen und Myelozyten.

In den Kernen der Gewebszellen ließ sich meist auf das Chromatin und das Kernkörperchen beschränkte Reaktion durch Blaufärbung nachweisen. Die Peroxydase (Pseudoperoxydase) ist gegen Kochen resistent.

Auch in den Granulis der Gewebsmastzellen, dem Plasma der Lymphozyten, Plasma der drüsigen Epithelien, der Drüsenausführungsgänge, der Knorpelgrundsubstanz und der Nisslschollen ist eine gegen Kochen resistente Peroxydase auffindbar.

Zum Unterschied der im Hämoglobin nachweisbaren Hämoglobinpseudoperoxydase wäre die Peroxydase des Chromatins und Plasmas als Chromatin beziehungsweise Plasmapseudoperoxydase zu bezeichnen.

Die Reaktion läßt sich auch an Paraffinschnitten durchführen. Vielleicht gelingt es auch durch entsprechende Regelung der Temperatur des Paraffinofens und kurzen Aufenthalt in demselben die gegen hohe Temperaturen (trockene Erhitzung bis 130°) wenig empfindliche Peroxydase der Granula von Leukozyten auch in Paraf-

finschnitten zu erhalten. Katalase ist unter Umständen noch in Paraffinschnitten nachweisbar.

Ultraviolette Strahlen schwächen die Pseudoperoxydase-reaktion des Kernes bei längerer Einwirkung wesentlich.

Blausäure (1 : 1000) und Zyankali (1 : 10.000) vernichten die Pseudoperoxydase nicht. Der negative Ausfall am Trockenpräparat oder Gefrierschnitt an supravivalem Gewebe darf nicht als beweisend angesehen werden, da unbekannte hemmende Einflüsse sie verändern können.

Kerne embryonalen Gewebes (Leber) reagieren positiv.

Komplexe Eisenverbindungen spielen bei der Wirkung der intrazellulären oxydativen Fermente mit größter Wahrscheinlichkeit eine bedeutende Rolle. K. Boas (Straßburg i. E.).

F. N. Schulz. *Über Auftreten eiweißspaltender Fermente im Blut während der „prämortalen Stickstoffsteigerung“.* (A. d. chem. Abt. d. physiol. Institute in Jena; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Biedermann.) (Müchener med. Wochenschr., LX, 45, S. 2512.)

Verf. bestätigt die Angaben Heilners und Petris (ibidem), daß bei vorgeschrittenem Hunger, in dem Augenblick, da die prä-mortale Stickstoffsteigerung beginnt, aktive eiweißspaltende Fermente im Blute auftreten. K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Cavazzani et O. Avite. *Sur une action antifermentative de l'acide sulfozyanique envers la pepsine.* (Arch. ital. de Biol., LX, p. 35.)

Angesichts der Tatsache, daß Speichel, der keine Sulfozyansäure enthält, diastatisch inaktiv ist, haben die Autoren den Einfluß dieser Säure auf die Aktivität des Pepsins studiert. Eine Lösung von Pepsin in 1%iger HCl-Lösung mit einem Gehalt von $\frac{1}{10000}$ bis $\frac{1}{1000}$ sulfozyansaurem K oder Ammonium verdaut Fibrin langsamer als ohne Sulfozyansäure. Fibrin wird in reiner 1%iger HCl-Lösung rascher gelöst, respektive die Biuretreaktion erfolgt prompter, als bei Gegenwart von Sulfozyansäure. Ebenso verhält es sich mit Eiereiweiß. In vivo konnte ebenfalls vorgeschrittenere Verdauung ohne Sulfozyansäure nachgewiesen werden. Mit Trypsin ergeben die Versuche ein negatives Resultat. Auch Blutserum, welches anti-tryptisch wirken soll, ergab ein negatives Resultat.



J. Adler-Herzmark (Wien).

H. C. Sherman and A. O. Gettler. *Studies on amylases. VII. The forms of nitrogen in amylase preparations from the pankreas and from malt, as shown by the Van Slyke-Method.* (Chem. Labor., Columbia Univ.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXV, p. 1790.)

Die gereinigten Amylasepräparate der Verff. scheinen Proteine zu sein. Nach der Van Slykeschen Methode untersucht, ist die Stickstoffverteilung die folgende:

		Pankreas Proz. N	Malz Proz. N
Ammoniak	-N	8·1	7·8
Melanin	-N	5·3	4·1
Arginin	-N	14·6	14·5
Histidin	-N	6·0	4·6
Lysin	-N	7·4	7·5
Zystin	-N	2·5	4·0
Amino	-N des Filtrates	50·4	55·3
Nicht Amino	-N des Filtrates	4·6	3·5

Bunzel (Washington).

F. Johannessohn. *Einfluß organischer Säuren auf die Hefegärung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Heffter.) (Inaug.-Dissert., Berlin, 1913.)

Ameisensäure und ihre höheren Homologe vermögen bei genügender Verdünnung die Hefegärung zu beschleunigen; das Optimum der einzelnen Säuren liegt bei der gleichen molekularen Konzentration.

Die minimalen gärungsaufhebenden Säuremengen töten die Hefe nicht ab.

Die Gärungsaufhebung ist von der Konzentration, nicht von dem absoluten Gehalt an Säure abhängig.

Hefemengen und die zur Gärungsaufhebung nötigen Konzentrationen verhalten sich nicht direkt proportional zueinander, sondern stehen in einem Verhältnis, das die Gleichung der Parabel erfüllt.

Eine nachweisbare Absorption der Säure durch die Hefe findet nicht statt.


Bei der Säurewirkung spielen nicht die Ionen, sondern das nicht dissoziierte Molekül die Hauptrolle.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Pharmakologie und Toxikologie.

J. Löb und H. Wasteneys. *Narkose und Sauerstoffverbrauch.* (A. d. Rockefeller Institute f. Med. Res., New York.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 295.)

Nicht nur oxydationshemmende Gifte, wie Zyankali, unterdrücken die Furchung der Seeigelleier, sondern auch reine Narkotika;

es wäre denkbar, daß die Narkose eine Art von Erstickung sei. Die Messung der Oxydationsgeschwindigkeit widerspricht aber dieser Ansicht. Die Hemmung der Oxydationsgeschwindigkeit bei Seeigeleiern, deren Furchung einerseits durch Zyankali, anderseits durch Narkotika (Alkohole, Chloral, Chloroform, Äthylurethan) eben unterdrückt wurde, betrug im ersteren Falle 66, in den letzteren Fällen nur 2 bis 10% des Normalen. Noch deutlicher werden die Verhältnisse an Fischembryonen (*Fundulus*). Diese bewegen sich in der Norm fast nicht; in Berührung mit verdünntester Salzsäure aber führen sie wilde Zuckungen aus. Man kann die Oxydationsgeschwindigkeit dieser Tiere durch Zyankali aufs äußerste herabsetzen, ohne daß Unempfindlichkeit für den Reiz durch die Säure eintritt; Chloroform aber hebt die Reizempfindlichkeit vollkommen auf, ohne daß eine nennenswerte Verminderung des Sauerstoffverbrauchs zu bemerken wäre. Äther und Butylalkohol narkotisieren unter etwas stärkerer Verminderung der Oxydationsgeschwindigkeit (um 26 bis 27%). Bei Tieren, welche im Gegensatz zu den genannten Eiern und Embryonen Muskelbewegungen ausführen (kleine Medusen, *Gonionemus*) ist ein Vergleich der erstickten oder narkotisierten Individuen mit dem Normalzustand nicht tunlich, aber ein Vergleich der durch Zyankali oder durch Äthylurethan bewegungslos gewordenen Tiere ergab für die direkte Hemmung der Oxydation eine 3- bis 6mal stärkere Verminderung des Sauerstoffverbrauchs, als für die tiefe Narkose. Die normalen *Gonionemus* haben allerdings einen $2\frac{1}{2}$ mal so großen Sauerstoffverbrauch als die Narkotisierten, was aber auf die Muskelspannung und die Bewegungen des Tieres zurückzuführen ist. Die reine Narkose hat also mit Oxydationshemmung nichts zu tun; bei Anwendung der Narkotika in höherer Konzentration oder beim Auftreten besonderer Giftwirkung (Alkohol, Äther, Butylalkohol) kann selbstverständlich auch Oxydationshemmung auftreten.  Malfatti (Innsbruck).

J. Goessl. *Zur Kenntnis der lipoidlösenden Desinfektionsmittel.* (*Zur Theorie der Desinfektion. II.*) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 2, S. 103.)

Je 1.5 g frischer Preßhefe wurden mit 15 cm³ Wasser angerührt, dann zu 1 g verschiedener (über hundert) Desinfektionsmittel, deren Löslichkeit in Öl und Wasser bestimmt war, zugesetzt. Nach 2, 6, 12, 28 und 48 Stunden der Einwirkung wurde die Lebensfähigkeit entnommener Hefeproben bestimmt. Die Lipoidlöslichkeit an sich, ist kein antiseptischer Faktor, doch wirken immerhin einige in Öl unlösliche Stoffe, denen man nach Analogie antiseptische Eigenschaften zuschreiben muß (z. B. Fluoren, Chlornitrobenzole, Perchloraethan u. ä.) der Hefe gegenüber nicht entwicklungshemmend. Andererseits ist z. B. Inden überaus stark entwicklungshemmend, aber in Öl sowie in Wasser unlöslich. Es wurden ferner mit einigen der untersuchten Körper Hefeextrakte hergestellt und die gelösten Lipoide auf ihre Eigenschaften geprüft. Die Menge des erhaltenen Extraktes, sein Stickstoffgehalt, seine Jod- und Verseifungszahl ließen keinen Zu-

sammenhang mit der Entwicklungshemmung des betreffenden Extraktionsmittels erkennen; der Phosphorgehalt der Extrakte aber war bei fast allen stark antiseptischen Mitteln, die zur Verwendung kamen, ganz auffallend hoch, im Verhältnis zu ähnlichen, aber nicht entwicklungshemmenden Extraktionsmitteln.

Malfatti (Innsbruck).

M. Macnaughton. *The action of protoveratrine and aconitine on the neuro-muscular apparatus of the frog.* (Physiol. Labor., Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of. Physiol., VII, 2, p. 131.)

Die Wirkung von Protoveratrin auf Nervenfasern ist der des Yohimbins analog. Ein derartig vergifteter Nerv zeigt nach Tätigkeit Ermüdung, nach Ruhe Erholung. Zur Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit ist eine Ruhepause von mitunter mehreren Minuten erforderlich. „Wedensky-Effekt“ ist nicht zu beobachten. Immerhin bestehen zwischen der Yohimbinwirkung und Protoveratrinwirkung Verschiedenheiten; die Ermüdung der Nervenfasern ist z. B. im letzteren Falle ausgeprägter. Die Wirkung von Aconitin auf die Nervenfasern ist jener des Protoveratrins ähnlich. Protoveratrin hat eine besondere Wirkung auf die Nervenendigungen im Muskel. Aconitin weist diese Wirkung nicht auf.

J. Matula (Wien).

J. Rosenbloom and R. S. Roy. *The non-interference of „Ptomaines“ with certain tests for morphine.* (Biochem. Labor., Western Pennsylvania Hosp., Pittsburgh, Pa.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 327.)

Verff. lassen verschiedene menschliche Gewebe 50 Tage faulen und führen dann nach der Methode von Stas-Otto und auch der von Dragendorff die verschiedenen Alkaloidproben aus. Es zeigt sich, daß die bakteriellen Produkte, welche sich bei der aerobischen und anärobischen Verwesung bilden, Morphin nicht vortäuschen. Auch erschweren sie die Entdeckung von Morphin nicht, wenn dasselbe in kleinen Mengen den Fäulnisgemischen beigelegt wird.

Bunzel (Washington).

F. Zuckmayer. *Über das Verhalten von Jodverbindungen im Organismus.* (Therap. d. Gegenwart, N. F., XV. 9.)

1. Das fest gebundene Jod des Jod-Metaferrins wird, wie dies für eine Jodeiweißverbindung mit fest gebundenem Jod zu erwarten war, langsamer und gleichmäßiger vom menschlichen Organismus ausgeschieden als das Jod der Jodalkalien und der locker gebundenes Jod enthaltenden Eiweißkörper, deren Ausscheidungsverhältnisse durch verschiedene Arbeiten festgestellt sind.

2. Der Versuch am Kaninchen zeigt eine wesentlich größere Ausscheidung durch den Harn, gegenüber einer geringen durch den Kot. Die retinierte Jodmenge bewegt sich in der erfahrungsmäßigen Höhe.

3. Versuche am Vellafistelhund ergaben, daß Jod-Metaferrin vom isolierten Dünndarm (also ohne vorherige Magenpassage) leicht

resorbiert wird. Sein Jod wird durch den Harn in beträchtlicher Menge wohl meist in anorganischer Form abgegeben, während mit dem Kot eine geringe Menge Jod in fester organischer Bindung ausgeschieden wird. Es findet also ein Übergang von Jod aus der isolierten Dünndarmschlinge in den Darmtraktus statt. Versuche, mit Jodkalium in gleicher Weise angestellt, ergaben die Ausscheidung großer Mengen anorganischen Jods durch den Harn und geringer Mengen fest gebundenen Jods durch den Kot. Anorganisches Jod wird also wenigstens zum Teil vom Organismus in fest gebundenes Jod umgewandelt und durch den Kot ausgeschieden.

K. Boas (Straßburg-i. E.).

M. Garino. *Über das Verhalten einiger Rhamnoside im Tierkörper.*

(A. d. Labor. f. exper. Pharm. d. Univ. Genua; Vorstand: Prof. A. Benedicenti.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 1.)

Sowohl das Querzitrin, das bei der Spaltung neben Querzetin nur Rhamnose liefert, als auch das Rutin und Hesperidin, die außer der Rhamnose noch Glykose abspalten, erwiesen sich im Tierkörper sehr resistent. Weder bei stomachaler noch bei intravenöser Darreichung konnte eine nennenswerte Verbrennung oder auch nur hydrolytische Spaltung beobachtet werden. Die Substanzen traten unzeretzt in den Harn über und ihre im Organismus unzerstörbaren Spaltungsprodukte Querzetin und Hesperetin konnten daneben nicht aufgefunden werden. Nur das dem Hesperidin nahestehende Naringin konnte im Harn nicht aufgefunden werden. Die Substanzen erwiesen sich nicht oder nur wenig giftig.

Malfatti (Innsbruck).

J. Isaak. *Untersuchungen zur Wirkung gesättigter wässriger Kampferlösung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Bonn; Direktor: Geh.-Med.-Rat Prof. Dr. Leo.) (Inaug.-Dissert., Bonn, 1913.)

Es gelingt, durch die intravenöse Injektion gesättigter wässriger Kampferlösung die typisch giftige Wirkung des Kampfers auf das Zentralnervensystem in Gestalt von klonischen Krämpfen hervorzurufen.

Bei Mäusen werden durch die subkutane Injektion von 1 cm³ der Lösung klonische und Laufkrämpfe ausgelöst, die sich meist 5 bis 6 Minuten nach der Einspritzung einstellen.

Es gelingt, durch die Injektion der gesättigten, wässrigen Kampferlösung die erregende Wirkung des Kampfers auf die Großhirnrinde an narkotisierten Tieren hervorzurufen. Je nach der Wahl des Narkotikums und der Art der Injektion ist sie mehr oder weniger intensiv zu erreichen; bei weitem am ausgesprochensten zeigt sie sich an mit Medinal narkotisierten Tieren.

Sehr deutlich ist die Wirkung auf das Atemzentrum. Sie zeigt sich bereits am nicht vorbehandelten Tiere; ganz besonders aber macht sie sich nach vorheriger Lähmung des Atemzentrums durch Morphin geltend.

In Übereinstimmung mit anderen Untersuchern konnte eine Blutdrucksteigerung bei chloralisierten Tieren nicht festgestellt werden.

Es gelingt, durch die intravenöse Injektion gesättigter, wässriger Kampferlösung bei Tieren, deren Herz künstlich durch subkutane Phosphorölinjektion geschwächt worden war, eine deutliche Blutdrucksteigerung hervorzurufen. K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Izar und C. Patané. *Über die physiologische Wirkung des kolloiden Kohlenstoffs.* (A. d. Institute f. spez. Pathol. inn. Krankh. d. kgl. Univ. Catania.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 307.)

Kohlenstoff liefert bei elektrischer Zerstäubung in alkalischen Lösungen ein negativ geladenes Kolloid, das in reinem Wasser und alkalischen Flüssigkeiten höchst stabile Suspensionen ergibt. Dieses Kolloid führt den Namen Mellogen, wegen seiner Eigenschaft, mit konzentrierter Salzsäure und mit Alkalihypochloriten Mellithsäure zu bilden, und stellt in trockenem Zustand eine schwarze, glänzende, brüchige Masse dar, die auch in warmem Wasser schwer, bei Anwesenheit kleiner Alkalimengen aber leicht löslich ist. Solche Lösungen übten keinen Einfluß auf die Gesamtautolyse der Leber aus, hingegen wurde die Harnsäurebildung in autolysierendem Rindermilz- und Leberbrei stark gefördert, die Harnsäurezerstörung in durchlüftetem Rindernieren- und Hundeleberbrei aber gehemmt. Bei intravenöser Einverleibung der Mellogenlösung zeigte sich eine ziemliche Ungiftigkeit; nur nach höheren Gaben tritt der Tod unter bulbären Erscheinungen ein. Aber auch kleinere Dosen rufen Dyspnöe gleichzeitig mit einer enormen Vermehrung der ausgeatmeten Kohlensäure hervor. Diese Vermehrung ist bis zu einem gewissen Punkte parallel der eingespritzten Mellogenmenge. Die Temperaturkurve wird dabei nicht beeinflusst. Malfatti (tnnsbruck).

M. Arthus. *Études sur les venins de serpents.* II. Mém. (Arch. internat. de physiol., XII, 3, p. 271.)

Gegen Serum anaphylaktisierte Kaninchen zeigen gegenüber Kobragift eine größere Empfindlichkeit als normale Tiere. Wiederholte subkutane Injektionen subletaler Dosen von Kobragift erzeugen beim Kanichen einen deutlichen anaphylaktischen Zustand, der sich in der Veränderung der proteotoxischen Reaktion unmittelbar nach intravenöser Injektion des Giftes ausspricht. Der anaphylaktische Zustand, der durch wiederholte subkutane Injektionen von Schlangengift, besonders von Kobra und *Vipera Russellii* erzeugt wird, zeigt sich auch in lokalen Läsionen und Kachexien, die denen der Serumaphylaxie völlig gleichen. Die durch Schlangengift anaphylaktisierten Tiere sind auch für die proteotoxische Wirkung des Pferdeserums sensibilisiert worden. Es gibt also eine Giftaphylaxie, wie es eine Serumaphylaxie gibt und beide sind beim Kanichen nicht spezifisch. Doch zeigt sich die Sensibilisierung durch das Gift und durch Serum nur für die proteotoxischen Elemente der Kobravergiftung. Die kurarisierende Wirkung des Giftes ist die gleiche

beim gesunden und beim vorbehandelten Tiere. Wenn die Giftanaphylaxie weit genug getrieben wird, bildet sich eine Art von Anaphylaxieimmunität heraus, die in einer stärkeren Sensibilität gegen die proteotoxischen Wirkungen und in einer verminderten Sensibilität gegen die kurarisierenden Wirkungen des Giftes besteht. Unter diesen Bedingungen ist bei der geeigneten Dosis die Symptomatologie der Kobravergiftung die gleiche wie bei der Vergiftung durch das Gift von *Crotalus adamanteus*, während sich die beiden Gifte in ihrer Wirkung auf das nicht vorbehandelte Kaninchen wesentlich unterscheiden.

Frankfurter (Berlin).

M. Arthus. *Études sur les venins de serpents.* III. Mém. *Venins coagulants et anaphylaxie. Propriétés des venins de serpents. Dose anaphylactisante.* (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 569.)

Wiederholte subkutane Injektionen des Giftes von *Crotalus terrificus* in subletalen Dosen machen das Kaninchen ganz oder fast unempfindlich gegen die koagulierende Wirkung dieses Giftes bei intravenöser Injektion. Das Gift von *Crotalus terrificus* besitzt außerdem sehr deutliche proteotoxische Eigenschaften und verhält sich bei vorbehandelten Tieren wie das Gift von *Crotalus adamanteus* bei nicht vorbehandelten Tieren. Die Gifte dieser zwei zoologisch einander nahestehenden Formen ähneln sich also in ihrer Wirkung. Das Gift von *Vipera Russellii* ist ausschließlich proteotoxisch. Das Gift von *Hoplocephalus curtus*, das in vivo von allen Giften am stärksten koagulierend wirkt, kann vorbehandelten Kaninchen in starken Dosen eingespritzt werden, ohne Thrombosen zu erzeugen. Dadurch tritt dann seine kurarisierende Wirkung deutlich hervor und ist mit der kurarisierenden Wirkung des Kobragiftes identisch. Die beiden Gifte unterscheiden sich also nur durch die koagulierende Wirkung des einen, während das Kobragift diese Wirkung nicht besitzt. Selbst durch Injektion sehr kleiner Dosen von Tausendstel von Milligrammen kann beim Kaninchen ein giftanaphylaktischer Zustand erzeugt werden.

Frankfurter (Berlin).

G. B. Zanda et S. Spano. *Sur un poison provenant du Congo belge.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 451.)

Ein von den Kongobewohnern benutztes pflanzliches Pfeilgift, dessen Wirkung besonders stark ist, wenn es mit einer noch so kleinen Wunde in Berührung kommt, viel schwächer aber per os wirkt, wird untersucht an Fröschen, Tauben, Ratten und Hunden. Für Tauben sind 0.07 cm^3 per Kilogramm subkutan injiziert, noch tödlich. Per os braucht man für diese Wirkung eine viel größere Dosis. Die Wirkung hat mit derjenigen der Kurare-, Strychnin- und der Strophantingruppe nichts gemein. Das Gift wirkt hauptsächlich auf die Nervenzentren, macht Muskelschlaffheit, Lähmung, Atmungsstörung und Störungen im Magendarmtrakt. Es ist diese Wirkung weder dem Ätherextrakt, einem Glykosid, noch dem Benzol- oder Chloroformextrakt, einer ölartigen Substanz, zuzuschreiben. Mit Chloroform läßt sich dagegen eine Substanz von Alkaloidcharakter isolieren,

welche alle Symptome des ursprünglich untersuchten Pflanzengiftes bewirkt, in Wasser und Alkohol löslich ist, die Mayersehe, Scheiblersehe und Bouchardatsche Reaktion gibt, mit H_2SO_4 und HNO_3 sich rot färbt. Die wirksame Substanz chemisch zu identifizieren, war den Autoren bisher unmöglich.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Physiologische Methodik.

E. K. Marshall jr. *A new method for the determination of urea in blood.* (Labor. of Physiol. Chem., Johns Hopkins Univ.) (Journ. of Biol. Chem., XV, p. 487.)

Verf. beschreibt seinen Apparat zur Bestimmung von Harnstoff im Blute, Gewebssäften und anderen Körperflüssigkeiten. Die Methode beruht darauf, daß zwei NH_3 -Bestimmungen in der Flüssigkeit parallel ausgeführt werden; die eine direkt, die andere nach Umwandlung des Harnstoffes zu kohlensaurem Ammoniak mittels Urease aus Soyabohnen. Der Unterschied gibt die Harnstoffmenge an.

Bunzel (Washington).

Derselbe. *The determination of urea in urin.* (Labor. of Physiol. Chem., Johns Hopkins Univ.) (Journ. of Biol. Chem., XV, S. 495.)

Verf. zeigt durch eine längere Versuchsreihe, daß mittels seiner Methode (Umwandlung des Harnstoffes zu $(NH_4)_2CO_3$ mittels Urease) Harnstoff recht genau und rasch bestimmt werden kann.

Bunzel (Washington).

O. Polimanti. *Einige Apparate für physiologische Untersuchungen an Seetieren.* (Physiol. Abt. zool. Stat. Neapel.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 2, p. 115.)

Es wird ein Maulhalter für Scyllium (Hai), ein Halter zum Ausspannen von *Giona intestinalis* und ein Apparat zum Ausspannen von *Sepia officinalis* (Tintenfisch) beschrieben. J. Matula (Wien).

D. Butzengeiger. *Zur Technik der neueren Methoden der Ecksehen Fisteloperation.* (Institut f. allg. u. exper. Path., Wien.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 3, p. 142.)

Verf. bespricht die verschiedenen Operationsmethoden und findet, daß bei kleinen Hunden das von Bernheim angegebene Operationsverfahren, bei größeren jenes von Jeger vorzuziehen ist, und gibt einige Verbesserungen dieser Methoden an.

J. Matula (Wien).

E. Rohde. *Einfacher Apparat zur Erzielung eines gleichmäßigen intravenösen Einlaufes.* (Pharm. Institut, Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 2, p. 15.)

Es wird ein Apparat angegeben, der es ermöglicht, die Lösung irgend eines Stoffes mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in den Kreislauf auf intravenösem Wege einfließen zu lassen, und zugleich gestattet, die in jedem Momente einfließende Menge zu bestimmen. Der Apparat besteht aus einem großen, teilweise mit Wasser gefüllten Gefäße, in welchem durch Einpressen von Luft ein beliebig hoher Druck erzeugt wird; das Wasser kann in einen luftdicht verschlossenen Meßzylinder abfließen, dessen Luftraum mit dem mit der Gifflösung gefüllten Reservoir in Verbindung steht, an welchem letzteres sich direkt die Injektionskanüle anschließt. Die in jedem Moment in den Meßzylinder einfließende Wassermenge muß nun gleich sein der aus dem Reservoir in das Blutgefäßsystem übergegangenen Injektionsflüssigkeit.

J. Matula (Wien).

B. R. Macmillan. *Improved form of electrical drops recorder.* (A. d. physiol. Labor., Med. Coll. Cornell Univ., Ythaca, N., Y., U. S. A.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 109.)

Beschreibung einiger Verbesserungen an einem elektrischen Tropfenschreiber.

J. Matula (Wien).

A. Krogh. *Eine einfache automatische Druckluftinstallation und einige Anwendungen der Druckluft.* (A. d. zoophysiol. Labor., Univ. Kopenhagen.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 4/5, p. 257.)

Es wird eine automatische Druckluftmaschine kleineren Stiles für Laboratoriumsbedarf beschrieben, welche Druckluft von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{10}$ Atmosphäre Überdruck liefert. Eine kleine Kapselpumpe wird direkt an die Achse eines $\frac{1}{6}$ -P.-S.-Motors montiert und mit dem mit Wasser oder ziemlich konzentrierter Melasselösung gefüllten Gasometer verbunden. Durch eine eigene Unterbrechervorrichtung wird der Strom, falls die Gasometerglocke auf eine bestimmte Tiefe gesunken ist, geschlossen und der Motor in Betrieb gesetzt, umgekehrt wird der Strom unterbrochen, wenn die Glocke bis zu einer bestimmten Höhe gestiegen ist.

J. Matula (Wien).

A. Herlitzka. *Zwei einfache Laboratoriumseinrichtungen.* (Physiol. Institut, Univ. Turin.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 2, p. 101.)

1. Verf. gibt zunächst eine sehr sinnreich konstruierte Vorrichtung zur pulsierenden Durchströmung isolierter Organe an, deren Prinzip darin besteht, daß auf die kontinuierlich, in einem Röhrensystem strömende Durchspülungsflüssigkeit mittels einer eigenartig konstruierten Vorrichtung rhythmische Druckschwankungen ausgeübt werden.

2. Es werden einige Verbesserungen der Bechholdschen Ultrafiltration vorgeschlagen: Anwendung von aus einem festen porösen Material, das unter dem Namen „Alundum“ in den Handel

kommt, an Stelle des Papierfilters, Vereinfachungen der Manipulation usw.
J. Matula (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Buglia et A. Costantino. *Contribution à la chimie musculaire.* Note IV. (Arch. ital. de Biol., LX, p. 51.)

Die Autoren untersuchten die Muskulatur von Hunden, die man nach einigen Tagen normaler Ernährung 12 bis 25 Tage hungern ließ und denen man nur Wasser zu trinken gab, auf freien gegen Formol titrierbaren Aminostickstoff, wie auf den Gesamtextraktivstickstoff. Sie fanden: im Muskelgewebe, welches bei 105 bis 110° C getrocknet war, keine Änderung im Gesamtstickstoffgehalt, jedoch eine Vermehrung des freien Aminostickstoffes, fast um ein Viertel des normalen. Frische Muskelsubstanz zeigte ebenfalls Vermehrung des freien Aminostickstoffes, während der Gesamtextraktivstickstoff unverändert blieb. Die Vermehrung des freien Aminostickstoffes war jedoch keine progressive, sondern blieb sich während der Hungerperiode ungefähr gleich. Die Untersuchung der Mollusken *Octopus vulgaris* zeigte unter den gleichen Bedingungen eine bedeutende Herabsetzung sowohl des Gesamtstickstoffes wie des freien Aminostickstoffes. Die Vermehrung des freien Aminostickstoffes kann nach der Meinung der Autoren einerseits die Folge von vermehrter Desintegration von Muskelproteinen als auch anderseits nur eine scheinbare sein, wegen verminderter Oxydation von freien Aminosäuren, die sich normalerweise immer in den Geweben finden, — oder es können auch beide Ursachen zugleich wirken.

J. Adler-Herzmark (Wien).

J. E. Kesson. *The elasticity of the hollow viscera.* (Physiol. Labor., Univ. Aberdeen.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 4, p. 355.)

Die elastischen Eigenschaften der hohlen Eingeweide und Muskelröhren sind auffallend verschieden, je nachdem sich dieselben im erschlafften oder im tonisch kontrahierten Zustande befinden. In beiden Fällen zeigen sich Unterschiede gegenüber Kautschukröhren oder Bändern; diese sind aber in ersterem Falle weitaus geringer als im zweiten. Es scheint ein wesentlicher Unterschied in der Elastizität des tonisch kontrahierten glatten Muskels und des Skelettmuskels zu bestehen. Die bisherigen Vorstellungen über die Elastizität tierischer Gewebe sind völlig unkorrekt, sowie man sie auf den tonisch kontrahierten glatten Muskel anwenden will. Der Herzmuskel ähnelt in dieser Beziehung den glatten Muskeln. J. Matula (Wien).

H. E. Roaf. *The influence of muscular rigidity on the oxygen intake of decerebrate cats.* (Physiol. Labor. St. Mary's Hosp. Med. School.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 4, p. 393.)

Bei der durch Entfernung der Großhirnhemisphären bewirkten tonischen Starre der Muskeln ist der Sauerstoffverbrauch nur wenig erhöht.
J. Matula (Wien).

A. N. Bruce. *Vaso-dilator axonreflexes.* (Dep. of Physiol., Univ. Edinburgh and Pharm. Institut, Univ. Wien.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 4, p. 339.)

Die den Entzündungsvorgang begleitende Erweiterung der Blutgefäße wird durch Anästhesie (bewirkt durch Anwendung lokaler Anästhetika, Kokain, Alypin) an der Reizstelle, also durch Lähmung der sensiblen Nervenendigungen verhindert. Diese Vasodilatation ist demnach durch einen von den sensiblen Nervenendigungen zentralwärts verlaufenden und zu den betreffenden Blutgefäßen gehenden Nervenimpuls bedingt. Eine genauere Untersuchung lehrt nun, daß weder die Durchschneidung des Rückenmarkes noch die Durchtrennung der hinteren Wurzeln vor oder hinter dem Spinalganglion die Gefäßerweiterung bei einem Entzündungsvorgange zu verhindern imstande sind. Wohl aber bleibt die Gefäßerweiterung aus, wenn nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln hinter dem Spinalganglion gewartet wird, bis Degeneration der sensiblen Faser erfolgt ist. Daraus geht hervor, daß die sensible Faser peripherwärts eine Gabelung erfährt und sich direkt zu den Blutgefäßen begibt. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln verläuft also der Impuls, der zur Erweiterung der Blutgefäße Anlaß gibt, ohne Vermittlung eines Zentrums direkt von der sensiblen Nervenendigung zu den Blutgefäßen. Wir haben es also hier mit einem Axonreflex zu tun, vergleichbar mit jenem bisher nur im Bereiche des sympathischen Nervensystems beschriebenen innerhalb eines einzigen Neurons verlaufenden Reflexes. Die Versuche machen die Identität der gefäßerweiternden Fasern mit afferenten Fasern der hinteren Wurzeln wahrscheinlich. J. Matula (Wien).

P. Tullio. *Alcune osservazioni sulla reazione miastenica e sull' importanza della frequenza degli stimoli faradici per la eccitazione e per la inibizione dei muscoli.* (Istituto di fisiol. della R. univ. di Bologna.) (Bull. delle scienze med., LXXXII, 11, p. 3.)

Der Verf. erhielt bei einem Falle von Myasthenie für die Erregbarkeit des Musculus rectus femoris durch kymographische Aufzeichnung der Exkursionen der frei herabhängenden Fußspitze die folgenden Resultate:

1. Wenn man die Frequenz des faradischen Reizes steigert, so wird der Tetanus mehr und mehr verkürzt und schließlich zu einer einfachen Zuckung reduziert.

2. Jenseits einer gegebenen Frequenz vereint sich mit der Anfangszuckung, die beim Eintritt des faradischen Reizes entsteht, eine Schlußzuckung, beim Aufhören dieses Reizes.

3. Fast gleichzeitig erscheint während der Einwirkung des Stromes eine aktive Verlängerung des Muskels.

4. Das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit bei wachsender Frequenz des faradischen Reizes ist dem Verhalten der Kontraktilität gleich.

Erwin Christeller (Berlin).

E. Partos. *Comparaison des excitations galvaniques et thermiques du muscle gastrocnémien de grenouille (Rana esculenta).* (Institut de physiol. Univ. de Kolozsvár.) (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 466.)

Trotz der Verschiedenheit der galvanischen und thermischen Reizung und der Unterschiede ihrer Angriffsorte treten bei Veränderungen der Reizbarkeit des Muskels ähnliche Veränderungen in den myographischen Kurven bei beiden Reizarten auf. Die Veränderungen der Erregbarkeit wurden durch Ermüdung, durch Entwässerung, Erwärmung und Abkühlung des Muskels herbeigeführt. Fehlen Additionserscheinungen bei wenig zahlreichen galvanischen Reizen völlig, so bedeutet das eine Erhöhung der Erregbarkeit. Diese vermehrte Erregbarkeit bedingt in der Wärmestarre eine Kurve, die deutlich aus zwei verschiedenen Abschnitten besteht, von denen der erste rascheren Anstieg als der zweite zeigt und bei denen der erste manchmal einige Zuckungen enthält.

Ist die Erregbarkeit herabgesetzt, so treten bei gewissen Abständen der galvanischen Reizungen Additionserscheinungen auf, die Kurve der Wärmestarre verläuft regelmäßig und ist nicht von Zuckungen unterbrochen. Die Latenz ist verlängert. Die Veränderungen gegenüber der Kurve des übererregbaren Muskels erstrecken sich also auf die Latenzzeit und auf den ersten Teil der Kurve, während der zweite Teil unverändert bei allen Muskeln, seien sie erwärmt oder abgekühlt worden, auftritt. Vielleicht kommt der erste Teil der Kurve durch die erregende Wirkung der Wärme zustande, während der zweite Teil der Koagulation der Eiweißstoffe entspricht. Dafür sprechen noch folgende Beobachtungen: Ermüdet man einen Muskel bis zur Erschöpfung durch galvanische Reizung oder behandelt ihn mit einem anderen Mittel so, daß er auf die stärksten Nervenreize nicht mehr reagiert, so fehlt der erste Teil in der Kurve bei der Wärmestarre. Tritt die Wärmestarre ein, so reagiert der Muskel nicht mehr auf galvanische Reize, während er dies in der ersten „physiologischen“ Periode der Wärmereizung noch tut. Der völlig durch elektrische Reizung erschöpfte Muskel gewinnt seine Erregbarkeit, wenn auch nicht vollständig, nach mehr oder minder langer Zeit wieder. Das geschieht niemals am thermisch gereizten Muskel, selbst wenn die Reizung nur eine oder zwei Sekunden gedauert hat. Das scheint dafür zu sprechen, daß die koagulierende Wirkung der Hitze auf die Albuminoide gleich am Anfang der Verkürzung auftritt, so daß damit Verkürzungen unmittelbar fixiert werden, die als physiologische Reaktion auf einen Reiz entstanden waren. Nur während der Latenz und der ersten Phase der Verkürzung ist der Muskel bei der thermischen Reizung also in dem Zustande, in dem er sich auch vor der Reizung befand.

Frankfurter (Berlin).

O. Feiss. *On investigation of nerve regeneration.* (Dep. of Physiol., Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 1, p. 31.)

Die Regeneration des Nerven erfolgt zentrifugal von einer zentralen Quelle aus. Die Unterbrechung eines Nerven kann auf zweierlei Weisen erfolgen:

1. Durch bloßes Quetschen, in welchem Falle die Struktur nicht besonders geändert wird,
2. durch vollkommene Trennung.

In beiden Fällen erfolgt Regeneration. Obgleich die Regeneration zentralen Ursprunges ist, erfolgt sie oft diskontinuierlich, da die Verletzungsstellen ein Hindernis für die auswachsende Nervenfasern bilden. So kann die Nervensubstanz, welche das zusammengepreßte Gewebe an der Verletzungsstelle passiert, unterhalb derselben deutlicher und besser entwickelt erscheinen als innerhalb der verletzten Strecke. Die Bedeutung der beobachteten nukleären Proliferationen der Zellen des Neurilemmis liegt vielleicht in einer Schutzwirkung gegen Phagozytose, möglicherweise aber deutet dies auf eine Versorgung der regenerierenden Fasern mit Nahrung. Degenerierte Fasern regenerieren auch dann, wenn sie verhindert werden, sich mit peripheren Organen in Verbindung zu setzen.

J. Matula (Wien).

I. G. Brown. *Studies in the physiology of the nervous system, XIII. The compounding of stimuli in temporal succession.* (A. d. physiol. Labor., Univ. Liverpool.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 3, p. 209.)

Die Versuche ergaben, daß nach einem Beugungsreflex eine Periode folgt, in der ein nachfolgender Streckreflex sich verstärkt erweist; umgekehrt läßt sich nach einem Streckreflex eine Periode konstatieren, in der der auf einen bestimmten Reiz erfolgende Beugungsreflex stärker ist, als wenn der Streckreflex nicht vorher stattgefunden hat oder schon längere Zeit nach seiner Auslösung verflissen ist. Diese Beobachtung wurde sowohl an Spinalkatzen wie an enthirnten Katzen gemacht und läßt sich auch dann feststellen, wenn alle afferenten Nervenbahnen der untersuchten Gliedmasse durchschnitten wurden. Unter gewissen Bedingungen folgt unmittelbar auf den Reflex eine Periode, in der sich der antagonistische Reflex als abgeschwächt erweist, und erst auf diese Depressionsperiode erfolgt die Periode der Verstärkung. J. Matula (Wien).

C. S. Sherrington. *Reflex inhibition as a factor in the coordination of movements and postures.* (A. d. physiol. Labor., Univ. Liverpool.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 3, p. 251.)

Der bekannte Autor gibt hiermit eine sehr klare und knapp geschriebene Zusammenfassung über die Bedeutung der Hemmungsvorgänge für das koordinierte Funktionieren der Bewegungsmuskulatur. Er bespricht die näheren Beziehungen, in welchen Hemmungs- und Erregungsvorgänge zueinander stehen, und die große Bedeutung, welche den letzteren beim Zustandekommen rhythmischer Bewegungen, in der Abstufung der Muskelkontraktionen sowie aber auch in den tonischen Zuständen der Muskulatur, bei Erhaltung

der Körperstellungen zukommt. Diese Abhandlung dürfte eine sehr willkommene Ergänzung zu des Verf. Buch „Integrative Action of the Nervous System“ bilden, da sie namentlich die nach dem Erscheinen dieses Werkes ausgeführten Arbeiten berücksichtigt.

J. Matula (Wien).

Physiologie der speziellen Bewegung.

S. J. Franz. *Observations on the preferential use of the right and left hand by monkeys.* (Journ. of animal behaviour, III, 2, p. 40.)

Die Untersuchung von 6 Affen ergab, daß einer von ihnen eine besondere Vorliebe für die Benutzung der rechten Hand, zwei der linken Hand zeigten. Doch sind die Untersuchungen noch zu wenig zahlreich, als daß man über die Bevorzugung der einen oder der andern Hand bei den Affen etwas Bestimmtes aussagen könnte.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Atmung.

F. M. Huxley. *On the reflex nature of apnoea in the duck in diving.*
I. *The reflex nature of submersion apnoea.* (Physiol. Labor., Univ. of Glasgow.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 147.)

Das Untertauchen des Kopfes einer Ente unter Wasser bewirkt in jedem Stadium der Atmung sofortigen Atemstillstand. Dieser Stillstand ist reflektorischer Natur, da er auch bei leichter Narkose und nach Entfernung der Großhirnhemisphären zustandekommt. Bloßes Untertauchen der Nasenlöcher verursacht nur unvollständige Hemmung; diese wird erst beim Untertauchen des ganzen Kopfes vollständig. Die Rezeptoren dieses Reflexes müssen demnach in der Schleimhaut und der Haut dieser Körperregion gelegen sein.

II. Reflex Postural Apnoea. ib. p. 159.

Apnoë kann aber auch ohne Wasser durch bestimmte Körperstellungen bewirkt werden: durch Streckung oder Rückwärtsbeugung des Kopfes oder Halses der Ente, bei Rückenlage des Tieres, desgleichen (wenn auch nicht immer so konstant) durch Versetzung des Tieres in Tauchstellung. Dieser Mechanismus dient sicherlich zur Unterstützung des Inspirationsstillstandes beim Untertauchen in Wasser. Die Atmung wird fortgesetzt, wenn der Scheitel des Entenkopfes nach oben sieht, sie steht still, wenn er nach abwärts gerichtet ist. Der Einfluß der Labyrinth ist ein 2facher, indem sie, in gewissen Stellungen eine Fortsetzung der Atmung, in anderen eine Hemmung bewirken. Streckung des Halses ruft nach Labyrinthzerstörung immer Hemmung hervor.

J. Matula (Wien).

F. M. Huxley. *On the resistance to asphyxia of the duck in diving.* (A. d. physiol. Labor., Univ. Glasgow.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 183.)

Bei der Ente besteht eine enge Beziehung zwischen Herz- und Atemfrequenz. Bei Inspiration ist der Herzschlag beschleunigt, bei Expiration Atemstillstand oder Verlangsamung der Atmung. Beim Eintauchen des Entenkopfes in Wasser tritt Atemstillstand und Apnöe sowie Verlangsamung des Herzschlages, also auch Verminderung des Sauerstoffverbrauches ein. Daraus würde sich erklären, warum Enten in Luft rascher asphyktisch werden als unter Wasser.

J. Matula (Wien).

D. N. Paton. *The relative influence of the labyrinthine and cervical elements in the postural apnoea in the duck.* (A. d. physiol. Labor., Univ. Glasgow.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 197.)

Verf. zeigt, daß die Rolle, welche die Labyrinth- und Halsreflexe bei der Ente spielen, außerordentlichen Variationen bei den verschiedenen Individuen unterworfen sind, wenngleich dieselben bei dem speziellen Individuum, das jeweilig beobachtet wurde, sich sehr konstant erwiesen.

J. Matula (Wien).

Oxydation und tierische Wärme.

A. T. Cameron and T. J. Browlee. *The effect of low temperatures on cold-blooded animals.* (Dep. Physiol., Univ. of Manitoba, Winnipeg, Canada.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 2, p. 115.)

Frösche erfrieren bei Temperaturen von $-0.44^{\circ} \pm 0.02^{\circ} \text{C}$ in ganz ähnlicher Weise wie eine Lösung, die mit ihren Körpersäften isotonisch ist. *Rana pipiens* vermag Temperaturen von -1°C zu ertragen, stirbt aber bei einer Temperatur von -1.8° ab. Der Herzmuskel erträgt bei diesen Tieren noch -2.5°C , geht aber bei -3° zugrunde. Da außerdem beobachtet wurde, daß Muskeln noch bei -2.9° überlebten, periphere Nerven auch noch von viel niedrigeren Temperaturen nicht getötet werden, so steht die Todesursache wahrscheinlich zu einer spezifischen Temperaturwirkung auf das Zerebrospinalsystem in Beziehung.

J. Matula (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

R. Amersbach. *Über die Gerinnungsfähigkeit des Blutes während der Menstruation.* (A. d. Univ.-Frauenklinik in Heidelberg; Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. Menge.) (Inaug.-Dissert., Heidelberg, 1912.)

Verf. lehnt die Anschauung ab, daß die Ungerinnbarkeit des Blutes als eine Teilerscheinung einer verminderten Gerinnungszeit des Körperblutes aufzufassen sei. Die Menstruation übt auf das

Gesamtblut insofern einen Einfluß aus, als die Gerinnung unter normalen Verhältnissen beschleunigt ist, und zwar hängt der Grad der Beschleunigung im wesentlichen von der Stärke der Blutung ab. Wenn die Gerinnungsfähigkeit ausbleibt oder sogar einer Gerinnungsverminderung Platz macht, so ist dies auf krankhafte Zustände, namentlich des Uterus und der Ovarien zu beziehen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Fuld und **E. Schlesinger**. *Über die Gerinnung des Blutes*. (Berliner klin. Wochenschr., XLIX, S. 1323.)

Fuld stellt in einem kurz zusammenfassenden Referat die chemischen Bedingungen der Blutgerinnung dar, Schlesinger die physikalischen Gerinnungsvorgänge bei Dunkelfeldbeleuchtung. Zwei neue Verfahren zur Bestimmung der Gerinnungszeit werden mitgeteilt.

Eine kontinuierliche Beobachtung mit geringen Blutmengen erlaubt die von Fuld gefundene, sehr einfache Methode:

Der Blutstropfen wird in ein U-Rohr von kleinem Kaliber gebracht. Darauf läßt man eine kleine, gefärbte Kugel vorsichtig in das Rohr hineinrollen und beobachtet nun bei langsamen Rotationsbewegungen die Bewegung der Kugel in der Blutsäule, bis dieselbe durch Erstarren der Blutsäule einer gemeinsamen Bewegung Platz macht. Die durchschnittliche Gerinnungszeit beträgt 4 Minuten.

Die zweite vom Verf. angegebene Methode beruht auf dem Nachweis des ersten sich bildenden Fibrinfadens.

An einem Hebel befindet sich eine Glaskapillare, die durch ein Uhrwerk rhythmisch in den in einem Hohlgeschiff liegenden Blutstropfen eingetaucht wird. Bevor die Fibrinbildung eintritt, verliert die Kapillare bei jeder Hebung den Zusammenhang mit dem Blutstropfen. Der erste Fibrinfaden hält fest und wird mit in die Höhe gezogen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Quincke. *Über den Blutstrom im Aortenbogen*. (Verhandl. d. XXX. Kongresses f. innere Med., 1913.)

Das Überwiegen der linken Gehirnhälfte an der Beteiligung der Embolien ist mit dem Aortenbogen und einer durch ihn bedingten besseren Durchblutung dieser Gehirnseite erklärt worden. Die experimentellen Untersuchungen des Verf. an der Leiche ergaben, daß die Durchflußmenge des Blutes durch beide Karotiden und Subklavien ziemlich gleich ist. Die Ursache der häufigeren linksseitigen Embolien kann also der ungleichmäßige Druck nicht sein. Auch der Druck in beiden Seiten geht unwesentlich auseinander.

K. Boas (Straßburg i. E.).

F. Schiassi. *L'action de certains sucres sur la circulation des animaux à sang froid*. (Institut de physiol. de l'Univ. de Bologne.) (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 449.)

Glukose und Saccharose bewirken am isolierten Schildkrötenherz eine beträchtliche Vergrößerung der systolischen Exkursionen.

Laevulose bringt eine Verlangsamung des Rhythmus hervor, die zuweilen von Vergrößerung der Exkursionen begleitet ist. Laktose bewirkt zuweilen eine Störung des Rhythmus mit Auftreten von Perioden. In anderen Fällen bewirkt sie eine Vergrößerung der Exkursionen ohne Veränderung des Rhythmus. Läßt man die glukose- und saccharosehaltigen Flüssigkeiten nicht auf das isolierte Herz, sondern in Tiere zirkulieren, so treten fast immer Vergrößerungen der Herzexkursionen und Vermehrung des Blutdruckes auf. Maltose bewirkt unter diesen Umständen eine Vermehrung des Blutdruckes und eine Beschleunigung des Rhythmus, Laktose eine Verlangsamung des Rhythmus und eine Vergrößerung der systolischen Exkursionen.

Frankfurter (Berlin).

H. K. Fry. *The blood-volume of cold-blooded animals as determined by experiments upon frogs and lizards.* (Dep. of Pathol., Univ. Oxford.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 2, p. 185.)

Das Blutvolumen kaltblütiger Tiere (Frösche, Eidechsen) kann in befriedigender Weise durch die Formel $B = \frac{W_n}{K}$ ausgedrückt werden, wobei n ungefähr gleich 1.2 und K eine für jede Spezies bestimmte Konstante ist; W = Gewicht des Tieres und B = Blutvolumen. Das Blutvolumen ist weder dem Körpergewicht noch der Körperoberfläche, aber wahrscheinlich dem Gewicht des Knochenmuskelsystems proportional. Zwischen Männchen und Weibchen besteht ein Unterschied, ähnlich dem Unterschied bei warmblütigen Tieren.

'J. Matula (Wien).

P. Schäfer. *Das Herz als ein aus hellen und trüben Fasern zusammengesetzter Muskel.* (A. d. städt. Siechenhaus in Frankfurt a. M.) (Zentralbl. f. Herz- u. Gefäßkrankh., IV, S. 297.)

Verf. untersuchte bei zahlreichen menschlichen Herzen (sowohl von Erwachsenen wie von Föten) die Verteilung der roten und hellen Muskelfasern und fand die hellen Fasern fast ausschließlich in dem Reizleitungssystem vor. Letzteres enthält allerdings neben hellen Fasern auch trübe (sarkoplasmareiche) Fasern. Der Sarkoplasma-gehalt der Fasern ist relativ stark in der Nähe des Keith-Flackschen und Tawaraschen Knotens sowie auch in den Endausbreitungen der Systemfasern.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Burrigde. *Research on the perfused heart: anaesthetics and inorganic salts.* (Physiol. Labor., Oxford.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 2, p. 145.)

Alkali bewirkt zweierlei Arten des Herzstillstandes: bei geringer Alkalikonzentration beruht derselbe auf den in der Spülflüssigkeit vorhandenen Kalziumsalzen; im anderen Falle handelt es sich um eine Alkalistarre. Säuren bewirken gleichfalls 2 Typen des Herzstillstandes: gewisse organische Säuren bewirken eine langsame, irreparable Kontraktion und Zerstörung des kontraktilen Gewebes.

gewisse anorganische Säuren eine rasch entstehende Kontraktion, die einer Wiederholung fähig ist. Die physiologische Neutralisation einer Säure kann in adäquater Weise nicht durch Bikarbonat, sondern durch Phosphat geschehen.

J. Matula (Wien).

J. A. Gunn. *The antagonism between adrenine, chloroform, chloral etc. on the heart; and the induction of rhythmic contractions in the quiescent heart by adrenine.* (Pharm. Labor., Oxford.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 1, p. 75.)

Adrenalin vermag beim isolierten, durchspülten Herzen des Kaninchens oder der Katze solche Wirkungen des Chloroforms, die die Herztätigkeit bedeutend schwächen, wieder aufzuheben; hingegen vermag es nicht mehr die Herztätigkeit wieder anzuregen, wenn Chloroform vollständigen Herzstillstand bewirkt hat. Bei Chloral ist dieser Antagonismus ausgeprägter, denn es kann den durch Chloral bewirkten diastolischen Herzstillstand wieder aufheben; es vermag dies aber nicht zu tun, wenn die Vergiftung genügend stark war, systolischen Stillstand zu bewirken. Adrenalin verhält sich noch zu einer Reihe von anderen Substanzen, welche die Herztätigkeit herabsetzen beziehungsweise schwächen, als Antagonist. Die durch Adrenalin bewirkten Kontraktionen eines stillstehenden Herzens müssen als unabhängig von den im Herzen eingelagerten Ganglien betrachtet werden.

J. Matula (Wien).

N. Del Priore. *L'action du liquide céphalo-rachidien, du suc de plexus choroïdes et de quelques organes et de diverses substances sur le cœur isolé de lapin.* (Arch. ital. de Biol., LX, p. 1.)

Untersuchungen verschiedener Autoren haben erwiesen, daß die Plexus choroidei Substanzen in den Liquor cerebrospinalis sezernieren, die die Entwicklung des Nervensystems beeinflussen. Liquor cerebrospinalis des Ochsen (10 bis 40 cm³ auf 1000 Ringer-Locke) hat eine erregende Wirkung auf das Herz des Kaninchens, ebenso der Liquor cerebrospinalis vom Stier. Der Extrakt aus den Plexus choroidei (2 bis 3 g auf 1000 RL) bewirkt eine Erhöhung der Frequenz der Herzkontraktionen. Ebenso wirkt der Extrakt des Groß- und Kleinhirns. Der Nebennierensaft erregt das Herz ähnlich dem Adrenalin, die Nebennieren des Fötus wirken schwächer. Cholesterin (0.5 bis 1.0 auf 1000) bewirkt keine Frequenzerhöhung, jedoch erhöht sich der Blutdruck, um nach 1 bis 1.5 Minuten abzusinken, und zugleich setzt eine Frequenzverminderung ein. Neurin wirkt frequenzvermindernd.²

J. Adler - Herzmark (Wien).

P. D. Siccardi et L. Loredan. *Sur la contraction des fibres lisses des vaisseaux, spécialement par rapport à l'action des extraits d'organes.* (Arch. ital. de Biol., LX, p. 19.)

Man kann noch mehrere Stunden nach dem Tode des Tieres durch Stimulantien (Ca, K, NH₃) Kontraktionen der glatten Muskulatur der Arterien von Säugetieren hervorrufen, und zwar nicht nur Veränderungen im Tonus, sondern auch rhythmische Bewegungen.

Die ersteren sind sowohl an größeren als an kleineren Gefäßen, die letzteren nur an kleineren zu erzielen. Die Kontraktilität im Sinne der Tonusänderung kann bis 76 Stunden nach dem Tode des Tieres erhalten werden. Organextrakte (Hypophyse, Thymus, Thyreoidea, Leber, Pankreas, Milz, Nebennieren, auch Galle) stimulieren ebenfalls die glatte Gefäßwandmuskulatur. An isolierten Koronararterien bewirkten Organextrakte eine Verkürzung der Muskelfasern. Der Thymusextrakt und die Galle wirkten nur in großen Dosen vasokonstriktorisch, in kleinen dagegen vasodilatatorisch. Die Autoren fassen die Tonusveränderung jedenfalls nicht als Elastizitätsveränderungen, sondern als echte Kontraktionen auf, und zwar als direkt myogene, ohne Nervenvermittlung.

J. Adler-Herzmark (Wien).

A. Cesaris-Demel. *Action des substances colorantes vitales et survitales sur le coeur isolé de lapin.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 417.)

Ehrlich hat zuerst Vitalfärbung von Nervenfasern durch Injektion von Methylenblau erreicht. Dann fand Goldmann die sogenannten Pyrrolzellen, d. d. eine bestimmte Zellart im Gewebe, die das injizierte Pyrrolblau aufnahm. Autor findet bei seinen Versuchen im Zellprotoplasma präexistente Granula, die den völlig gelösten und in den Gewebsinterstitien mit dem Plasma zirkulierenden Farbstoff aufnehmen. Pyrrolblau 1 : 100.000 Ringer-Locke hat gar keine giftige Wirkung auf das isolierte Herz, welches zuerst langsam, dann rascher die Farbe aufnimmt. Bei der Konzentration 1 : 1000 erfolgt nach kurzer Zeit eine rapide Wirkung: starke Irregularität des Pulses und Herzstillstand. Jedoch ist dies keine Giftwirkung, sondern eine rein mechanische, durch fortschreitende Thrombosierung der feinen ernährenden Blutkapillaren. Isonominblau ergibt genau dieselben Resultate. Methylenblau erweist sich als toxischer. Durch Waschung mit Ringerlösung läßt sich diese Wirkung nicht wieder beseitigen. Nilblau färbt in der Konzentration 1 : 100.000 das isolierte Herz nicht vital, wirkt dagegen stark toxisch. Glänzendes Kresylblau ist ebenfalls toxisch. Neutralrot färbt das Herz diffus, wirkt aber bei 1 : 100.000 toxisch. Bei der Färbung des isolierten Herzens treten innerhalb der Faserzellen in der Herzmuskulatur kleine Fetttropfen auf, die direkt aus dem Zelleiweiß infolge der schlechteren Ernährung des Herzens entstehen. Dabei bleibt die Querstreifung erhalten, die Kerne erscheinen normal. Die Pyrrolzellen stehen an Größe zwischen den großen und kleinen Lymphozyten, das Protoplasma ist fein granuliert und blaugefärbt.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Th. Goett. *Studien über die Pulsation des Herzens mit Hilfe der Röntgenstrahlen.* (A. d. Univ.-Kinderklinik in München; Direktor: Prof. Dr. v. Pfaundler.) (Habilitationsschr., München, 1913.)

Die mit bloßem Auge kaum zu verfolgenden pulsatorischen Bewegungen des Herzens können mit dem Verfahren der Röntgen-

kymographie in Kurvenform registriert und so der exakten Untersuchung zugänglich gemacht werden.

Es lassen sich von jedem Teil des Herzens, der randbildend, also röntgenologisch sichtbar ist, Pulsationskurven herstellen, vor allem vom linken Ventrikel, vom rechten Vorhof und der Aorta descendens.

Derartige Kurven ergeben, daß das unbewaffnete Auge in der Tat manches nicht ganz richtig erfaßt, manchmal zu viel, manchmal zu wenig gesehen hat.

Die Exkursionen der pulsatorischen Bewegungen sind nicht absolut genau zu berechnen, doch zeigen die Kurven, daß sie zweifellos ausgiebiger sind, als man bisher meinte. Unter normalen Verhältnissen scheinen sie am stärksten bei maximalexpiratorischem, am geringsten bei maximalinspiratorischem Atemstillstand zu sein, während eine ruhige Atmung weder auf sie noch auf die Kurvenform überhaupt einen erheblichen Einfluß ausübt.

Die Pulsationsamplitude des Herzens bei Kindern bleibt trotz der geringen Herzgröße auffallend wenig hinter der beim Erwachsenen zurück. An manchen pathologisch veränderten Herzen (Dilatation) erreicht die Pulsationsamplitude besonders hohe Werte.

Die systolische Bewegung der linken Kammer scheint an der Herzspitze zu beginnen und von unten nach oben zu verlaufen.

Die erregte Herzaktion nervöser Herzen scheint durch stärkere Ausbildung der sekundären Wellen auf der Pulsationskurve des linken Ventrikels ausgezeichnet zu sein.

K. Boas (Straßburg i. E.).

P. Morawitz und **A. Zahn.** *Untersuchungen über den Koronarkreislauf.* (Verhandl. d. XXX. Kongresses f. innere Med., 1913.)

Während die bisherigen Methoden zur Untersuchung des Koronarkreislaufes ungenügend sind, ist es den Verff. gelungen, die Blutmenge zu messen, die durch die Koronararterien des in seiner Lage im lebenden Tiere belassenen Herzens strömt. Die Verff. konnten mit ihrer Methode die Abhängigkeit des Koronarkreislaufes vom arteriellen Druck sowie von der Herzfrequenz und ferner die Einwirkung von Arzneimitteln auf den Koronarkreislauf studieren, darunter die zum ersten Male am lebenden Herzen nachgewiesene Schädigung durch Nikotin.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. L. Watson-Wemyes and **J. D. Gunn.** *Simultaneous electro- and phonocardiograms.* (From the Clinical med. res. Labor. of the Roy. Infr. of Edinburgh.) (Edinburgh med. Journ., New Series, XI, 2, p. 124.)

Die Verff. besprechen die Ermittlung des Universal-Registrierapparates nach Bock und Thoma und reproduzieren fünf mittels dieses Apparates gleichzeitig gewonnene Elektro- und Phonokardiogramme.

K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Stern. *Über die Wirkung des Hochgebirgsklimas auf die Pulsfrequenz.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Straßburg i. E.; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ewald.) (Berliner klin. Wochenschr., L, 16, S. 720.)

Verf. fand im Hochgebirge eine deutliche Erhöhung der Pulsfrequenz gegenüber der Tiefebene. Nachts sank die Frequenz im Hochgebirge und in der Ebene um annähernd denselben Betrag, die Schwankungsbreite während der Nacht war also gleich. Nach Muskelarbeit stieg die Pulsfrequenz stärker als in der Ebene an und zeigte regelmäßig eine besondere Art des Abfalles. Im Gebirge trat stets eine zweite relative Erhöhung der Kurve auf, während in der Ebene die Pulsfrequenz in glatter Kurve abfiel. Verf. setzt diese Phänomene zu Veränderungen von Stoffwechsel und Atmung im Gebirge in Beziehung.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

E. S. London. *Physiologische und pathologische Chymologie.* (Nebst einigen Versuchen über Chymotherapie.) (Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1913.)

Das vorliegende Werk umfaßt die systematische Darlegung einer langen Reihe von Arbeiten (das Literaturverzeichnis zitiert deren 77), welche in den Jahren 1905 bis 1913 in dem von London geleiteten Laboratorium des K. Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg über den Chemismus der Verdauung und Resorption von Nahrungsstoffen ausgeführt worden sind. Bisher waren die Resultate dieser mit meisterhafter experimenteller Technik ausgeführten Untersuchungen nur in außerordentlich zahlreichen, kurzen Mitteilungen bekannt geworden, derart, daß es tatsächlich kaum möglich war, den inneren Zusammenhang und die leitenden Gedanken derselben zu erfassen. Eine systematische Verarbeitung dieser Untersuchungen entspricht also wirklich einem praktischen Bedürfnisse.

Das Buch umfaßt 2 Hauptabschnitte: Zunächst erfährt die operative chymologische Methodik eine ausführliche Darstellung; sodann ist von der „normalen und abnormen Chymologie“ ausführlich die Rede.

Von besonderem allgemeinen Interesse dürften, um nur einige Beispiele anzuführen, die Abschnitte sein, welche von der Ausschaltung des Magens und einzelner Teile desselben sowie von der Resektion des Duodenums, Jejunums, Ileums und Dickdarms handeln. Ferner seien folgende Teilfragen besonders angeführt: Ausschaltung des Gallen- und Pankreassekretes; Umfang der Eiweißverdauung im Magen und Darne; exzitosekretorische Reize des Magens; Mecha-

nismus des Übertrittes der Nahrung aus dem Magen in den Darm; spezifische Anpassung der Verdauungssäfte an die Qualität der Nahrung; Einfluß der mechanischen Beschaffenheit der Nahrungsbestandteile; Hungerempfindung; Fettverdauung im Magen und Darm; Seifenresorption; Eiweißsynthese aus tiefabgebautem Eiweiß u. dgl. m. Viel Raum nehmen die vielleicht nicht allzu dankbaren Bemühungen ein, auf rechnerischem Wege eine Gesetzmäßigkeit für die Relation verschiedener Sekretionsfaktoren abzuleiten.

Wer von diesem Buche eine abgerundete Darstellung der Verdauungsvorgänge erwartet, wird vielleicht eine Enttäuschung erfahren, die aber nicht auf Rechnung des Autors, vielmehr des Umstandes kommt, daß die „Chymologie“ eben erst im Werden und unser Wissen darüber nur Stückwerk ist. Keinesfalls wird aber der Leser dem Autor seine Bewunderung angesichts der gewaltigen Summe verdienstvoller, experimenteller Arbeit, die hier geleistet worden ist, versagen können.

O. v. Fürth (Wien).

Th. Hausmann. *Zur Frage der konzentrischen Kontraktion des Antrum pylori.* (A. d. med. Univ.-Poliklinik in Rostock; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Martius.) (Münchener med. Wochenschr. LIX, S. 1992.)

Mit Hilfe der topographischen Gleit- und Tiefenpalpation konnte Verf. die Lehre der Physiologen von der konzentrischen Kontraktion des Antrum pylori bestätigen und wendet sich gegen die von röntgenologischer Seite dagegen geltend gemachten Einwände. Die Lösung der Frage auf dem Wege gleichzeitiger palpatorischer und röntgenologischer Untersuchung stößt auf Schwierigkeiten, dagegen konnte Verf. die Kontraktionsphänomene des Magens bei 2 Personen, bei denen durch die schlaffen Bauchdecken hindurch die Magenperistaltik zu sehen war, gleichzeitig durch die äußere Inspektion und die Röntgendurchleuchtung kontrollieren. Er konnte sich von dem Vorhandensein einer konzentrischen Kontraktion des Antrum pylori überzeugen und glaubt, daß die anderslautenden Befunde der Röntgenologen auf unrichtiger Deutung der Röntgenshatten beruhen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Hustin. *Contribution à l'étude du mécanisme de la sécrétion externe du pancréas.* (Labor. de physiol. de l'Univ. de Bruxelles, Institut Solvay.) (Arch. internat. de physiol., XII, 5, p. 518.)

Die Versuche wurden mit künstlicher Durchströmung des aus dem Organismus entfernten mit dem Duodenum verbundenen oder von ihm getrennten Pankreas unternommen. Aus der umfangreichen Arbeit können nur einige Ergebnisse kurz referiert werden.

Wächst die Konzentration der Durchströmungsflüssigkeit, so tritt Wasser aus den Zellen aus, vermindert sie sich, so wird Wasser absorbiert. Dieser Vorgang stellt eine Adaptation der Drüsenzelle an das durchströmende Medium dar. Sie erfolgt um so rascher, je mehr sich der intrazelluläre Druck vom osmotischen Druck der Durchströmungsflüssigkeit unterscheidet. Selbst bei großen Druck-

unterschieden aber wird niemals Wasser durch die Ausführungsgänge der Drüse entfernt. Das künstlich durchströmte Pankreas sezernierte unter dem Einflusse einer in das Duodenum gebrachten Säure, unter dem Einflusse des Sekretins und des Blutes und das erhaltene Sekret ist dem Fistelsekret am lebenden Tiere zu vergleichen. Er enthält Trypsin, dessen verdauende Kraft dem des Fistelsekretes des lebenden Tieres gleichkommt und nicht imstande ist, Eiweiß spontan zu verdauen. Die Amylase ist mindestens so wirksam wie die des Fistelsekretes und das gleiche gilt für die Lipase. Kochsalzlösung und Lockesche Flüssigkeit können zwar die Drüse mehrere Stunden am Leben halten, genügen aber nicht, um eine Sekretion herbeizuführen, da sie keinen Stoff enthalten, der die Sekretion auslösen könnte. Blut allein als Durchströmungsflüssigkeit führt ebenfalls eine Sekretion nicht herbei. Die Drüse befindet sich dabei im Ruhezustande ganz wie im Organismus, nur mit dem Unterschiede, daß ihr sämtliche Nerven fehlen, daß also auch die Wirkungen etwaiger hemmender Nerven wegfallen würden. Das Blut war unkoagulierbar gemacht und es bestand eine starke Kongestion. Die Ansicht Popielskis, daß jede gefäßerweiternde und gerinnungshemmende Substanz die Sekretion auslöse, kann also nicht richtig sein. Auch Sekretin allein bewirkt keine Sekretion. Wohl aber führt eine Mischung von Blut und Sekretin zu reichlicher Sekretion. Es läßt sich der Schluß ziehen, daß bei der Wirkung des Sekretins wenigstens kein anderes Organ in Betracht kommt und daß auch die nervösen Zentren keine Rolle spielen. Zwei an sich inaktive Stoffe, Sekretin und Blut, müssen zusammenwirken, damit eine Sekretion zustande kommt. In manchen Fällen hielt die so erzeugte Sekretion stundenlang an. Es ist unwahrscheinlich, daß dabei nur schon vorgelagerte Stoffe sezerniert wurden, sondern die Pankreaszelle hat aus dem durchströmenden Blute die zur Sekretion nötigen Stoffe entnommen. Die Wirkung des Sekretins trat auch nach wiederholter Durchströmung auf und erschöpfte sich nicht.

Elektrische Reizung des Duodenums und des Pankreas führten keine Pankreassekretion herbei. Das aus der Vene ausströmende Blut besitzt, wenn das Duodenum Säure enthält, die Fähigkeit, die Pankreassekretion anzuregen. Ein Teil des Sekretins scheint das Pankreas auf dem Lymphwege zu erreichen.

Wird die Drüse erst mit Sekretin und dann mit Blut durchströmte, so vermag das Blut allein die Sekretion anzuregen. Die Sekretion ist auf das von der Drüse zurückgehaltene Sekretin zurückzuführen. Können also die Zellen das Sekretin längere Zeit aufspeichern, so spricht dies dafür, daß dieser Vorgang nicht in den Nervenzellen, sondern in den Drüsenzellen erfolgt. Auch durch längeres Auswaschen gelingt es nicht, dieses fixierte Sekretin wieder aus der Drüse zu entfernen. Einer Fixation von Sekretin braucht noch nicht unmittelbar die Sekretion von Pankreassaft zu folgen. Das Sekretin ähnelt in seinen Eigenschaften den Sensibilisatoren. Es sensibilisiert die Pankreaszelle für gewisse Stoffe des Blutes, die die Rolle des Komplements spielen würden.

Im Unterschied zu Sekretin hat Pilocarpin keinen direkt sekretorischen Einfluß auf die Pankreaszelle, sondern es wirkt auf das Pankreas nur durch Vermittlung des Duodenums, wahrscheinlich ruft es im Duodenum die Bildung von Sekretin oder ähnlichen Substanzen hervor: Frankfurther (Berlin).

E. Schlagintweit und **W. Stepp.** *Studien über die Pankreassekretion bei Sekretionsstörungen des Magens.* (Nach Experimenten am Magen-fistelhund.) (A. d. med. Klinik d. Univ. in Gießen; Direktor: Prof. Dr. Voit, Münchener med. Wochenschr., LX, 34.)

Die Injektion anazider Magensäfte von Karzinomkranken und einfachen Achylikern riefen nur eine minimale Abscheidung von Pankreassaft hervor. Dagegen lösten 0·4%ige Salzsäure, normale und hyperazide Magensäfte jedesmal sofort kräftige Pankreassekretion aus. Diese kann das Resultat mehrerer Faktoren sein, welche im einzelnen schwer abzuschätzen sind. Fällt einer der wichtigsten Faktoren, nämlich die chemische Erregung durch Salzsäure, weg, so wird eine Insuffizienz der übrigen Regulation sehr schnell eine schwere Schädigung der Pankreasfunktion zur Folge haben.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Chistoni. *Influence de préparations pharmaceutiques de boldo sur la sécrétion et sur quelques caractères de la bile.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 435.)

Über das Fluidextrakt und das wässrig-alkoholische Extrakt Boldo (Erba) sowie über das Boldin (Merck) als Cholagoga spricht sich Verf. auf Grund von Tierexperimenten (an Hunden) wie folgt aus: Die Menge der sezernierten Galle wird durch Verabreichung von Boldo nicht beeinflußt, Boldin verhält sich ähnlich. Die Gallendichte nimmt merklich jedesmal ab. Im Trockenrückstand der Galle sind die alkohollöslichen Bestandteile vermindert, die Asche ist ebenfalls vermindert. Die Viskosität der Galle ist merklich herabgesetzt, ebenso das elektrische Leitungsvermögen und die Oberflächenspannung. Insofern kann das Boldo nicht eigentlich als Cholagogum angesehen werden, es wirkt jedoch klinisch bei Erkrankungen der Leber und der Gallenwege, eben weil es die Galle flüssiger macht.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Blutbildende Organe.

A. Goslar. *Das Verhalten der lymphocytären Zellen in den Gaumenmandeln vor und nach der Geburt.* (A. d. pathol. Institut d. städt. Krankenanstalten in Dortmund.) (Inaug.-Dissert., Freiburg i. Br., 1913, u. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., LXI, S. 405.)

Vor der Geburt sind in den Gaumenmandeln keine Lymphkötchen vorhanden.

Lymphknötchen mit Keimzentren treten erst relativ spät im extrauterinen Leben auf.

Lymphozyten sind schon im Epithel der Föten festzustellen. Eine vollkommene Durchwanderung, eine Emigration in das Lakunenlumen findet jedoch nicht statt. Man kann den Vorgang vielleicht als Ausdruck der den Lymphozyten eigenen Wanderungsfähigkeit betrachten.

Die von Stöhr, Schridde u. a. vertretene Ansicht von der massenhaften straßenförmigen Durchwanderung der Lymphozyten durch das Epithel ist in dem von den genannten Autoren angenommenen Umfange irrig. Es handelt sich um Wachstumsvorgänge des lymphatischen Gewebes in das Epithel, um einen Grenzkampf der beiden Gewebsarten.

Plasmazellen kommen niemals im intrauterinen Leben vor, sondern treten erst im extrauterinen Leben auf als Ausdruck pathologischer Vorgänge. Sie liegen meist im subepithelialen Bindegewebe. Ihr Vorkommen im Epithel und in den Lakunen nicht hypertrophischer oder altersatrophischer Mandeln ist ziemlich spärlich.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Himsel. *Über die Natur der kleinen Thymuszellen.* (Beitrag zu ihrem Verhalten gegen die Röntgenstrahlen.) (A. d. Univ.-Kinderklinik zu Leipzig; Direktor: Prof. Dr. Thiemich.) (Inaug.-Dissert., Leipzig, 1913.)

Die Untersuchungen des Verf., die er nach $\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, 10, 12, 18, 23, 24, 45, 69 Stunden, von Beginn der Röntgenbestrahlung berechnet, vorgenommen hat, haben die Ergebnisse Heineckes und Rudbergs vollkommen bestätigt. Es hat sich ferner herausgestellt, daß auch für die Thymus eine Bestrahlung von 15 Minuten vollkommen ausreicht, um erhebliche Zerstörungen der kleinen Zellen zu verursachen.

Es ist ferner sicher, daß, je länger man die Tiere bestrahlt, desto mehr Körperlymphozyten zerfallen. Auf den Beginn des Zerfalls selbst aber scheint die Stärke der Strahlendosis keinen Einfluß zu haben, ebensowenig wie das Alter der Tiere.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Uropoetisches System.

M. Klotz. *Zur Frage der Diurese.* (Med. Klinik, IX, S. 99.)

Verf. hält an der diuretischen Wirkung des Milchsuckers, entgegen der Behauptung Mayers, fest. Nach seinen Untersuchungen soll Gemüse kein Diuretikum sein, dagegen einige Zerealien (Mais) diuretisch wirken.

K. Boas (Straßburg i. E.).

M. Kahn. *Study on the chemistry of renal calculi.* (Arch. of intern. Med., XI, p. 92.)

Die Nierensteine bestehen nach den Untersuchungen des Verf. in der Mehrzahl der Fälle hauptsächlich aus Kalziumoxalat. Harnsäure und harnsaure Salze finden sich, wenn auch in geringen Mengen, in allen Nierensteinen. Nierensteine, die lediglich oder hauptsächlich aus Harnsäure oder Uraten zusammengesetzt sind, kommen sehr selten vor.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

L. M. Degener. *The effects of thyroid extirpation on the hypophysis cerebri in the rabbit.* (A. d. physiol. Labor., Med. Coll., Cornell Univ., Ithaca, N. Y., U. S. A.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 111.)

Die Hypophyse nimmt bei thyreoidektomierten Tieren an Gewicht zu; die Gewichtszunahme ist proportional der mit der Entfernung der Thyreoidea verfloßenen Zeit. Nach zirka 6 Monaten hatte die Hypophyse um das 3fache der normalen Größe zugenommen.

J. Matula (Wien).

S. Sutherland. *Age as a factor in the effects which follow thyroidectomy and thyro-parathyroidectomy in the sheep.* (A. d. physiol. Labor., Med. Coll., Cornell Univ., Ithaca, N. Y., U. S. A.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 2, p. 119.)

Entfernung der Schilddrüse inklusive der in ihr befindlichen inneren Epithelkörperchen hatte bei erwachsenen Schafen und bei 7 bis 8 Monate alten Lämmern keinerlei Wirkung, während sie bei 2 Monate alten Tieren typischen Kretinismus bewirkte.

Die vollständige Entfernung der gesamten Schilddrüsenapparate, also einschließlich sämtlicher Epithelkörperchen hatte bei erwachsenen Tieren keinerlei Wirkung, führte aber bei jungen Lämmern rasch zu akuter Tetanie. Entfernung der zurückgebliebenen äußeren Epithelkörperchen bei den kretinischen Lämmern (im Alter von zirka 1 Jahr) hatte nur geringe Symptome im Gefolge.

J. Matula (Wien).

L. H. Weed, H. Cushing and C. Jacobson. *Further studies on the rôle of the hypophysis in the metabolism of carbohydrates the autonomic control of the pituitary gland.* (John Hopkins' Hospital Bull., XXIV, p. 40.)

Die Glandula pituitaria, speziell deren hinterer Lappen, spielt eine bedeutende Rolle im Kohlehydratstoffwechsel. Ihre Wirkung steht unter der Kontrolle von Fasern, welche die Drüse auf dem Wege des Ganglion cervicale superius erreichen. Reizung des Zucker-

zentrums im vierten Ventrikel, des Ganglion cervicale superius bewirkt die Absonderung einer chemischen Substanz, die Glykogenolyse und Glykosurie hervorruft. K. Boas (Straßburg i. E.).

J. E. Sweet and A. R. Allen. *The effect of the removal of the hypophysis in the dog.* (Ann. of Sug., LVII, 4, p. 485.)

Die Verff. führten bei 22 erwachsenen Hunden die Hypophysis-exstirpation aus. Bei der Autopsie fanden sich drei deutlich ausgesprochene und konstante postoperative Veränderungen:

1. Das Pankreas bot eine auffallende Rotfärbung, ähnlich der auf der Höhe der Verdauung zu beobachtenden, dar. Mikroskopische Veränderungen waren dabei jedoch nicht zu konstatieren.

2. Es bestand eine Atrophie der Genitalien, speziell der Hoden. Diese tritt schon frühzeitig auf und tritt am Ende der zweiten Woche deutlich zutage.

3. Es trat eine Zunahme des Körpergewichtes und Fettleibigkeit einige Monate nach der Operation ein. Die Art ihres Zustandekommens ist vorläufig noch unklar.

Nach Ansicht der Verff. kann die Hypophyse ohne Lebensgefahr total exstirpiert werden. K. Boas (Straßburg i. E.).

R. P. Rossi. *Le thymus chez les animaux de boucherie.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 446.)

Die verschiedenen Schlachttiere verhalten sich in bezug auf die Involution der Thymus im postfötalen Leben verschieden. Beim Rinde nimmt dieses Organ in den ersten Lebenstagen die ganze Länge der Trachea nach innen zu ein, von der Brustgegend bis zur Schädelbasis, später nimmt es im transversalen Durchmesser ab, noch später bilden sich 2 Einschnitte, in der oberen und in der unteren Halspartie und teilen die Drüse in 3 Hauptteile, den oberen, den mittleren und den unteren. Im oberen Teil entsteht dann in der Mitte eine Zusammenziehung (Isthmus thymicus), welche den Hirnteil der Drüse in 2 Lappen teilt. Dieser Isthmus atrophiert sehr häufig ganz und die Lappen bleiben getrennt. Außerdem finden sich fast immer Thymusknötchen von genau der gleichen histologischen Struktur wie das Hauptorgan, schon makroskopisch sichtbar in der ganzen Trachealregion, von Fettanhäufungen leicht zu unterscheiden. Mikroskopische Häufchen von Thymusgewebe in Form von Inselchen finden sich in der Zervikal- und Mediastinalgegend, auch innerhalb der Thyreoidea und der Nebenschilddrüse. Es sind wirkliche „akzessorische“ Thymusdrüsen und bilden häufig den Ausgangspunkt von Tumoren. Beim Lamm ist die Thymus anfangs längs der Trachea vor derselben gelagert und wird später in 2 Portionen geteilt, selten in 3. Beim Schweine liegt die Thymus anfangs in der Zervikal- und Thorakalregion, oben reicht sie bis zum Kieferwinkel. Die untere Partie atrophiert früh und verwandelt sich in Fettgeweb. Die obere teilt sich in 2 Äste, bildet ein Y und persistiert länger. J. Adler-Herzmark (Wien).

L. Adler. *Thymus und Adrenalsystem.* (A. d. pathol. Institut d. Auguste-Viktoria-Krankenhaus zu Berlin-Schöneberg; Prosektor: Dr. C. Hart.) (Virchow, CCXIV, S. 91.)

Die aus den Versuchen des Verf. hervorgehende Tatsache einer konstanten Vermehrung des Blutadrenalins nach Vorbehandlung mit Thymusextrakt faßt derselbe so auf, daß das Adrenalsystem bemüht ist, durch vermehrte Adrenalinproduktion den hypotonisierenden Einfluß der Thymus abzuschwächen oder aufzuheben. Wieweit und vor allem wie lange das gelingt, darüber geben seine Untersuchungen keinen Aufschluß. K. Boas (Straßburg i. E.).

Milchdrüse und Milch.

J. A. Campbell. *The chemistry of the mammary gland.* (Dep. of physiol. Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 1, p. 53.)

Analysen des Gewebes von milchenden Hündinnen und Katzen ergaben, daß zwischen verschiedenen Teilen derselben Drüse, zwischen verschiedenen Drüsen desselben Tieres und den Drüsen von verschiedenen Tieren der gleichen Art beträchtliche Unterschiede bestehen. Laktose findet sich nur dann vor, wenn die Drüse Milch enthält. Sie findet sich nicht bei trächtigen Tieren vor. Die Laktose ist demnach ein Maßstab für den Milchgehalt der Drüse. Da die Laktose kein Bestandteil der Parenchymzellen ist, so muß sie erst bei der Sekretion in die Alveolen gebildet werden. Das aus der Drüse erhaltene Fett kann nicht als Maßstab für den Milchgehalt dienen, da es auch nicht bloß in dem Parenchymgewebe der Alveolen, sondern auch in dem zwischen den Alveolen liegenden Fettgewebe enthalten ist.

J. Matula (Wien).

J. Hammond. *The effect of pituitary extract on the secretion of milk.* (Labor. of the School of Agr., Cambridge.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 4, p. 311.)

Injektion von Hypophysenextrakt hat bei Ziegen eine sofortige, aber bald vorübergehende, fördernde Einwirkung auf die Milchsekretion, auf die ziemlich rasch eine allmähliche Abnahme der Milchabsonderung folgt; aus verschiedenen Beobachtungen geht hervor, daß diese Wirkung keine muskuläre ist. Die tägliche Milchabgabe ist aber nur wenig erhöht. Die Wirkung des Extraktes beruht auf keiner Blutdruckänderung, sondern scheint (wie histologische Untersuchungen wahrscheinlich machten) auf einer direkten Beeinflussung des Drüsenepithels zu beruhen. Die Zusammensetzung der Milch ist bis auf eine geringe Zunahme des Fettgehaltes nicht verändert.

J. Matula (Wien).

Haut.

F. Luithlen. *Über Chemie der Haut.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 658.)

Verf. hat Tiere, die mit Hafer respektive Grünfutter, und solche, die unter Zuführung von HCl ernährt waren, enthäutet und die Haut auf ihren Gehalt an Ca, Mg, K, Na untersucht, wobei wesentliche Unterschiede festgestellt wurden, die den Gesamtgehalt der Haut an Basen überhaupt, anderseits aber das Verhalten der Basen zueinander betreffen (Verschiebungen des gegenseitigen Kationenverhältnisses). Diese Resultate stimmen mit seinen früheren, den Gesamtstoffwechsel betreffend, überein. Es besteht die berechnete Annahme eines Zusammenhanges zwischen Gesamtstoffwechsel, chemischer Zusammensetzung der Haut und Reaktionsfähigkeit der Haut und Reaktionsfähigkeit derselben auf äußere Reize.

K. Boas (Straßburg i. E.).

C. Kittsteiner. *Weitere Beiträge zur Physiologie der Schweißdrüsen und des Schweißes.* (A. d. hyg. Institut d. Univ. in Würzburg; Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. K. B. Lehmann.) (Arch. f. Hyg., LXXVIII, 7/8, S. 275.)

Mit der Temperatur proportional steigt im allgemeinen die Schweißsekretion an. Bei Temperaturen von etwa 40° (50% relative Feuchtigkeit) scheidet der unbedeckte Körper nur etwa soviel Schweiß aus wie der bedeckte. Man erhält selbst bei den gleichmäßigsten äußeren Bedingungen stark schwankende Schweißmengen. Wenn unter denselben Versuchsbedingungen täglich aufeinander folgende Versuche angestellt werden, so nimmt die Sekretionsgeschwindigkeit konstant ab; es tritt eine Gewöhnung der Drüsen an denselben Reiz an. Der Kochsalzgehalt des Schweißes nimmt mit der Sekretionsgeschwindigkeit zu. Der Gehalt des Schweißes an Schwefelsäure ist sehr gering, er beträgt durchschnittlich 0.008%. Der Gesamtstickstoff beträgt im Mittel 0.05%, er verringert sich mit der Sekretionsgeschwindigkeit. Wenn der beim totalen Heißluftbad erhaltene Schweiß viel Kochsalz enthält, so ist der Stickstoffgehalt geringer und umgekehrt. Mit der Vermehrung des Stickstoffs wächst auch der Schwefelsäuregehalt des Schweißes und umgekehrt. Das spezifische Gewicht schwankt in ziemlich weiten Grenzen. Im Mittel fand Verf. bei gewöhnlichen Schwitzversuchen 1.0046%. Eiweiß findet sich im Schweiß Gesunder sehr selten und dann nur in ganz geringen Mengen. Eine saure Reaktion des Schweißes ist nicht unbedingt auf eine Beimengung von Hauttalg zurückzuführen, denn auch das nur aus Schweißdrüsen stammende Sekret kann physiologischerweise sauer reagieren. Durch eine lokale Erwärmung wird die Ausscheidung von Salzen an der erwärmten Körperpartie ganz erheblich verstärkt; umgekehrt wird durch lokale Abkühlung die Salzausscheidung stark vermindert. Diese von der Hauttemperatur abhängige Salzsekretion erfolgt nur auf zentrale Erregung. Durch Anlegung einer Stauungsbinde an

einer Extremität wird beim Schwitzen sowohl die Wasser- als auch die Salzabscheidung bedeutend herabgesetzt, eine Erscheinung, die nicht durch die unterbrochene Blutzufuhr, sondern durch eine allmähliche Lähmung der die Wasser- und Salzsekretion besorgenden Nerven zustande kommt. Die Schweißdrüsen am Arme des Menschen erzeugen einen sehr starken Sekretionsdruck, der 25 cm Quecksilber übertrifft, also weit höher ist als der Blutdruck in den betreffenden Gefäßgebieten.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Knochen, Knorpel und Mineralstoffwechsel.

M. Masslow. *Über die biologische Bedeutung des Phosphors für den wachsenden Organismus. II. Untersuchung der Organe auf ihren Gehalt an Phosphor und intrazellulären Fermenten.* (A. d. chem. Labor. d. Instituts f. exper. Med. u. d. Klinik f. Kinderkrankh. a. d. kaiserl. med. Militäarakad. zu St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr., LVI. 3, S. 174.)

Werden Hündchen (vom gleichen Wurf) mit phosphorarmen Futter aufgezogen, so verarmen ihre Organe an Phosphor im Verhältnis zu dem mit Fleisch und Haferschleim normal genährten Kontrolltier. Zuerst opfert der Organismus die anorganischen Phosphate, dann den Phosphor der Lipoidverbindungen, die Nukleinverbindungen sind stabiler. Gehirn und Herz bleiben von diesem Zerfall verschont. Zusatz von anorganischen oder Glycerophosphaten können die Phosphorabgabe des Organismus nicht hindern, Lezithine bewirken Phosphorvermehrung. Milchnahrung (Kuhmilch) wird länger ausgehalten, führt aber zu besonders hochgradiger Phosphorverarmung der Organe; diese betrifft vor allem den anorganischen Phosphor. Albuminmilch führt diesen Zustand noch schneller herbei als Milch allein.

Mit dem Mangel an Phosphor in den Organen geht auch ein Mangel an Fermenten parallel; besonders stark sinkt die Energie der Lipase, Amylase und Diastase, weniger jene der Katalase und Nuklease. Lezithinzulage hebt zwar die Fermentproduktion, scheint aber auf die Dauer dieselbe doch nicht genügend aufrecht erhalten zu können. Es genügt eben zum Aufbau der Fermente wie auch der spezifischen Lezithine und Nukleine nicht die Anwesenheit des Phosphors, sondern es bedarf auch allerlei Rezeptoren des Phosphors, die eben in der Versuchsnahrung nicht geboten werden, die aber in der normalen Nahrung vorhanden sind.

Malfatti (Innsbruck).

H. Vogel. *Fortgesetzte Beiträge zur Funktion der Milch als Organ des Eisenstoffwechsels.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Bern; Direktor: Prof. Dr. H. Kronëcker.) (Inaug.-Dissert., Bern, 1912.)

Werden junge Hunde einige Wochen lang mit praktisch eisenfreier Nahrung gefüttert, so steigt im Anfange die Blutkörperchenzahl

und der Hämoglobingehalt an, um dann wieder zur Norm zurückkehren.

Entfernung der Milz ruft bei einem eisenarm ernährten Hunde eine starke Verminderung der Blutkörperchenzahl und der Hämoglobinnmenge hervor. Diese Verminderung wurde wochenlang beobachtet. Ein Kontrolltier unter sonst gleichen Bedingungen zeigte nichts Abnormes.

Blutkörperchenzahl und Hämoglobinnmenge kehren zur Norm zurück so wie Fleisch, eine eisenreiche Nahrung, gegeben wird.

Die Lehre von Asher, daß die Milz ein Organ des Eisenstoffwechsels sei, erhält durch die Versuche des Verf. eine neue Stütze.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Sollberger. *Fortgesetzte Beiträge zur Lehre von der Funktion der Milz als Organ des Eisenstoffwechsels. Über die Kompensationsvorgänge nach Milzextirpation.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bern; Direktor: Prof. Dr. H. Kronecker.) (Inaug.-Dissert., Bern, 1913.)

Sofort nach der Milzextirpation am normalen Kaninchen tritt bei eisenhaltiger Nahrung eine Erhöhung der Hämoglobinnmenge und der Zahl der roten Blutkörperchen auf. Dieselbe erklärt sich durch die Abnahme der Hämolyse infolge des Ausfalls der Milz; vielleicht steckt darin auch schon eine Komponente erhöhter Auspruchsfähigkeit des Knochenmarkes.

Vergleicht man die Wirkungen sehr kleiner Blutentzüge am normalen und am milzlosen eisenreich ernährten Kaninchen, so ist das Sinken der Hämoglobinnmenge und der Blutkörperchenzahl beim milzlosen Tier viel geringer als beim normalen; beim milzlosen Tier kommt es nicht allein zu einer rascheren Wiederkehr zum normalen Verhalten, sondern es kann auch zu einem Übersteigen der Norm kommen. Dies erklärt sich dadurch, daß das Knochenmark nach Milzextirpation empfindlicher und leistungsfähiger wird.

Bei einem etwas größeren Blutentzug bleibt der geschilderte Unterschied im Verhalten am normalen und milzlosen Kaninchen erhalten.

Wird Zyanwasserstoff, der Sauerstoffarmut hervorruft, in Form von Aqua amygdalarum amarum subkutan injiziert, so ist das Verhalten von Hämoglobin und roten Blutkörperchen danach beim normalen und milzlosen Tier verschieden. Beim milzlosen Tier sinkt im allgemeinen Hämoglobinnmenge und Blutkörperchenzahl viel weniger und ist die Tendenz zur Wiederherstellung viel größer. Dies erklärt sich am leichtesten aus der Steigerung der Leistungsfähigkeit des Knochenmarks beim milzlosen Tier.

Die Exstirpation der Schilddrüse wirkt als ein nicht spezifischer Reiz auf das milzlose Kaninchen zur erhöhten Hämoglobinbildung.

Die Exstirpation der Schilddrüse hat keinen merklichen Einfluß auf die hier geschilderten Erscheinungen der Zyanwasserstoffvergiftung, weder beim normalen noch beim milzlosen Tier.

Soweit dieselben auf Sauerstoffmangel beruhen sollten, hat derselbe durch Fehlen der Schilddrüse nicht an Wirksamkeit eingebüßt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Gesamtstoffwechsel.

E. V. Mc Collum and D. R. Hoagland. *Studies of the endogenous metabolism of the pig as modified by various factors. I. The effects of acid and basic salts, and of free mineral acids on the endogenous nitrogen metabolism.* (Labor. Agric. Chem., Wisconsin.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 299.)

Verff. untersuchen bei Schweinen den Einfluß alkalischer und saurer Salzmischungen auf den endogenen Stickstoffwechsel. Der letztere erreicht ein Minimum nach mehrtägiger und reichlicher Fütterung von Kohlehydraten und alkalischen Salzmischungen. Durch Fütterung von sauren Salzen wird die endogene Stickstoffausscheidung stark erhöht ohne die Kreatinausscheidung zu beeinflussen. Die Erhöhung der Stickstoffausscheidung bei saurer Diät ist der erhöhten Ammoniakbildung zuzuschreiben.

Bunzel (Washington).

Dieselben. *II. The influence of fat feeding on endogenous nitrogen metabolism.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 317.)

Bei jungen Schweinen, welche durch Fütterung mit Stärke allein auf ihren niedrigsten endogenen Stickstoffwechsel gebracht wurden, tritt bei Fütterung von Fett als einzige Energiequelle keine merkliche, dauernde Erhöhung der Stickstoffausscheidung ein; das Gesamtkreatinin wird unter den Umständen oft bedeutend erhöht.

Bunzel (Washington).

Dieselben. *III. The influence of benzoic acid on the endogenous nitrogen metabolism.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 327.)

Verff. füttern junge Schweine, welche durch ausschließliche Stärkekütterung auf den niedrigsten endogenen Stickstoff gebracht worden waren, mit Benzoesäure; wenn gleichzeitig alkalische Salze gefüttert werden, haben 4 g Benzoesäure pro Tag keinen besonderen Einfluß auf die Stickstoffausscheidung, 10 g pro Tag erhöhen sie jedoch auf das Doppelte. Das Kreatinin bleibt unverändert und der Harnstoffstickstoff wird bedeutend vermindert.

Bunzel (Washington).

N. Zuntz. *Über einige Arbeiten zur Physiologie der Verdauung und des Stoffwechsels.* (A. d. tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule in Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., L, 46, S. 2132.)

In diesem vor der Physiologischen Gesellschaft in Berlin am 18. Juli 1913 gehaltenem Vortrage berichtet Verf. über die weiteren Ergebnisse der unter seiner Leitung ausgeführten Arbeiten:

1. Über Darmgärung (nach Untersuchungen von Dr. Markow, Biochem. Zeitschr., XXXIV).

2. Über Energieverbrauch bei Mästung, Wachstum und Eibildung (nach Untersuchungen von Dr. v. d. Heide und Dr. Kiem, Biochem. Zeitschr., Bd. LV). K. Boas (Straßburg i. E.).

Eiweißstoffe und ihre Derivate.

E. Zunz. *Sur quelques réactions des protéoses et des peptones.* (Institut de théor., Univ. de Bruxelles. (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 595.)

Eisensulfat fällt Heteroalbumosen und Protoalbumosen, dagegen nicht Synalbumosen und die Pepsinfibrinpeptone Siegfrieds. In Lösungen von Thioalbumosen wird eine leichte Trübung hervorgerufen.

Die von Neuberg und Kerb für die Aminosäuren angegebene Reaktion mit Quecksilberazetat fällt zum Teil Hetero- und Protoalbumosen.

Heteroalbumose, Protoalbumose, Synalbumose und die Thioalbumose Picks, das Amphopepton Kühnes, die Pepsinfibrinpeptone Siegfrieds geben die Diazetylreaktion (Harden und Norris) und die Reaktion von Gnezda (ammoniakalische Nickelösung). Das Antipepton von Kühne ergibt diese Reaktion nicht.

Die Proteosen Picks, die Peptone Kühnes, die Pepsinfibrinpeptone Siegfrieds geben die Reaktion von Harley nicht, d. h. sie bilden bei Anwesenheit einer Lösung von Tyrosinase ohne Parakresol keine rote, in Grün allmählich übergehende Färbung

Die Proteosen Picks, die Peptone Kühnes, das Pepsinfibrinpepton α von Siegfried reagieren gegenüber einer Mischung von Tyrosinase und Parakresol ebenso wie die Proteine. Es bildet sich eine allmählich intensiver werdende rote Färbung aus. Das Pepsinfibrinpepton β in Konzentrationen von weniger als 1% reagiert ebenso. Bei Konzentrationen von 1 bis 2% geht die Färbung nach 24 Stunden in eine leicht violette über. Frankfurter (Berlin).

F. W. Foreman. *Die Prolinfraktion bei der Hydrolyse des Kaseins. Isolierung von Aminobuttersäure.* (Biochem. Zeitschr., LVI, 1/2.)

Durch Entfernung einer chloroformlöslichen nicht kristallisierenden Substanz aus der getrockneten Prolinfraktion des Kaseins gelingt eine weitere Aufteilung der Aminosäuren. So wurde die bisher in Eiweißprodukten unbekannte Aminobuttersäure aufgefunden, ferner eine saure Substanz mit vermutlich einem Piperidinring, die ein charakteristisches Cu-Salz gibt und die Hälfte des Stickstoffes als Amino-N enthält. Fast reines Prolinkupfer erhält man durch Kochen der alkoholischen Lösung der Aminosäuren der Prolinfraktion mit gepulvertem $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Rewald.

P. A. Levenne and J. M. Meyer. *On the action of leucocytes and other tissues on dl-Alanine.* (Rockefeller Institut for Med. Res., New York.) (Journ. of Biol. Chem., XV, p. 475.)

Auch bei längerer Einwirkung sind weder Leukozyten noch Nieren- oder Lebergewebe imstande, Alanin zu desamidieren.

Bunzel (Washington).

H. Friedenthal. *Über Kuppelung von Eiweißspaltungsprodukten an kolloidale Kohlenhydratketten.* (Biochem. Zeitschr., 3/4, S. 174.)

Verf. erläutert an Hand eines Beispiels ausführlich die Hypothese, daß man zu Eiweißsubstanzen gelangen kann, wenn man die Eiweißspaltprodukte unter Wasseraustritt an die Kohlenhydratkette kuppelt.

Rewald.

E. Herzfeld. *Über Indolbildung bei der alkalischen Hydrolyse der Eiweißkörper.* (Biochem. Zeitschr., LVI, 1/2, S. 82.)

Schon durch Wasser allein wird aus Kasein bei Brutschranktemperatur Indol abgespalten. Andere Eiweißkörper, wie Hämoglobin und Wittepepton, ebenso auch wiederum Kasein, geben auch bei Einwirkung 0.5%iger Na_2CO_3 -Lösung Indol ab. Reines Tryptophan gibt sowohl mit Wasser allein wie auch mit Na_2CO_3 -Lösung und CuSO_4 Indol ab. Andere Eiweißkörper, die die Indolreaktion nicht direkt gaben, wurden erst mit Pankreatin verdaut und gaben dann stets die Indolreaktion bei Weiterverarbeitung in obiger Weise. Pyrrol und Skatol wurden nicht gefunden.

Rewald.

P. Glagolew. *Über Plasteinbildung.* 2. Mitteilung. (A. d. physiol.-chem. Labor. d. med. Hochschule f. Frauen zu St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 195.)

In mannigfach variierten Versuchen wurden gut dialysierte und konzentrierte Lösungen von Wittepepton und verdaulichem Fleisch der Einwirkung ebenfalls dialysierter Fermente aus Labpulver und natürlichem Magensaft ausgesetzt. Die unter dem Einfluß von zugesetzter Säure und Salzen in bestimmter Konzentration eintretende Kondensation wurde durch Formoltitration nach *Sorensen* gemessen. Diese Kondensation hängt nur von der Azidität des Reaktionsmediums ab und hat ein Optimum bei etwa 0.2% HCl. Zusatz von Salzen (Chlornatrium und Chlorkalzium) erhöhen den chemisch bestimmten Rückbildungsgrad nicht, befördern aber die physikalischen Änderungen, wie Gelatinierung und Bildung von Niederschlägen; ein festes Verhältnis zwischen diesen beiden Äußerungen der stattgehabten Plasteinbildung existiert nicht. Zusatz von saurem Kaliumphosphat zum Reaktionsgemisch unterstützt durch Regulierung der Azidität die Plasteinbildung und kann diese sogar in Abwesenheit von Salzsäure bewirken.

Malfatti (Innsbruck).

G. Galeotti. *Über die Kondensierung der Aminosäuren vermittelt des Formaldehyds.* (Biochem. Zeitschr., LIII, 6, S. 474.)

Werden Aminosäuren mit Formaldehyd längere Zeit erhitzt, so resultieren Verbindungen, die von den freien Aminosäuren ver-

schieden sind. Die so erhaltenen Lösungen reagieren sauer, mit verdünnten Alkalien gibt nur die Tyrosinverbindung einen Niederschlag. In Äther sind alle unlöslich, in Alkohol und Azeton ist die Löslichkeit verschieden. Mit Phosphorwolframsäure, Gerbsäure und Pikrinsäure entstehen voluminöse Niederschläge. Mit Schwermetallsalzen entstehen Niederschläge, die mit Goldchlorid erhaltenen sind in Alkohol löslich usw. Mit salpetriger Säure wird kein N abgespalten. Wahrscheinlich tritt die Reaktion zwischen Aminosäuren und Formaldehyd in der Weise ein, daß z. B. beim Glykokoll 3 Moleküle Aminosäure mit Formaldehydresten kondensiert werden. Verf. schließt daraus, daß er polypeptid-ähnliche Produkte erhält.

Rewald.

D. D. Van Slyke *The fate of protein digestion products in the body. II. Determination of amino Nitrogen in the tissues.* (Labor., Rockefeller Institut for Med. Res., New York.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 187.)

Verf. beschreibt eine Methode zur Bestimmung des Amino-N in Geweben. Dieselben werden fein zerhackt, mit kochendem Wasser erschöpft und aus dem Extrakt die ungeronnenen Eiweißkörper mit Alkohol niedergeschlagen. Der Niederschlag wird abfiltriert, der Alkohol und die kleine Menge Ammoniak durch Einengen in vacuo entfernt und der Amino-N mittels der Van Slykeschen Methode bestimmt.

Bunzel (Washington).

D. D. Van Slyke and G. M. Meyer. *The fate of protein digestion products in the body. III. The absorption of amino-acids from the blood by the tissues.* (Labor., Rockefeller Institut f. Med. Res., New York.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 197.)

Verff. injizieren in den Blutkreislauf eines 9 kg schweren Hundes die bei der Hydrolyse von Kasein erhaltenen Aminosäuren; das Volumen der Lösung war 150 cm³ und enthielt 4.06 g Amino-N. Vor und nach der Einspritzung werden in der Narkose Proben der Leber, des M. Gracilis, der Niere, des Pankreas, der Milch und des Blutes entnommen.

Bei einem typischen Versuche war $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Einspritzung bloß 5% des eingespritzten Amino-N im Blute, 11% waren im Harn ausgeschieden und das übrige von den Geweben aufgenommen. Die durchschnittliche Aufnahme von Amino-N betrug für 100 g Gewebe 40 mg (Muskeln 27 mg, Leber 60 mg, Nieren 60 mg und Darm 50 mg).

Bunzel (Washington).

Dieselben. *The fate of protein digestion products in the body. IV. The locus of chemical transformation of absorbed amino-acids.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 213.)

In Fortsetzung der vorhergegangenen Versuche zeigen Verff., daß die nach Einspritzung von Aminosäuren in den Blutkreislauf in der Leber angehäuften Aminosäuren viel rascher verschwinden

als in den anderen Geweben und daß gleichzeitig der Harnstoffgehalt des Blutes ansteigt. Bunzel (Washington).

Dieselben. *The fate of protein digestion products in the body. V. The effects of feeding and fasting on the amino-acid content of the tissues.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 231.)

Verff. untersuchen die Gewebe von Hunden in verschiedenen Ernährungszuständen auf Aminosäuren und finden, daß dieselben durch Fasten daselbst keinesfalls vermindert werden. Sie schließen daß die Aminosäuren einfach Übergangsstufen bei der Bildung und Zerstörung der Gewebsproteine sind. Bunzel (Washington).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

J. J. R. Macleod. *Blood Glykolyses; Its extent and significance in carbohydrate metabolism. The supposed existence of „Suere Virtuel“ in freshly drawn blood.* (Physiol. Dept., Western Res., Univ. Cleveland, Ohio.) (Journ. of Biol. Chem., XV, p. 497.)

Ungeronnenes und defibriniertes Blut haben gleiche glykolytische Fähigkeiten. Bei 40° verschwindet die Hälfte des Traubenzuckers im Blute in beiläufig 2 Stunden. Die Glykolyse wird durch die Blutkörperchen bewerkstelligt; dieselben verlieren durch gründliches Waschen mit isotonischer Salzlösung ihre glykolytische Fähigkeit.

Die Konzentration der Dextrose hat auf die Geschwindigkeit der Glykolyse fast keinen Einfluß. Die Menge des durch das Blut allein zerstörten Traubenzuckers ist verhältnismäßig klein und spielt beim Kohlenhydratstoffwechsel wahrscheinlich keine wichtige Rolle.

Bunzel (Washington).

H. C. Shermann and M. D. Schlesinger. *Studies on amylases. VI. A comparison of amylolytic and saccharogenic powers.* (Chem. Labor., Columbia Univ.) (Journ. Americ. Chem. Soc., XXXV, p. 1784.)

Verff. untersuchen bei Malz und Pankreasdiastasenpräparaten die Fähigkeit des Enzymes, Stärke in Jod nicht färbende Körper zu verwandeln sowie auch ihre Fähigkeit, aus Stärke Zucker zu bilden. Bei den Präparaten aus Pankreas ist die scheinbar verdaute Stärke immer beiläufig 2 mal so groß als der reichlich gebildete Malzzucker. Bei den Präparaten aus Malz ist die Zuckerbildung der scheinbaren Stärkeverdauung gleich und oft größer. Bunzel (Washington).

J. Wohlgemuth. *Pankreas, Leber und Kohlehydratstoffwechsel.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. zu Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., L, S. 339.)

Verf. hat den Pankreasausführungsgang bei Kaninchen und Hunden unterbunden und dabei gefunden, daß der Übertritt des

Pankreassekretes in das Blut ein Verschwinden des Glykogens aus der Leber zur Folge hat. Die Zuckertoleranz ist erheblich gestört, die Blutzuckermenge gegenüber der Norm erheblich gesteigert. Letztere steigt und fällt mit dem Gehalt an Diastase. Die Blutzuckersteigerung geht nicht mit gesteigerter Zuckerverbrennung einher, da der respiratorische Quotient sich nicht erhöht. Es besteht demnach eine Störung der Zuckerverbrennung. Dagegen kommt es nie zu einer Glykosurie. Da der tierische Organismus im allgemeinen bestrebt ist, den Blutzuckerspiegel auf gleicher Höhe zu erhalten, kann man das Fehlen der Glykosurie nur auf eine Zunahme der Dichte des Nierenfilters zurückführen, die durch eine im Pankreassaft enthaltene Substanz verursacht wird.

K. Boas (Straßburg i. E.).

J. S. Kleiner and **S. J. Meltzer**. *The relation of the rate of absorption of adrenalin to its glycosuric and diuretic effects.* (From the Dept. of Physiol. and Pharm. of the Rockefeller Institute for med. research., New York.) (Journ. of exper. Med., XVIII, 2, p. 160.)

Die Verff. kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

Subkutane Adrenalininjektionen führen bei Kaninchen eher zu einer Glykosurie als intramuskuläre Injektion. Was die Anregung der Diurese durch Adrenalin betrifft, so ist eine subkutane Injektion in der Regel von größerer Wirksamkeit als eine intramuskuläre.

Werden subkutane Injektionen einer gewissen Dosis Adrenalin nicht auf einmal, sondern in mehreren Portionen verteilt vorgenommen, so ist die Wirkung eine schwächere als bei einer einmaligen Injektion. Oft kommt dann überhaupt keine Glykosurie zustande.

Je langsamer das injizierte Adrenalin das Blut erreicht, je größer ist seine Glykosurie erzeugende Wirkung und je größer ist auch scheinbar seine diuretische Wirkung.

K. Boas (Straßburg i. E.).

P. A. Levenne and **La Forge**. *Note on a case of pentosuria.* (Rockefeller Institut for Med. Res., New York.) (Journ. of Biol. Chem., XV, p. 481.)

Aus einem pentosurischen Harn gewinnen Verff. einen Zucker, der seinem Drehungsvermögen nach sowie auch nach der Zusammensetzung seines Osazons Ribose ist. Bunzel (Washington).

C. Neuberg und **W. Örtel**. *Studien über Methylglyoxalbildung.* (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 495.)

Wird Glukose in $m/_{10}$ Sodalösung unter Zugabe von Phenylhydrazin gelöst und längere Zeit auf dem Wasserbad erhitzt, so erhält man Methylglyoxalosazon. Anstatt Na_2CO_3 kann man auch

Bikarbonat oder Dinatriumphosphat verwenden. In letzterem Falle scheidet sich auch Glykosazon ab. Mit Fruchtzucker wird dasselbe Resultat erzielt. In einem Versuche mit Mannose und Bikarbonat wurde gleichfalls Methylglyoxalosazon erhalten. Rewald.

Intermediärer Stoffwechsel.

K. Miyake. *The determination of β -oxybutyric acid in blood and tissues.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 293.)

Verf. bestimmt β -Oxybuttersäure in Blut und Geweben, indem er nach Entfernung des Azetons und der Azetessigsäure die β -Oxybuttersäure mit Chromsäure zu Azeton oxydiert, denselben destilliert und nephelometrisch die in Silbermerkurizyanidlösung hervorgerufene Trübung bestimmt. Bunzel (Washington).

P. A. Shaffer and W. M. Marriot. *The determination of oxybutyric acid.* (Labor. of Biol. Chem., Washington Univ., St. Louis, Mo.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 265.)

Zur Bestimmung der Oxybuttersäure im Harn oxydieren Verf. dieselbe mit Chromsäure zu Azeton, destillieren letzteres und bestimmen es im Destillat volumetrisch mittels Jod. Sie erhalten regelmäßig 90% der theoretischen Werte. Bunzel (Washington).

W. M. Marriott. *The determination of acetone.* (Labor. of Biol. Chem., Washington Univ. St. Louis, Mo.) (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 271.)

Literaturübersicht der Methoden der Azetonbestimmung. Bunzel (Washington).

Derselbe. *Nephelometric determination of minute quantities of acetone.* (Journ. of Biol. Chem., XVI, p. 289.)

Um kleine Mengen von Azeton zu bestimmen, destilliert Verf. dasselbe, fängt das destillierende Azeton in seinem Azetonreagenz auf und bestimmt den hervorgerufenen Trübungsgrad mittels des Nephelometers von Richards. Das Azetonreagenz besteht aus 10 g Merkurizyanid, 180 g Natriumhydroxid und 1200 g Wasser, vermischt mit 400 cm³ von 0.7268%iger Silbernitratlösung.

Bunzel (Washington).

M. Gläserow. *Über den zeitlichen Verlauf der Harnsäurebildung bei der Durchblutung der Gänseleber.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin: Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. His.) (Inaug.-Dissert., Berlin, 1913.)

Verf. konnte durch seine Versuche feststellen, daß milchsaures Ammoniak im Durchblutungsversuch keinen Einfluß auf die Größe der Harnsäurebildung in der überlebenden Gänseleber ausübt.

Die Frage nach der Beteiligung der Milchsäure an der Harnsäuresynthese dürfte demnach als eine offene bezeichnet werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

L. Flatow. *Praktische Winke zur Bestimmung der Harnsäure und Purinkörper im Harn.* (A. d. II. med. Klinik in Köln a. Rh.; Direktor: Prof. Dr. Moritz.) (Münchener med. Wochenschr., LX, S. 354.)

Verf. hat die Methode von Salkowski-Ludwig zur Bestimmung der Harnsäure vereinfacht, indem er dieselbe in einer 40%igen Formalinlösung durch Titration mit $\frac{n}{10}$ Kalilauge und Phenolphthaleinlösung als Indikator bestimmt. Zur Bestimmung der Purinkörper verwendet er die Methode von Haycraft, indem er den Silberniederschlag mit $\frac{n}{10}$ Jodkaliumlösung und Stärkekleister als Indikator titrimetrisch bestimmt. K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Sinnesorgane.

C. Hess. *Experimentelle Untersuchungen über den angeblichen Farbensinn der Bienen.* (Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol., XXXIV, 1, S. 81.)

Der Verf., der bekanntlich die Meinung vertritt, daß der Farbensinn erst von den Amphibien aufwärts im Tierreiche vorhanden sei, hat eine neue Reihe der „Dressurversuche“ bei Bienen ausgeführt. Diese Versuche bezweckten, festzustellen, ob eine auf eine bestimmte Farbe „dressierte“ Biene diese Farbe den anderen bevorzugt. Das Resultat war, daß, sobald man den Bienen verschiedene Farben unter sonst gleichen Bedingungen sichtbar macht, es sich als völlig unmöglich erweist, sie an bestimmte Farben zu gewöhnen und durch solche anzulocken. Nach der Meinung des Verfs. sind die positiven Ergebnisse der gleichen Versuche, die andere Forscher schon früher ausgeführt haben, darauf zurückzuführen, daß bei ihren Versuchen die störenden Nebenumstände (Geruchsreize usw.) teils gar nicht, teils nicht genügend berücksichtigt wurden. Zum Schluß seiner Abhandlung schildert der Verf. einige neue Methoden zur Untersuchung des Lichtsinnes bei Bienen.

J. S. Szymanski (Wien).

E. Waetzmann. *Über eine vereinfachte Methode zur Prüfung der Hörschärfe mittels Interferenz.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXIII, S. 145.)

Die Interferenzvorrichtung besteht aus einem Hauptrohr, in welchem der Ton entlang geleitet wird, und einem (resp.

mehreren) Nebenrohr, das durch einen verschiebbaren Stempel verschlossen werden kann. Der Ton im Hauptrohr teilt sich an der Ansatzstelle des Nebenrohres in zwei Teile. Der eine Teil geht im Hauptrohr weiter, der andere Teil geht in das Nebenrohr und wird vom Stempel in das Hauptrohr zurückgeworfen. Die beiden Teile der Tonwellen haben einen Gangunterschied, der gleich ist der doppelten Entfernung des Stempels vom Hauptrohr. Darum läßt sich die resultierende Intensität leicht berechnen. Als Tonquelle dienen Luftresonatoren, die durch Pfeifen in Erregung versetzt werden. Die Tonquelle und der zu Untersuchende befinden sich in getrennten Zimmern, um ein Hören des Tones neben dem Rohrsystem auszuschließen. Erst wird die Intensität für das schwerhörige Ohr bestimmt, bei welcher der Ton eben nicht mehr wahrgenommen wird, und dann in gleicher Weise für das normale Ohr, wobei die Tonintensität durch Verschieben des Stempels im Nebenrohr abgeschwächt wird. Aus der Entfernung des Stempels vom Hauptrohr in beiden Fällen ist leicht durch Rechnung oder Tabelle das Verhältnis der Luftamplituden der Töne zu ermitteln.

K. Boas (Straßburg i. E.).

M. Kabatschnik. *Eine neue Hörprüfungsmethode.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk., XI, S. 1413.)

Verf. benutzt zur Prüfung der Kopfknochenleitung den knöchernen Gehörgang in der Weise, daß derselbe mit einem Finger, mit oder ohne Andrücken des Tragus, verschlossen und die Stimmgabel dem Finger möglichst nahe zum Ohre, am besten auf den Nagel, aufgesetzt wird.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Hössli. *Die durch Schall experimentell erzeugten Veränderungen des Gehörganges.* (Intern. Zentralbl. f. Ohrenheilk. u. Rhinologyng., XI, 8, S. 303.)

Verf. bespricht in dem vorliegenden Sammelreferat:

1. die post mortem auftretenden Veränderungen des Gehörganges;

2. den Ablauf der degenerativen Prozesse im Ohr;

3. die durch möglichst reine Töne oder durch Geräusche sowie die durch Detonation erzeugten Veränderungen, ferner die Beziehungen der Tonddefekte zur Helmholtzschen Resonanztheorie und die Rolle der Knochen- und Luftleitung (Mittelohr) bei der Pathologie des Schalltraumas.

K. Boas (Straßburg i. E.).

K. Schäfer. *Über die Wahrnehmbarkeit von Kombinationstönen bei partiellem oder totalem Defekt des Trommelfells.* (Passow-Schäfers Beitr. z. Anat., Physiol. u. Pathol. d. Ohres, VI, S. 205.)

Differenztöne jeder Ordnung und Höhe, namentlich auch die ganz tiefen, können ohne Trommelfell gehört werden. Aber die Wahrnehmbarkeit ist dabei in wechselndem Grade und Umfange erschwert. Die Frage, ob diese Tatsache lediglich auf die allgemeine, bei Mittelohrdefekten vorhandene Herabsetzung der Hör-

schärfe oder darauf zurückzuführen ist, daß die Kombinationstöne zwar nicht ausschließlich, aber doch hauptsächlich in Trommelfelle ihren Ursprung haben und eben beim Fehlen derselben wenige deutlich sich entwickeln, ist bisher nicht sicher zu beantworten. Jedenfalls wird die auch in Nagels Handbuch der Physiologie vom Verf. vertretene Ansicht, daß tatsächlich die subjektiven Kombinationstöne als physikalische Schwingungen im Trommelfell und bei dessen Verlust wahrscheinlich in ganz ähnlicher Weise im ovalen Fenster entstehen, durch diese neueren Untersuchungen in keiner Weise erschüttert.

K. Boas (Straßburg i. E.).

C. v. Maltzew. *Das Erkennen sukzessiv gegebener musikalischer Intervalle in den äußeren Tonregionen.* (A. d. psychol. Institut d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. C. Stumpf.) (Arch. f. exper. u. klin. Phonetik, I, 1.)

Die Beurteilung von Sukzessivintervallen kann weder als eine Erkennung von Verschmelzungsstufen noch auch als eine solche von Distanzgraden aufgefaßt werden.

Jeder Intervallbeurteilung im strengen Sinne liegt ein einfacher Bewußtseinsinhalt zugrunde, der unmittelbar wiedererkannt und beurteilt wird. Diesen Inhalt nennt man Schritt- oder Übergangserlebnis.

Die Übergangserlebnisse lassen sich einteilen in mehr und in weniger leicht und sicher erlebbare. Je häufiger musikalisch angewandt und zugleich je enger ein Schritt ist, um so leichter ist er im allgemeinen.

Dieser Annahme entspricht die Tatsache, daß Sekunden, Terzen, Oktave, Quinte, Quarte viel häufiger richtig beurteilt worden sind als kleine Septime, kleine Sexte, Tritonus, große Septime.

Die Verwechslungen von Intervallen, welche bei den Versuchen stattgefunden haben, lassen sich unter Zuhilfenahme der Hypothese begreifen, daß an den Übergangserlebnissen, wie an anderen Bewußtseinsinhalten auch die Gesetze des Erinnerns und Vergessens wirksam werden.

Zu dieser Gedächtnishypothese muß noch eine andere hinzukommen, wenn man die Versuchsergebnisse hinreichend erklären will, nämlich die Hypothese, daß die wahrgenommenen Tonhöhen in der zweiten Hälfte der 4. gestrichenen und in der 5. gestrichenen Oktave sowie in der ersten Hälfte der Kontraoktave von dem abweichen, was man der Schwingungszahl nach erwarten sollte (normales Falschhören).

Die Gedächtnistheorie konnte durch Versuche, in denen Schritte nachzusingen waren, indirekt bestätigt werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Zimmermann. *Die Kette beim akustischen Labyrinthtrauma.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXV, 1, S. 12.)

Verf. bekämpft mit Argumenten aus der theoretischen Physik, der Physiologie, der vergleichenden Anatomie und der klinischen

Beobachtung Hösslis Satz: Die Gehörknöchelchenkette dient nur zur Schalleitung und nicht zur Schalldämpfung.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Buys. *Beitrag zum Studium des Rotationsnystagmus.* (La Presse otolaryng. Belge, Décembre 1912.)

Derselbe. *Beitrag zum Studium des Drehnystagmus.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk., 1913, S. 675.)

1. Der Nystagmus, welcher während der Rotation im Verlaufe des klassischen Experimentes von 10 Touren in 26 Sekunden zustande kommt, ist im Augenblick des Stillstandes noch nicht erschöpft, da seine Dauer immer mehr als 20 Sekunden beträgt.

2. Während der gleichmäßigen Rotation folgt auf den gewöhnlichen Rotationsnystagmus oft ein Nystagmus im entgegengesetzten Sinne, vergleichbar mit dem Nachnystagmus von Bárány.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. E. Sosnowik. *Über den Muskelsinn und seine in der Großhirnrinde lokalisierten Störungen im Anschluß an zwei Fälle von Parietaltumoren.* (A. d. psych. u. Nervenlinik d. Univ. in Halle a. S.; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anton G.) (Inaug.-Dissert., Halle, 1913.)

Die Muskelsinnsstörungen sind als ein Frühsymptom bei Parietaltumorerkrankungen anzusehen und können mit zur Frühdiagnose von Läsionen in diesem Gehirnabschnitte verwendet werden. Es wäre wünschenswert, auf dieses Symptom bei Gehirnerkrankungen öfter zu fahnden; man könnte es sicher viel häufiger auffinden und die ihm zukommende Bedeutung auch bei Erwägung eines eventuellen operativen Eingriffs mit in Betracht ziehen.

Das Parazentrallappchen steht in inniger Beziehung zum Muskelsinn wie auch zur Hautsensibilität und zum stereognostischen Sinne.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Zaloziecki. *Über den Eiweißgehalt der Zerebrospinalflüssigkeit. Die Eiweißreaktionen in normalen und pathologischen Fällen.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Leipzig; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. Strümpell.) (Festschr. f. A. v. Strümpell, 1913, S. 783.)

Der normale Eiweißgehalt des Liquors beträgt zirka $\frac{1}{5}\%$; Werte zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}\%$ sind - bei Ausschluß artifizierlicher Blutbeimengung bereits als pathologisch geringen Grades anzusprechen, solche von $\frac{1}{2}\%$ und darüber mit Sicherheit diagnostisch verwertbar. Details müssen im Original nachgesehen werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Trendelenburg. *Über die Wirkung der Erwärmung auf das Zentralnervensystem insbesondere auf die Großhirnrinde.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. zu Innsbruck.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 5, S. 455.)

Ausgehend von neueren Angaben über die Wirkung der Erwärmung und Abkühlung auf die Wärmezentren des Gehirns, werden in der vorliegenden Arbeit die früher an der Großhirnrinde und anderen Teilen des Zentralnervensystems durchgeführten Versuche, eine reizlose, vorübergehende Ausschaltung zu erzielen, durch Erwärmung ausgeführt. An der Medulla oblongata gibt besonders der Blutdruck das gegensätzliche Verhalten der Erwärmung und der Abkühlung an. Bei letzterer erfolgt stets ein Druckabfall: bei ersterer aber tritt ein Druckanstieg ein, der meist mit allgemeiner Unruhe des Tieres einhergeht, ohne von ihr ausgelöst zu werden. An der Großhirnrinde (Extremitätengegend) lassen sich zwar an der Katze, dem Hunde und dem Affen unter Umständen Ausschaltungen erzielen (ärztliche Wärmelähmung), aber sie verlaufen nicht in der Weise reizlos, wie es bei Kühlungen stets der Fall ist. Ja, beim Hunde ließen sich sogar leicht vollständige epileptische Anfälle ohne dauernde Schädigung des Tieres und unter Umständen auch der Hirnrinde auslösen und beim Affen klonische Arm- und Beinkrämpfe erhalten, ohne daß im letzteren Falle gleichzeitig ein Anzeichen von Ausschaltung der Rindenfunktion notwendig voranzugehen brauchte. Es ist zu hoffen, daß diese Auffindung eines weiteren Mittels, epileptische Anfälle leicht hervorzurufen, für die experimentelle Untersuchung der Epilepsie von Nutzen sein wird. K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Lomer. *Über einige Beziehungen zwischen Gehirn, Keimdrüsen und Gesamtorganismus.* (Arch. f. Psych., LI, 2, S. 578.)

An Leichen von Geisteskranken wurden Wägungen von Keimdrüsen, Gehirn und Gesamtkörper angestellt. Das Gewicht der weiblichen Keimdrüsen beträgt durchschnittlich noch nicht ein Drittel der männlichen. Die größere geschlechtliche Aktivität des Mannes, die auch länger anhält als die des Weibes, läßt sich vielleicht auf diese ihm zur Verfügung stehende größere Menge von Keimplasma zurückführen. Es gilt ganz allgemein der Satz: Keimdrüsen Gewichte, die bei den Männern unfehlbar oder aller Wahrscheinlichkeit nach mit Idiotie vergesellschaftet sind, pflegen bei den Frauen noch den physiologischen Bedürfnissen zu genügen, ja sind bei ihnen sogar noch als hoch zu bezeichnen, ein Satz, der als eine Unterstützung der Möbiusschen Anschauung gelten darf, wonach das weibliche Gehirn eine unreifere, kindlichere Entwicklungsstufe darstellt als die männliche. Exogene Geisteskrankheiten, wie die Paralyse, dagegen, lassen das Keimdrüsengewicht ganz unbeeinflusst. Besonders eng scheint die Beziehung der Keimdrüsenhormone zum Haarwuchs zu sein und zur Entwicklung der weiblichen Brust, wofür die Ergebnisse in Tabellen zusammengestellt sind. Das Ovarium hat also eine dop-

pelle Funktion, einmal die Zeugungsprodukte, die Ovula, nach außen zu entleeren, anderseits ist sie als Drüse mit wichtiger innerer Sekretion für Aufbau und Artung des Gesamtkörpers von fundamentaler Bedeutung. Die innere Sekretion der Geschlechtsdrüsen persistiert beim Manne und Weibe gleichermaßen bis ins höhere Alter, bis zum Tode, die äußere Sekretion hingegen persistiert allein beim Manne, während sie beim Weibe mit der Klimax erlischt. Dies verschiedene Verhalten steht mit dem größeren oder geringeren Keimdrüsen-gewicht in einem gewissen Zusammenhange, doch spielt hier wohl auch die Qualität des Sekretes eine Rolle.

Frankfurter (Berlin).

G. Mingazzini. *Über den Verlauf einiger Hirnbahnen und besonders der motorischen Sprachbahnen.* (Klinische u. pathol.-anat. Untersuchungen.) (Arch. f. Psych., LI, 1, S. 256.)

Die klinischen Beobachtungen zwingen zu dem Schlusse, daß im linken Linsenkern, und zwar in bestimmten Bezirken desselben nur zur Artikulation der Worte bestimmte Bahnen ziehen. In seltenen Fällen können die verboartikularen Bahnen auch, wenigstens zum Teil, durch den rechten Linsenkern verlaufen. Der anatomische Befund des ausführlich klinisch und anatomisch beschriebenen Falles spricht dafür, daß das ventrolaterale Segment des Fasciculus longit. inf. und des Str. sag. inf. das aus dem hinteren ventralen Teile des Corp. genicul. seinen Ursprung nimmt, sich kaudalwärts vor dem dorsolateralen Segment erschöpft. Die einzelnen anatomischen und psychologischen Erörterungen können nicht kurz referiert werden.

Frankfurter (Berlin).

O. Polimanti. *Contribution à la physiologie du system nerveux central et du mouvement des poissons.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 338.)

Über die ausführlichen Resultate von Versuchen mittels Giften, Abtragung von ganzen oder teilweisen Hirnpartien, Reizung mit elektrischen Strömen bei den Selachiern, Batoidiern und Teleostiern läßt sich nicht kurz referieren. Es seien nur einige vergleichend anatomische respektive entwicklungsgeschichtliche Analogien und Gegensätze hervorgehoben. So z. B. wiesen die phylogenetisch älteren Selachier als Funktion des Rückenmarkes das lokomotorische Vermögen auf, während die in der Entwicklungsreihe jüngeren Teleostier diese Funktion des Rückenmarkes nicht mehr besitzen. Das Kleinhirn der Selachier hat dieselbe Bedeutung wie das der Amphibien und Reptilien, bei den Teleostiern kommt dem Kleinhirn eine viel geringere Bedeutung zu. Alle Fische besitzen am Boden des Metenzephalon ein Koordinationszentrum für Bewegungen. Das Mesenzephalon hat bei den Selachiern wie bei den Teleostiern dieselbe Bedeutung wie bei den Amphibien und Reptilien. Das Telenzephalon der Selachier ist viel entwickelter als das der Teleostier. Überhaupt ist das Mesenzephalon die weitest entwickelte Hirnpartie bei den Fischen.

J. Adler - Herzmark (Wien).

F. H. Pike. *Studies in the physiology of the central nervous system. III. The general condition of the spinal vaso-motor paths in spinal shock.* (Dep. of Physiol., Columbia Univ.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 1. p. 1.)

Nach Ausschaltung der höheren Zentren (Anämie, Querdurchtrennung des Rückenmarkes) sinkt wohl der Blutdruck, ist aber immer höher, als wenn das ganze Rückenmark entfernt worden wäre. Durchschneidung der afferenten (hinteren) Wurzeln bewirkt nur ein geringes Absinken dieses Blutdruckes, so daß reflektorische Elemente nur zum geringen Teil in Frage kommen. Durchschneidung der efferenten Wurzeln beziehungsweise Entfernung des ganzen Rückenmarkes bedingt ein beträchtliches Fallen des Blutdruckes; es kommt hier also eine automatische Funktion sicherlich in Frage. Ein großer Teil dieses Blutdruckes ist auf die Skelettmuskeln zurückzuführen, da Vergiftung mit Kurare fast den nämlichen Effekt hat, wie die Durchschneidung der vorderen Wurzeln. Der Gefäßmuskulatur dürfte aber auch eine gewisse Bedeutung zukommen. Strychnin hat nur einen indirekten Einfluß auf den Blutdruck, nämlich infolge seiner (gleichfalls indirekten) Wirkung auf die Skelettmuskulatur, denn die nach Strychninvergiftung zu beobachtenden Blutdruckvariationen verschwinden nach Injektion von Kurare.

J. Matula (Wien).

L. Edinger. *Zur Funktion des Kleinhirns.* (Deutsche med. Wochenschr., XXXIX, 14, S. 633.)

R. Bárány. *Lokalisation in der Rinde der Kleinhirnhemisphäre, Funktionsprüfung und Theorie.* (Ebenda, S. 637.)

Edinger bespricht die Anatomie des Kleinhirnes, speziell des Wurms, die vergleichende Anatomie, die Kleinhirnerkerne und ihren efferenten Apparat, während Bárány die Physiologie und Klinik der Kleinhirnhemisphäre erläutert.

Beide Arbeiten ergänzen sich in vortrefflicher Weise und geben ein vorzügliches Bild von unserem derzeitigen Wissen vom Bau und von der Funktion des Kleinhirnes. Der Anatom, Physiologe und Neurologe wird an ihnen nicht vorübergehen dürfen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Trinci. *Le système chromaffin cardiaco-cervical chez les sauriens.* (Arch. ital. de Biol., LIX, p. 431.)

Autor bespricht zuerst die Hauptmerkmale des chromaffinen Systems bei den Wirbeltieren: die zytologisch spezifisch gebauten Paraganglien, die genetische, topographische und histologische Beziehungen zum sympathischen System aufweisen, ihre Charakterisierung als drüsige Organe mit innerer Sekretion, als Koordinationszentren für verschiedene vitale Mechanismen. Speziell bei den Sauriern findet er im kardiako-zervikalen Gebiet eine bemerkenswerte Partie des chromaffinen Systems, bestehend aus einer Reihe von chromaffinen Körperchen längs der Wände der großen

Arterien, im Niveau der Thymusdrüse, ebenso im Truncus arteriosus des Herzens (Paraganglion cardiacum); außerdem weiter oben nahe der Bifurkation der Karotiden das Paraganglion caroticum als Homologon der Karotisdrüse der Säugetiere. Daneben sind noch unterhalb der kardiako-zervikalen Partie serienweise angeordnete Chromaffinkörper, die zu den großen Arterien sowie zum Sympathikus Beziehungen aufweisen. Die Zellen weisen einige Varietäten auf in bezug auf Struktur und auf den Grad der Chromoreaktion. Aus der Tatsache, daß sich im Herzen der Reptilien neben Haufen von eigentlich nervösen Ganglienzellen auch Haufen von eigentlich chromaffinen Zellen befinden — auch bei Vertebraten ein normaler Befund —, schließt Autor auf die gemeinsame Abstammung dieser 2 Zellarten aus einer und derselben Embryonalfalte.

J. Adler - Herzmark (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

C. Buglia et A. Costantino. *Contribution à la chimie embryonnaire.* Note I. (Arch. ital. de Biol., LX, p. 56.)

Die Muskelsubstanz von Säugetierföten zeigte einige Abweichungen von Befunden bei erwachsenen Tieren. Es wurde sowohl auf freiem Aminostickstoff als auch auf den im Eiweiß gebundenen untersucht. Der gesamte Amino-N (Mono- und Diamino-N) ist in der Fötusmuskulatur herabgesetzt. In der embryonalen Zeit überwiegt der Monoamino-N. Der Gesamt-N der Muskulatur ist geringer an Menge, außerdem ist der Amino-N, auch auf den Gesamt-N bezogen, in geringerer Menge vorhanden, und zwar in um so geringerer, je jünger der Fötus ist. Auf 100 g getrockneter Muskelsubstanz bezogen, ist der freie Aminostickstoff in größerer Menge nachweisbar als beim erwachsenen Tier, auf 100 g frischer Substanz bezogen, dagegen in kleinerer Menge (entsprechend dem Wassergehalt der embryonalen Muskelsubstanz). In einigen physikalischen Eigenschaften zeigt die Muskelsubstanz des Fötus Ähnlichkeit mit der glatten Muskulatur der Säugetiere. J. Adler - Herzmark (Wien).

R. Ambros. *Die Vererbung psychischer Eigenschaften.* (Arch. f. d. ges. Psych., XXVII, 3/4.)

Sammelreferat, in welchem Verf. zu dem Ergebnis gelangt, daß eine Vererbung psychischer Eigenschaften nicht in derselben Weise nachweisbar ist wie die körperlicher Eigenschaften. Die psychische Vererbung ist nicht zu verneinen, vielmehr muß man im Anschluß an Josefowici als Erklärung eine psychische Kontinuität im Anschluß an den psychophysischen Parallelismus annehmen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

18. April 1914.

Nr. 2.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Über die Resistenz der embryonalen Erythrozyten.

Von Dr. D. Rywosch.

(Der Redaktion zugegangen am 24. Februar 1914.)

In Fortsetzung der Untersuchungen über die Resistenz der Säugetierblutkörperchen (Pflügers Archiv, Bd. 116) verfolgte ich nun die Resistenz der embryonalen Erythrozyten des Schweines in verschiedenen Stadien der Entwicklung gegen verschiedene hämolytische Agentien. Die Ergebnisse sollen im kurzen hier mitgeteilt werden. Gegen H₂O nimmt die Resistenz von den jüngsten Stadien bis zum erwachsenen Tiere allmählich ab. Die Resistenz der erwachsenen stellt sich erst längere oder kürzere Zeit nach der Geburt ein. Vollständige Hämolyse trat auf:

Embryo von 4·5 cm Länge	0·15% NaCl
Embryo von 7 cm Länge	0·21% NaCl
Embryo von 11 cm Länge	0·24% NaCl

Embryo von 15 cm Länge	0·30% NaCl
Embryo von 21·5 cm Länge	0·33% NaCl
Embryo von 27 cm Länge	0·38% NaCl
Erwachsenes Schwein	0·45% NaCl

Bei einem 6tägigen Hündchen war die Resistenz gegen H_2O 0·32% NaCl, bei der Mutter 0·38%.

Gegen Saponin sind die jüngsten Stadien am resistantesten und nehmen allmählich ab, aber das Blut des erwachsenen Tieres ist fast so resistent, wie das Blut der Embryonen von 17—19 cm Länge. Es scheint, daß das Zunehmen der Resistenz erst nach der Geburt geschieht. Vollständige Resistenz trat auf (aus den vielen Versuchen nur eine Reihe):

Embryo von 6 cm	1 : 60.000 Saponin,
Embryo von 10 cm	1 : 62.000 Saponin,
Embryo von 15 cm	1 : 72.000 Saponin,
Embryo von 18 cm	1 : 82.000 Saponin,
Embryo von 27 cm	1 : 110.000 Saponin,
Erwachsenes Schwein	1 : 80.000 Saponin.

Beim 6tägigen Hündchen war die Resistenz gegen Saponin 1 : 100.000, bei der Mutter 1 : 82.000.

Fast dasselbe Verhalten läßt sich bei der Säurehämolyse feststellen, nur ist hier die Resistenz des Blutes des erwachsenen Tieres immer größer als die des embryonalen. Vollständige Hämolyse trat auf:

Embryo von 5 cm	$\frac{1}{650}$ n. HCl
Embryo von 8 cm	$\frac{1}{750}$ n. HCl
Embryo von 15 cm	$\frac{1}{820}$ n. HCl
Embryo von 24 cm	$\frac{1}{1000}$ n. HCl
Erwachsenes Schwein	$\frac{1}{610}$ n. HCl

Anders verhält sich das Blut gegen Alkalien. Man muß aber hier, um einheitliche Resultate zu erlangen, mit dem Ablesen mehrere Stunden abwarten, denn die embryonalen Blutkörperchen lösen sich früher als die der erwachsenen Tiere, selbst wenn sie auch resistenter sind. Im allgemeinen ist hier der Unterschied nicht so groß, wie bei der Säure- oder Saponinhämolyse. Man findet entweder gar keinen Unterschied oder einen sehr geringen. Manchmal sind die embryonalen etwas stärker, und zwar mit dem Alter abnehmend, die Blutkörperchen der erwachsenen scheinen weniger resistent zu sein. Ich führe deswegen hier keine Versuche an.

Dagegen läßt sich bei der Wärmehämolyse Ähnliches konstatieren wie bei der Säure- und Saponinhämolyse. Auch hier ist die Resistenz bei den jüngsten am stärksten und nimmt mit dem Alter immer ab, obschon bei den erwachsenen die Hämolyse bei etwas höherer Temperatur als bei den Embryonen stattfindet. Vollständige Hämolyse trat auf:

Embryo von 13 cm	65.5°
Embryo von 17 cm	65.2°
Embryo von 23 cm	64.75°
Erwachsenes Schwein	66°.

Bis jetzt habe ich bei Embryonen, die jünger waren als solche von 13 cm Länge, keine wärmehämolytischen Versuche angestellt. Wie man sieht, ist das Blut in den jüngsten Entwicklungsstadien gleichmäßig resistent gegen verschiedene Agentien, wie gegen chemische, so auch gegen Hypotonie und Wärme. Es war von Interesse, zu verfolgen, wie sich diese Blutkörperchen gegen hämolytische Sera verhalten werden. Es stellte sich kein bedeutender Unterschied zwischen den Blutkörperchen verschiedener Entwicklungsstadien heraus, nur so viel trat hervor, daß das Blut des erwachsenen Tieres resistenter ist, als dasjenige der Embryonen. Untersucht wurde das Blut gegen Serum von Kaninchen und Huhn. Die betreffenden Versuche werden weiter fortgesetzt werden.

(Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie der Kaiserlichen Nikolai-Universität in Saratow, Rußland.

[Direktor: Prof. Dr. A. A. Bogomoletz.]

Zur Frage der Hypophyseolysine.

Von **Dr. N. E. Ossokin.**

Mit Tafel I.

(Der Redaktion zugegangen am 6. März 1914.)

Das Studium der biologischen Serumreaktionen ist mit der Erforschung zahlreicher physiologischer Fragen verknüpft und verdient aus durchaus verständlichen Gründen große Aufmerksamkeit. Nichtsdestoweniger sind nach dieser Richtung hin vorläufig nur sehr wenig Arbeiten ausgeführt. Prof. Bogomoletz hat in seiner Arbeit über die Nebennieren, welche seine Inauguraldissertation darstellte, im Kapitel über Suprarenolysine nach Zusammenfassung der in der Literatur vorhandenen bezüglichlichen Angaben darauf hingewiesen, daß die Autoren über die Beschreibung der pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche in den Nebennieren unter dem Einflusse eines für sie spezifischen Serums eintraten, gewöhnlich nicht hinausgingen. Die eigenen Beobachtungen von Prof. A. Bogomoletz über die Wirkung des suprarenolytischen Serums auf den Blutdruck haben ergeben, daß das zytotoxische Serum statt seiner direkten Wirkung im Sinne einer Depression der sekretorischen Funktion auf das Parenchym der Nebennieren eine reizende Wirkung auszu-

üben vermag. Dies äußerte sich beim Blutdruckversuch durch Symptome, welche bis zu einem gewissen Grade mit den Erscheinungen identisch waren, die man bei Adrenalininjektionen beobachtet.

Die mitgeteilten Resultate rechtfertigen unseren Wunsch, analoge Experimente für andere Organe mit zytotoxischen Sera vorzunehmen.

In Anbetracht der in der Literatur hervorgehobenen verwandtschaftlichen Beziehung der Nebennieren und der Hypophysis cerebri nach ihrer physiologischen Bedeutung haben wir beschlossen, vor allem mit hypophyseolytischem Serum zu experimentieren.

Hypophyseolytisches Serum wurde zum ersten Male von Massay gewonnen, der aus 1 bis 2 ganzen Hypophysen von Hunden eine Emulsion in 2 cm³ physiologischer Kochsalzlösung herstellte und diese Meerschweinchen oder Kaninchen injizierte. Jedes Meerschweinchen bekam je 4 Injektionen, und zwar einen Tag um den andern je eine Injektion. Während dieser Injektionszeit magerten die Meerschweinchen bemerkbar ab und zeigten große Unruhe. Das von den Meerschweinchen gewonnene Serum zeichnete sich durch hochgradige Toxizität aus und brachte, einem Hunde in einer Quantität von 10 bis 40 cm³ 2 bis 3 mal injiziert, das Tier nach und nach in den Zustand hochgradiger Kachexie, in dem es über kurz oder lang zugrunde ging. Die mikroskopische Untersuchung der Hypophysen der in solcher Kachexie zugrunde gegangenen Hunde ergab in denselben einen destruktiven Prozeß, der um so intensiver ausgeprägt war, je länger der Zeitraum zwischen der Injektion und dem Tode des Tieres war.

Ohne auf die Details dieser interessanten Untersuchung eingehen zu wollen, möchte ich zur Schilderung meiner Experimente übergehen, zuvor aber einige Worte über diejenigen physiologischen Beobachtungen vorausschicken, die die Hypophysis cerebri als Regulator des Blutdruckes charakterisieren.

Oliver und Schaefer haben im Jahre 1895 zum ersten Male Steigerung des Blutdruckes unter dem Einflusse von Injektionen von Hypophysenextrakten wahrgenommen. Veränderungen an der Zahl und an der Intensität der Herzschläge haben sie nicht beobachtet.

Schymonovicz hat beim gleichen Experiment im Gegenteil eine geringe Herabsetzung des Blutdruckes mit Verringerung der Anzahl der Herzschläge beobachtet.

Cyon ist beim Studium der Physiologie der Hypophysis cerebri zu dem Schlusse gelangt, daß dieselbe einige wirksame Substanzen produziert, von denen die eine auf die Anzahl und auf die Intensität der Herzschläge, die andere auf die Vasokonstriktoren einwirkt.

Nach den Untersuchungen von Howel wirkt analog dem Extrakt vom ganzen Organ auch der Extrakt des hinteren Lobulus, indem er die Intensität der Herzkontraktionen steigert, die Anzahl derselben jedoch verringert; dagegen bleibt der aus dem vorderen Lobulus hergestellte Extrakt ohne Wirkung.

Diese Beobachtung ist dann durch die Untersuchungen von Schaefer, Vincent, Livon, Silvestrini, Garnier, Thaon, Salvioli und Carrara, Pal, Lockhardt-Mummery, Hallion und Harrion bestätigt worden.

Im Einfluß auf den Blutdruck erinnert die Wirkung des Extraktes des hinteren Lobulus an diejenige des Adrenalins, unterscheidet sich von der letzteren nur durch geringere Intensität, andererseits aber durch größere Wirkungsdauer.

Studzinski ist zu dem Schlusse gelangt, daß in den beiden Lobuli 2 Substanzen enthalten sind: Vasodilatin und Hypertensin, wobei im vorderen das erstere, im hinteren das letztere überwiegt.

In Übereinstimmung mit den soeben mitgeteilten Angaben der Literatur haben wir bei unseren Untersuchungen beschlossen, zytolytisches Serum nicht für das ganze Organ, sondern für die einzelnen Teile desselben, nämlich für den vorderen und den hinteren Lappen, zu gewinnen.

Die Technik der Vorbereitung des Tieres für die Gewinnung der spezifischen Sera besteht in folgendem: Bei 4 bis 5 Katzen, die unter Beobachtung aller erforderlichen anti- und aseptischen Vorsichtsmaßregeln durch Entblutung getötet worden sind, werden aus der Schädelhöhle die Hypophysen herausgenommen und in ihre Bestandteile zerlegt. Einige vordere und, von diesen gesondert, hintere Lobuli werden in Porzellanmörsern gesammelt, hier in kleine Stückchen zerschnitten und dann in einer geringen Quantität (2 bis 3 cm³) einer isotonischen Kochsalzlösung verrieben. Zu den auf diese Weise sorgfältig verriebenen Drüsen werden weitere 6 bis 8 cm³ von derselben isotonischen Kochsalzlösung hinzugefügt, wobei die auf diese Weise gewonnene Emulsion aus dem vorderen und hinteren Lobulus 2 Hunden in die Bauchhöhle injiziert wird. Im ganzen haben wir 2 Paar Hunde vorbereitet.

Das eine Paar bekam je 9 Injektionen, das andere je 11 Injektionen in Abständen von 9 bis 10 Tagen. Unter dem Einflusse dieser Injektionen haben sich bei den Tieren irgend welche abnorme Erscheinungen, speziell die von Massay beschriebene Unruhe und Abmagerung nicht eingestellt. Bei den auf diese Weise vorbereiteten Hunden wurde durch Aderlaß aus der Arteria carotis Blut entnommen, nach dessen Gerinnung man nun das Serum hatte, welches zu den Blutdruckexperimenten diente, die an Katzen vorgenommen wurden. Die hämolytische Kraft des Serums entsprach dem Titer 1 : 3 für die roten Blutkörperchen der Katze.

Sämtliche Experimente gingen mit Kontrollbeobachtungen einher.

Das deutlichste Resultat hatte man in den Experimenten mit Injektion von Serum, welches bei der Immunisierung der Hunde mit der Emulsion aus dem hinteren Lobulus der Hypophysis gewonnen worden war. Wir möchten uns hier nur auf die Wiedergabe der typischsten Experimente dieser Kategorie beschränken

Experiment vom 13. Mai 1913. Kater. Gewicht 2310 g. Äther-
uretannarkose Die Arteria carotis sin. wurde mit dem Kymographen
verbunden.

	Blut- druck	Puls in 10 Sek.
2 Uhr 8 Min	142	39
Injiziert 10 cm ³ hypophyseolytischen Serums	150	—
Nach 25 Sekunden	88	34
Nach 25 Sekunden	126	36
2 Uhr 9 Min.	134	39
2 Uhr 10 Min. Thrombus in der Kanüle		
2 Uhr 25 Min	160	39
2 Uhr 33 Min. Injiz. 8 cm ³ hypophyseolytischen Serums	164	38
Nach 15 Sekunden	98	35
Nach 15 Sekunden	134	36
2 Uhr 34 Min	174	—
2 Uhr 40 Min	168	38
Thrombus in der Kanüle		
3 Uhr 5 Min. Injiz. 8 cm ³ normalen Hundeserums	146	38
Nach 15 Sekunden	140	36
Nach 15 Sekunden	150	-
3 Uhr 50 Min.	142	38
Injiziert 6 cm ³ hypophyseolytisch. Serums		
Nach 15 Sekunden	104	34
Nach 15 Sekunden	126	36

Dieses Experiment führt uns zu dem Schlusse, daß das hypophyseolytische Serum, welches aus dem Blute von Hunden hergestellt ist, die mit dem hinteren Lobulus der Hypophysis immunisiert waren, eine starke Herabsetzung des Blutdruckes hervorruft. Wiederholte Experimente mit demselben Serum und mit dem Serum eines andern Hundes, der mit dem hinteren Lobulus der Hypophysis immunisiert war, ergaben ein ähnliches Resultat.

In bezug auf die Experimente mit dem Serum von Tieren, welche mit einer aus dem vorderen Lobulus der Hypophysis hergestellten Emulsion immunisiert waren, verfügen wir vorläufig über sehr wenig Tatsachen, da die eine der vorbereiteten Hündinnen schwanger wurde, was für die Gewinnung von Zytolysinen nicht indifferent bleiben konnte. Das Serum, welches von einem andern,

auf dieselbe Art und Weise vorbereiteten Hund gewonnen war und denselben hämolytischen Titer hatte, bewirkte bei der intravenösen Injektion bei einer Katze einen schwächeren und weniger andauernden Effekt im Vergleich zu dem Effekt, den das Serum zur Folge hatte, welches von mit den hinteren Lobuli der Hypophysis immunisierten Hunden gewonnen war.

Die Bedeutung der von uns konstatierten Tatsachen kann augenblicklich noch nicht ganz bewertet werden. Hierzu sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Literatur.

M a s s a y. L'Hypophyse, Thèse de Bruxelles, 1908.

E. v. C y o n. Die Gefäßdrüsen als Schutzorgane des Zentralnervensystems, Berlin, 1910.

S t u d z i n s k i. Über die physiologische Wirkung der Hypophysisextrakte. Russki Wratsch., 1911.

A. B o g o m o l e t z. Zur Frage der mikroskopischen Struktur und der physiologischen Bedeutung der Nebenniere im gesunden und kranken Organismus. Odessa, 1909.

Die übrigen Autoren sind nach folgenden Arbeiten zitiert:

S w a l e V i n c e n t. Innere Sekretion und Drüsen ohne Ausführungsgang. Ergebnisse der Physiologie, Wiesbaden, 1911.

B. A s c h n e r. Die Funktion des Hypophyse. Pflügers Archiv, 1912, Bd. 146.

(Aus dem pharmakologisch-pharmakognostischen Institute der deutschen Universität in Prag [Vorstand: Prof. Dr. W. Wiechowski].)

Untersuchungen über die Magnesiumnarkose I.

Von E. Starckenstein.

Ausgeführt mit Unterstützung der „Fürst Liechtensteinspende“.

(Der Redaktion zugegangen am 23. März 1914.)

Es wurde schon des öfteren die Frage diskutiert, ob es sich bei der sogenannten Magnesiumnarkose um eine wirkliche Narkose oder um eine periphere Lähmung handelt. Nach Meltzer und Auer ist die Magnesiumlähmung eine zentrale, eine echte Narkose. Demgegenüber wird von einer Reihe französischer Autoren geltend gemacht, daß die Magnesiumlähmung eine periphere, kurareartige sei. Diese Ansicht wurde zum ersten Male von Jolyet und Cahours¹⁾

¹⁾ J o l y e t und C a h o u r s. Sur l'action physiolog. des sulfates de potasse, de soude et de magnésie. Arch. de physiol., 1869, S. 113.

im Jahre 1869 beim Studium der physiologischen Wirkung der Magnesiumsalze ausgesprochen.

Die Ansicht, daß die Magnesiummängelung kurareartig sei, wird weiterhin vertreten von Binet¹⁾, von Wiki²⁾ und von Bardié³⁾.

Meltzer und Auer⁴⁾ fanden, daß direkte Applikation von Magnesiumsalzen auf die Nervenstämmen das Leitungsvermögen zuerst für die sensiblen, dann für die motorischen Nervenfasern aufhebt. Nach Guthrie und Ryan⁵⁾ ist die Anästhesie keine primäre Wirkung der Magnesiumsalze, sondern nur eine Folge der eintretenden Asphyxie. Doch entspricht dies, wie Meltzer und Auer⁶⁾ zeigten, nicht den Tatsachen. Daß die Magnesiumsalze lokale anästhetische Wirkungen haben, wird auch von Wiki⁷⁾ zugegeben. Die von Meltzer⁸⁾ neuerdings beobachtete Additionswirkung von kleinen unwirksamen Magnesiumdosen mit kleinen Äthermengen, die in ihrem Zusammenwirken tiefe Narkose hervorrufen, deutet dieser ebenfalls in dem Sinne einer zentralen Narkose durch das Magnesium. Untersuchungen von R. Benda⁹⁾ ergaben, daß sowohl die Kalzium- als auch die Magnesiumionen den nervösen Leitungsapparat in einen Zustand versetzen, in dem er ungemein leicht ermüdet und daß in diesem Zustande, der beim Kalzium dem Magnesium gegenüber überwiegt, auch die Anspruchsfähigkeit für Reize außerordentlich herabgesetzt ist.

Mit den Untersuchungen über das Wesen der „Magnesiumnarkose“ beschäftigten sich weiterhin J. Schütz¹⁰⁾ und Mansfeld und Bosányi¹¹⁾. Die Versuche von Schütz erstreckten sich zunächst auf die Untersuchungen über die Verteilung des Magnesiums im Organismus. Er fand, daß bei einmaliger Injektion einer schlafmachenden, nicht tödlichen Dosis von Magnesiumsulfat oder -chlorid, das Blut ebenso wie die Leber deutliche Mengen von Magnesium enthalten. Im Gehirn waren dagegen nur Spuren davon. Durch mehrmalige Injektion ließ sich im Gehirn eine Anreicherung von Magnesium nachweisen. Gleichzeitige Injektion von äquivalenten

¹⁾ Binet. *Revue méd. de la Suisse rom.*, 1892.

²⁾ Wiki. *Sur les propriétés pharmacodynamiques des sels de magnésium. Journ. de physiol. et de pathol. générale*, 1906, Nr. 5.

³⁾ Bardié. *Ibid.*, Juli 1907.

⁴⁾ Meltzer und Auer. *Physiological and pharmacological studies of magnesium salts.*, 1905, Bd. 14, S. 366.

⁵⁾ Guthrie und Ryan. *On the alleged specific anaesthetic properties of magnesium salts. Amer. Journ.*, 1910, Bd. 57; *Phys.*, 1910, Bd. 26, S. 329.

⁶⁾ Meltzer und Auer. *Amer. Journ. of Phys.*, 1909, Bd. 23, S. 141.

⁷⁾ Wiki. *Sur l'action anesthésiante locale de sulfate de magnésium. Arch. intern. de pharmacol. et de therap.*, 1912, Bd. 21, S. 415.

⁸⁾ Meltzer. *Zentralbl.*, 1913.

⁹⁾ Benda. *Zeitschr. f. Biol.*, 1913, Bd. 63.

¹⁰⁾ J. Schütz. *Wiener klin. Wochenschr.*, 1913, Bd. 26, S. 745.

¹¹⁾ Mansfeld und Bosányi. *Pflügers Arch.*, 1913, Bd. 152, S. 75.

Mengen von Kalziumchlorid scheint diese Anreicherung von Magnesium zu hemmen. Im Muskel ließ sich eine solche Anreicherung nicht nachweisen. Auf Grund seiner Versuche hat Schütz eine zweifache Erklärungsmöglichkeit für das Wesen der Magnesiumnarkose gegeben: entweder genügen bereits minimale Verschiebungen im Ionengehalt der Zellen, um eine Narkose hervorzurufen, oder es ist das Eindringen des Magnesiums in die Zelle überhaupt nur ein sekundärer Vorgang, während der primäre sich in der Zellmembran abspielt. Auch Mansfeld und Bosányi suchten zunächst durch analytische Untersuchungen die Frage zu erörtern, ob die Magnesiumnarkose in einer Verschiebung der Kalzium- und Magnesiumionen seine Ursache hat. Sie konnten aber weder im Magnesium- noch im Kalziumgehalt des Gehirnes bei der Magnesiumnarkose eine Änderung finden. Sie glauben daher die Ursache der Magnesiumnarkose nicht in einer Verdrängung des Kalziums aus der Zelle annehmen zu können, sondern vermuten, daß die Magnesiumsalze narkotisch wirken, ohne in die Zellen einzudringen. Der Angriffspunkt der Magnesiumsalze könnte an der Plasmahaut gelegen sein, an der sie reversible Veränderungen schaffen, die eine Hemmung der Zelltätigkeit, die Narkose, zur Folge haben.

Die bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse sprechen somit ebenso für eine periphere wie für eine zentrale Wirkung der Magnesiumsalze. Eine Entscheidung, ob die Magnesiumnarkose eine zentrale oder eine periphere kurareartige sei, ist bisher mit Sicherheit nicht möglich.

Wir suchten nun weitere Anhaltspunkte für den Angriffspunkt der Magnesiumsalze durch antagonistische Versuche zu erhalten. Bekanntlich gelingt es, durch zentralerregende Mittel eine Reihe von Narkosen aufzuheben. So sind intravenöse Injektionen von Kampfer imstande, Kaninchen aus dem Paraldehyd- oder Chloralschlaf zu erwecken (Schmiedeberg, Gottlieb).

Wir wendeten nun zunächst diesen Antagonismus des Kampfers gegen zentrallähmende Gifte für die Frage der Magnesiumlähmung an.

Kaninchen Nr. 189. (II. Serie), 1790 g.

6 Uhr, subkutan, 10 cm³ 2 N MgSO₄.

6 Uhr 30 Minuten, vollständige Lähmung, schwache Reflexe, ruhige Atmung, Herz schlägt gut. Intravenös 5 cm³ einer kolloiden 1%igen Kampferlösung¹⁾, die Atmung wird tiefer, die Pupillen werden enger, sonst keine Änderung; weitere 5 cm³ der Kampferlösung: derselbe Zustand; weitere 5 cm³: die Pupillen sind maximal verengt, das Tier geht zugrunde, ohne zu erwachen, auch die Krämpfe, die sonst nach wenigen Kubikzentimetern der Kampferlösung auftreten, blieben vollständig aus.

Injiziert man dagegen einem Kaninchen, das sich im Paraldehyd- oder Chloralschlaf befindet, Kampferlösung, so wird zunächst

¹⁾ Über die Darstellung und die Eigenschaften kolloidaler Kampferlösungen wird Herr Prof. Wiechowski an anderen Orten ausführlich berichten.

die Atmung vertieft, dann macht das Tier spontane Bewegungen, setzt sich bisweilen auf, korrigiert die Rückenlage, verfällt aber schließlich wieder in Schlaf. Größere Kampferdosen rufen Krämpfe hervor.

Dieser Versuch hat zumindest keine Stütze dafür gegeben, daß die Magnesiumlähmung eine zentrale sei.

Um durch antagonistische Versuche einen eventuellen Anhaltspunkt für die kurareartige Wirkung der Magnesiumsalze zu erhalten, prüften wir diesen gegenüber jene Substanzen, welche als Antagonisten der Kurarewirkung bekannt sind. In erster Linie kam hierfür das Physostigmin in Betracht [Pal¹⁾, Rothberger²⁾].

Kaninchen Nr. 217, 1790 g.

16. II., 11 Uhr: subkutan 10 cm³ 2 N Magnesiumsulfat.

11 Uhr, 20 Minuten: komplette Lähmung, reagiert nicht auf Kneifen, Atmung und Herz gut.

11 Uhr 35 Minuten: intravenös 0.2 cm³ einer 0.4%igen Physostigminlösung. Sofort nach der Injektion vertieft sich die Atmung. Nach einer Minute beginnen spontane Bewegungen, das Tier hebt den Kopf, sucht sich, anfangs vergebens, wegen der noch erhaltenen Lähmung der Extremitäten aufzurichten. Nach 4 Minuten springt es auf, verfällt aber nachher wieder in einen matten Zustand. Die Kornealreflexe sind zunächst noch sehr stark herabgesetzt oder fehlen gänzlich. Kehren dann allmählich zurück. Nach ungefähr einer Stunde ist das Tier wieder vollständig normal. Trotz der relativ großen Physostigminlösung (0.8 mg) trat keine Spur von Muskelflimmern auf im Gegensatz zu dem durch Physostigmin erweckten kurarisierten Tiere. keine gesteigerte Speichelsekretion und auch der für die Physostigminvergiftung charakteristische Nystagmus bleibt ganz aus oder trat in anderen ähnlichen Versuchen nur gerade angedeutet in Erscheinung.

Wir sehen aus diesem Versuche, daß tatsächlich das durch Magnesium gelähmte Tier durch Physostigmin wieder seine spontane Beweglichkeit erhält. Die „Erweckung“ ist jedoch nicht so prompt wie durch Kalziumsalze.

Über die antagonistische Beeinflussung der Physostigminwirkung durch Magnesiumsalze liegen bereits einige Angaben in der Literatur vor: Meltzer und Auer³⁾ hatten beobachtet, daß die durch Physostigmin hervorgerufene Steigerung der Peristaltik durch Magnesiumsalze gehemmt werden kann, R. Joseph⁴⁾ konnte weiter zeigen, daß auch das Muskelflimmern bei der Physostigminvergiftung durch Magnesium beseitigt wird. In dieser Hinsicht deckt sich die Magnesiumwirkung wie auch sonst überall vollkommen mit der Wirkung des Kalziums (O. Loewi⁵⁾).

¹⁾ J. Pal, Zentralbl. f. Physiolog., 1900, Bd. 14, S. 255.

²⁾ J. C. Rothberger. Plügers Arch. 1901, Bd. 87, S. 117.

³⁾ Meltzer und Auer. Am. Journ. of Physiol., 1906, Bd. XVII, S. 317.

⁴⁾ R. Joseph. The inhibitory effect of Magnesium upon some of the Toxic Effects of Eserin, Americ. Journ. of Physiol., 1909, Bd. XXIII, S. 215.

⁵⁾ O. Loewi. Unveröffentlichte Untersuchungen. Zitat nach Meyer-Gottlieb: Experimentelle Pharmakologie, II, A.

Schließlich hatten Meltzer und Joseph¹⁾ beobachtet, daß Physostigmin in therapeutischen Dosen in unzweideutiger Weise die von Magnesiuminjektionen bedrohte Atmung verbessert, „ohne die anderen Effekte des Magnesiums in nennenswerter Weise zu affizieren“.

Wie dagegen unsere Versuche ergaben, wirkt Physostigmin auch auf den Narkosezustand deutlich antagonistisch.

Vom Physostigmin ist nun bekannt, daß es auch die motorischen Rindenzentren erregt (Harnack und Witkowski²⁾. War nun unser Befund ähnlich wie beim Antagonismus Physostigmin: Kurare im Sinne einer peripher-motorischen Lähmung und Erregung zu deuten, dann mußte gezeigt werden, daß das Physostigmin bei wirklich zentraler Lähmung nicht den gleichen Effekt ausübt.

Kaninchen, 1310 g.

5 Uhr 45 Minuten: 0.65 g Chloralhydrat pro Kilogramm per os.

6 Uhr 10 Minuten: schläft, Reflexe schwach erhalten.

7 Uhr 15 Minuten: schläft. Bei starkem Kneifen sucht es sich aufzurichten, fällt aber sofort wieder in Schlaf.

7 Uhr 20 Minuten: intravenös 0.2 cm³ einer 0.4%igen Physostigminlösung. Gleich nach der Injektion vertiefte Atmung, Nystagmus. Das Tier schläft weiter. Nach 10 Minuten starker Speichelfluß, kein deutliches Muskelschwirren.

8 Uhr: das Tier erwacht.

Kaninchen Nr. 320, 2400 g.

2 Uhr 55 Minuten: 0.65 g Chloralhydrat per os.

4 Uhr: das Tier schläft, keine spontanen Bewegungen, beim Kneifen richtet es sich auf, fällt aber sofort wieder in Schlaf.

4 Uhr 15 Minuten: intravenös 0.2 cm³ einer 0.4%igen Physostigminlösung. Im Laufe der nächsten Minuten Nystagmus, geringes Muskelschwirren und Speichelfluß. Das Tier bleibt weiter vollkommen narkotisiert.

4 Uhr 20 Minuten: neuerlich 0.2 cm³ der Physostigminlösung. Dieselben Erscheinungen.

6 Uhr: das Tier erwacht.

Von anderen Stoffen, die nach den Befunden Rothbergers³⁾ die Kurarewirkung antagonistisch beeinflussen, prüften wir weiterhin das Phenol. Die Versuche wurden derart ausgeführt, daß je ein Kaninchen mit Magnesiumsulfat, mit Kurare und mit Paraldehyd vollständig gelähmt wurde (bei gut erhaltener spontaner Atmung und dann 0.4 g Phenol pro Kilogramm Tier per os mit Schlundsonde erhielt).

Die Dosis von 0.4 g pro Kilogramm ruft bei einem normalen Kaninchen das für die Phenolvergiftung charakteristische universelle

¹⁾ Meltzer. Deutsche med. Wochenschr., 1909, S. 1966.

²⁾ Harnack und Witkowski. Arch. f. exp. Pathologie und Pharmakologie, 1876, Bd. V.

³⁾ Rothberger. Pflügers Arch., Bd. 92.

kleinschlägige Zittern hervor. Nach ungefähr einer Stunde sind die Tiere wieder normal.

Es ergab sich nun, daß bei einem durch Magnesiumsulfat oder durch Paraldehyd gelähmten Kaninchen die Phenoldosis von 0·4 g pro Kilogramm nichts am Bilde der Narkose ändert. Die Tiere schlafen ruhig weiter, ohne zu zittern. Bei dem durch Kurare gelähmten Tiere tritt dagegen schon wenige Minuten nach der Verabreichung das typische Zittern auf, ganz gleich wie beim normalen. Es hält auch hier ungefähr 1 Stunde an. Nachher sind die Tiere wieder normal. Verabreicht man jedoch größere Dosen (0·8 g Phenol pro Kilogramm) dann wird auch die Magnesium- beziehungsweise Paraldehyd-wirkung überwunden und das Zittern tritt ein.

Da nun das Phenolzittern zentralen Ursprungs ist und durch Chloroform und, wie wir sahen, durch Paraldehyd und durch Magnesiumsulfat aufgehoben werden kann, nicht aber durch Kurare, sprechen diese Versuche dafür, daß das Magnesium einen vom Kurare verschiedenartigen — zentralen — Angriffspunkt hat.

Wie eingangs erwähnt wurde, hatte Meltzer beobachtet, daß sich die Wirkungen von Magnesiumsalzen und Äther addieren und er deutete dies im Sinne einer zentralen Wirkung des Magnesiums. Wie uns nun aber die folgenden Versuche ergaben, rufen auch unterwirksame Kuraredosen in Kombination mit unterwirksamen Ätherdosen tiefe Narkose hervor. Diese Narkoseversuche wurden durchgeführt mit einer von Straub¹⁾ angegebenen Versuchsanordnung zur Demonstration der Reaktionskinetik bei der Inhalationsnarkose. Es wurde zunächst die maximale Ätherdosis ermittelt, welche in einem geschlossenen Raume von 2·5 Liter bei einer 20 g schweren Maus keine Narkoseerscheinungen hervorruft (0·25 cm³ Äther pro narcosi). Ferner wurde an gleichschweren Mäusen die Kuraredosis ausgetastet, welche keinerlei Lähmungserscheinungen verursacht.

Es wurde nun in eine Glasbüchse von 2·5 Liter Inhalt eine Maus gebracht, die eine unwirksame Kuraredosis erhalten hatte (I); eine ebenso behandelte gleichschwere Maus in eine 2. gleichgroße Glasbüchse (II) und schließlich eine dritte unbehandelte Maus von gleichem oder niedrigerem Gewicht in eine dritte 2·5 Liter Büchse (III). Maus II und III erhielten hierauf je 0·25 cm³ Äther pro narcosi in die Flasche gespritzt. Während I und III dauernd normal blieben, verfiel II bald in vollständige Narkose. Wurden nach zirka 1/2 Stunde die 3 Mäuse an die frische Luft gebracht so zeigten I und III keine Veränderung gegenüber normalen, während II noch weiter in Narkose blieb und sich erst allmählich vollkommen erholte.

Diese Versuche lassen nun eine zweifache Deutung zu. Entweder handelt es sich hier um eine Kombinationswirkung eines peripher und eines zentral lähmenden Stoffes und in diesem Falle würde der Kombinationsversuch Äther + Magnesium (Meltzer)

¹⁾ Straub, Zeitschr. f. biolog. Technik u. Methodik 1912.

nichts für die zentrale Wirkung des Magnesiums beweisen, oder wir haben es hier mit der Kombinationswirkung von Äther und einer zentralen Komponente der Kurarewirkung zu tun, deren Vorhandensein schon öfter diskutiert wurde¹⁾ (Meyer-Gottlieb, 2. Aufl., S. 5).

Fassen wir die Ergebnisse unserer Versuche zusammen, so ergibt sich:

Kampfer beeinflußt die Paraldehyd- und Chloral-narkose antagonistisch, läßt aber die Magnesiumnarkose unbeeinflußt. Physostigmin ist imstande, durch Kurare und durch Magnesium gelähmte Kaninchen zu erwecken, nicht aber durch Paraldehyd und Chloralhydrat narkotisierte.

Physostigmin ruft bei Kaninchen, die durch Kurare gelähmt sind, ebenso wie bei normalen Muskelschwirren hervor, nicht aber bei solchen, die durch Magnesium gelähmt sind, und ebenfalls nicht oder nur schwach bei den durch Paraldehyd- oder Chloralhydrat narkotisierten.

Phenol ruft in kleinen Dosen ebenso wie bei normalen Kaninchen bei kurarisierten Muskelschwirren und Zittern hervor, nicht aber bei den durch Magnesium gelähmten oder durch Paraldehyd narkotisierten.

Unterwirksame Dosen von Kurare und Äther kombinieren sich ebenso wie unterwirksame Dosen von Magnesium und Äther und erzeugen komplette Narkose.

Die eben mitgeteilten Tatsachen zeigen, daß es nicht möglich ist, die „Magnesiumnarkose“ als eine nur zentrale oder nur periphere Lähmung zu deuten, daß vielmehr alle Teile des Nervensystems durch die Mg-Ionen in ihrer Erregbarkeit herabgesetzt werden²⁾. Die antagonistischen und die Kombinationsversuche beweisen weiterhin, wie verschiedenartig und wie vielseitig die Angriffspunkte der einzelnen Gifte sind. Auch bei vorwiegend peripher lähmenden Substanzen kommt wahrscheinlich auch eine zentrale Lähmung mit in Betracht und umgekehrt. Das in Erscheinung tretende Vergiftungsbild ist die Kombination zahlreicher Einzelwirkungen.

* * *

In Nummer 22 des Zentralblattes für Physiologie berichteten Gates und Meltzer über Entgiftung von Magnesiumsalzen durch Oxalate und Vertiefung der Magnesiumnarkose durch diese. Ganz

¹⁾ Da die Kurare- ebenso wie die Magnesiumlähmung durch Physostigmin aufgehoben werden kann, die Magnesiumlähmung durch Kalziumsalze, so haben wir auch untersucht, wie sich die Kurarelähmung bei Kalziumchloridinjektion verhält. Die Atmung wird hierbei etwas vertieft, die Lähmung aber nicht aufgehoben.

²⁾ Meyer-Gottlieb, Experimentelle Pharmakologie, II., A., S. 100.

die gleichen Befunde wurden von mir bereits im Juli 1913 in der Wiener klin. Wochenschr. und nun ausführlich im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. mitgeteilt. Bei der Untersuchung über die pharmakologische Wirkung der kalziumfällenden Säuren und der Magnesiumsalze hatte sich u. a. ergeben, daß die Magnesiumsalze instande sind, die Giftwirkungen der kalkfällenden Säuren beziehungsweise ihrer Salze, der Oxalate und der Fluoride und Phosphate aufzuheben.

Weiterhin ging aus diesen Versuchen hervor, daß die gleichzeitige oder nachfolgende Injektion eines kalkfällenden Salzes instande ist, die Magnesiumnarkose zu vertiefen. Injiziert man einem Kaninchen eine kleine Menge Magnesium, so kommt es zu keinen Erscheinungen, entzieht man jedoch dem Organismus durch gleichzeitige oder nachfolgende Oxalat-, Fluorid- oder Phosphatinjektion Kalzium, dann ruft die an sich unwirksame Magnesiummenge die bekannten Lähmungserscheinungen hervor. Dies gilt auch für intravenöse Injektionen. Magnesiumsalze in $n/5$ -Lösungen lähmen bei intravenöser Injektion im allgemeinen nicht oder nur für wenige Augenblicke, die Tiere erwachen sofort wieder aus dem Lähmungszustand. Injiziert man aber statt des Magnesiumsulfates oder Chlorids die Magnesiumsalze der Oxaloder Metaphosphorsäure, so tritt sofort vollkommene Lähmung ein. Selbst Tiere, die bereits eine Stunde nach der Magnesiumlähmung sich wieder vollkommen erholt haben, lassen sich durch eine neuerliche Oxalat-, Fluorid- oder Phosphatinjektion wieder in Schlaf versenken. Es stellt sich also die sogenannte Magnesiumnarkose als eine durch Magnesiumionen bedingte Lähmung dar, die dann eintritt, wenn die Magnesiumionen an gewisse sonst durch Kalzium besetzte Stellen treten. Dieser Eintritt des Magnesiums wird durch Kalziumentziehung erleichtert, die lähmende Wirkung des Magnesiums dadurch vertieft.

Die Vertiefung der Magnesiumnarkose durch Oxalate war auch von Schütz (Wiener klin. Wochenschr., 1913) beobachtet worden. Die erwähnte Mitteilung von Gates und Meltzer stellt somit eine Bestätigung unserer Befunde dar.

Allgemeine Physiologie.

O. v. Fürth. *Probleme der physiologischen und pathologischen Chemie.* II. Bd.: *Stoffwechsellehre.* (Verlag von F. C. W. Vogel, Leipzig, 1914.)

Was der I. Band v. Fürths „Problemen der physiologischen und pathologischen Chemie“ versprochen, hat der II. Band, die Stoffwechsellehre, durchaus gehalten. Mit der gleichen, eindringlichen Frische wie dort sind auch hier die neueren Entwicklungsphasen der chemischen Physiologie in faßlicher Weise dem Leser vorgeführt, der sich nicht scheut, in dieses Gebiet tiefer einzudringen.

Entsprechend der Entwicklung in den beiden letzten Dezennien ist der breiteste Raum der Darstellung den intermediären Stoffwechselforgängen gewidmet. Denn hier hat die physiologische Forschung, die von einer exakten chemischen Methodik durchdrungen ist, ihre größten Erfolge aufzuweisen, wenn auch die Lücken der Erkenntnis sich dem kritischen Beobachter auf allen Gebieten nur zu deutlich offenbaren. v. Fürth hat es vorzüglich verstanden, beim Leser zugleich das Gefühl der Bewunderung über die enorme geleistete Arbeit zu erwecken und doch zu zeigen, wie sehr wir noch in den Anfangsgründen des biochemischen Wissens stecken. Damit aber ist auch des Verf. Ansicht der in dem Titel und in der Vorrede des Werkes angedeutete Zweck am besten erreicht und man kann es dem Autor kaum zum Vorwurf machen, daß abgeschlossener Gebiete, wie das des Gesamtstoff- und Energiwechsels, verhältnismäßig knapp bemessen sind. Eine etwas ausführlichere Besprechung hätte vielleicht der Mineralstoffwechsel erfahren dürfen, zumal da hier die sonst stets betonten Zusammenhänge mit der allgemeinen Physiologie und Pathologie der Besprechung einen besonderen Reiz verleihen konnten.

Die einzelnen Kapitel behandeln die Eiweißverdauung und Autolyse, den intermediären Eiweißstoffwechsel und die stickstoffhaltigen Endprodukte, den Purin- und Kohlehydratstoffwechsel unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen, Fettresorption und Fettstoffwechsel, Azetonkörper, Milchsäure, den Gesamtstoff- und Energiwechsel, die Oxydationsfermente und Katalasen, die Gewebsatmung, Blutfarbstoff und Blutgase und das Fieber.

Ellinger (Königsberg).

J. Parnas. *Über die gesättigte Fettsäure des Kephalin.* (Biochem. Zeitschr., LVI, 1/2, S. 17.)

Die gesättigte Fettsäure, die mittels Barythydrolyse aus Kephalin erhalten wird, besteht nur aus Stearinsäure. Andere gesättigte Fettsäuren kommen nicht vor.

Rewald.

A. Jolles. *Über eine neue Indikanreaktion.* (Vorläufige Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 4, S. 310.)

10 cm³ Harn werden mit 2 cm³ einer 20%igen Bleizuckerlösung versetzt, umgeschüttelt und klar filtriert. Zum Filtrate setzt man 1/2 cm³ einer 10%igen, alkoholischen Thymollösung, 10 cm³ einer eisenchloridhaltigen Salzsäure und 4 cm³ Chloroform hinzu, schüttelt durch; Violettfärbung.

K. Glaessner (Wien).

T. Brailsford Robertson. *Further explanatory remarks concerning the chemical mechanics of cell-division.* (From the R. Spreckels Physiol. Labor. of the Univ. of California.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXV, 4, p. 692.)

Mac Glendon hatte gezeigt, daß man Öltröpfchen, welche in einem Alkoholwassergemisch suspendiert sind, zur Teilung bringen

kann, wenn man um einen genügend großen Teil ihres Äquators einen mit einem Alkali getränkten Faden legt. Der Verf. zeigt, daß man die Sicherheit und Promptheit dieses Experimentes erhöhen kann, wenn man, um die Tröpfchen schwebend zu erhalten, nicht den Alkoholgehalt des Gemisches erhöht, sondern den Öltröpfchen einen Zusatz von Chloroform gibt. Er gibt genaueste Angaben über die optimale Beschaffenheit der einzelnen Versuchsfaktoren. Die Ansicht Bütschlis und Mac Glendons über den Mechanismus der Teilungsfurchung stellt seiner Ansicht nach einen Widerspruch gegen die Molekularattraktionsgesetze in Flüssigkeiten dar. Mac Glendons Beweis zur Stütze seiner Hypothese wird widerlegt.

Erwin Christeller (Berlin).

A. Walther. *Die Umwelt des Keimplasmas. V. Das Eindringen von Magnesium in das Blut der Süßwasserkrabbe (Telphusa fluviatilis, Belon.)* (A. d. biol. Versuchsanst in Wien.) (Arch. f. Entwickl.-Mech., XXXVI, 1, S. 262.)

Exemplare von *Telphusa fluviatilis* Belon., die in Magnesiumhaltigem Seewasser gehalten wurden, zeigten, daß Magnesiumsalze, wenn auch sehr langsam, in den Körper aufgenommen wurden. Bei kleineren Tieren erfolgte das Eindringen schneller als bei größeren Exemplaren. Auch die Ausscheidung erfolgte äußerst langsam. In NaCl-freiem Seewasser war der Übertritt des Magnesiums beschleunigt.

Die aufgenommenen Magnesiumsalze ließen sich durch Bildung charakteristischer büschelförmiger Mikrokristalle bei Zusatz von Natriumphosphat zu den Geweben auch in kleinsten Mengen exakt nachweisen.

Es wird vom Verf. selbst hervorgehoben, daß diese Ergebnisse nur besagen, daß das Magnesium, wie viele andere Fremdkörper, in den Organismus aufgenommen wird, aber nicht etwa beweisen, daß es mit dem Keimplasma in Beziehung trete und etwa modifizierend auf dieses einzuwirken vermöge.

Erwin Christeller (Berlin).

Pflanzenphysiologie.

F. Czapek (Prag). *Biochemie der Pflanzen.* (II. umgearbeitete Aufl., I. Bd., 828 S.) (Verlag von G. Fischer, Jena.)

Fast ein Dezennium ist vergangen, seitdem Friedrich Czapek die wissenschaftliche Welt mit seinem großen Werke über die „Biochemie der Pflanzen“ beschenkt hat. Nunmehr hat er sich der Aufgabe unterzogen, die ungeheure Fülle von Material, welches die Forschung seitdem zutage gefördert hat, der organischen Struktur seines Werkes einzuverleiben, und der erste Band der neuen Auflage

ist fertiggestellt und wer einen Begriff von der hier zu bewältigenden Arbeitsleistung hat, wird sich nicht darüber wundern, daß das Erscheinen des zweiten Bandes erst im Jahre 1915 zu erwarten ist.

Das Verdienst, welches sich Czapek durch sein Monumentalwerk erworben hat, kann kaum hoch genug eingeschätzt werden. Die älteren Biochemiker, deren wissenschaftliche Tätigkeit noch in frühere Dezennien zurückreicht, werden sich sehr wohl erinnern, wie schwierig es vor dem Erscheinen der ersten Auflage des Czapek'schen Werkes war, sich über irgend eine kompliziertere, den Chemismus der Pflanzenwelt betreffende Frage zu orientieren. Es ist kaum begreiflich, wie ein einzelner die ungeheure Arbeitsleistung, in dem Chaos Ordnung zu schaffen, bewältigen konnte. Angesichts dieser Leistung ist es durchaus nebensächlich, wenn Czapek's Auffassung, wie dies ja nicht anders möglich ist, in einzelnen Punkten eine Korrektur erfahren dürfte. Sein Anspruch auf die Dankbarkeit aller jener, denen es um die Erforschung der lebendigen Welt Ernst ist, wird dadurch nicht im geringsten gemindert.

Otto v. Fürth (Wien).

D. H. Wester. *Anleitung zur Darstellung phytochemischer Übungspräparate für Pharmazeuten, Chemiker und Technologen.* (Julius Springer, Berlin, 1913.)

Der Aufschwung, den die Pflanzenchemie in den letzten Jahrzehnten genommen hat, hat es mit sich gebracht, daß sich ein Bedürfnis einstellt nach einer kurzen, zuverlässigen Zusammenstellung von phytochemischen Arbeitsmethoden. W. hat diese Aufgabe in sehr geschickter Weise gelöst; es ist die Darstellung von 58 Präparaten beschrieben, die mit großer Zweckmäßigkeit ausgewählt sind. An die Beschreibung der Darstellung reiht sich jedesmal eine kurze Charakteristik der gewonnenen Substanz. Bei den engen Beziehungen, die zwischen Tier- und Pflanzenchemie bestehen, werden auch die Physiologen ein solches Büchlein in ihrem Laboratorium nicht vermissen wollen.

H. Steudel.

R. Willstätter und **A. Stoll.** *Untersuchungen über Chlorophyll-Methoden und Ergebnisse.* (A. d. Kaiser Wilhelm-Institut f. Chem.) (J. Springer, Berlin, 1913.)

Eine Darstellung unserer Kenntnisse vom Chlorophyll, wie sie sich aus den Untersuchungen Willstätters ergeben haben, eine stolze Reihe größtenteils bisher nicht veröffentlichter Untersuchungen.

Nach einer historischen Einleitung wird die Isolierung des Chlorophylls beschrieben. Man liest mit Interesse, daß sie sich gründet auf Angaben und Anregungen des Physikers G. G. Stokes und des Botanikers Borodin, Angaben, die die chemische Literatur nicht aufgenommen oder geringschätzig behandelt hatte. Borodin sah unter gewissen Bedingungen, bei Eintrocknen mit Alkohol befeuchteter Blattschnitte, Kristalle entstehen, die entweder von Chlorophyll

oder einem Chlorophyllderivat herrührten. Diese Beobachtung, die schon im kleinen zur Isolierung und spektroskopischen Kennzeichnung des Chlorophylls geführt hatte, wurde erst nutzbar gemacht, als im Jahre 1907 Willstätter und Benz, im großen Maßstabe arbeitend, das „kristallisierte Chlorophyll“ gewannen, zu einer Zeit, da die Analyse des Chlorophylls schon mit indirekten Methoden vollendet war.

Es würde viel zu weit führen, hier auch nur andeutungsweise die überzeugenden Gedankenreihen anzuführen, in denen, ausgehend von den einfachsten Beobachtungen, allmählich Licht gebracht wird in das komplizierte Molekül des Chlorophylls. Es sei kurz angeführt, daß sich ergeben hat, daß die Chloroplasten im kolloidalem Zustand gemischt mit farblosen Substanzen 4 Pigmente enthalten: 2 miteinander sehr nahe verwandte Chlorophyllfarbstoffe und 2 gelbe Pigmente:

Chlorophyllkomponente a von der Zusammensetzung $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$, blauschwarz, in Lösung grünblau.

Chlorophyllkomponente b von der Zusammensetzung $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$, grünschwarz, in Lösung reingrün.

Carotin von der Formel $C_{40}H_{56}$, orangerote Kristalle.

Xantophyll von der Formel $C_{40}H_{65}O_2$, gelbe Kristalle.

Das Chlorophyll enthält 2·7% Magnesium und gibt eine Asche von reiner Magnesia (ohne Phosphor und Eisen).

Es liefert bei der Verseifung den stickstofffreien Alkohol, Phytol ($C_{20}H_{40}O$) als ein Drittel des Moleküls.

Der stickstoffhaltige Komplex, der 4 Pyrrolkerne enthält, wird durch das Spaltungsprodukt Phytochlorin aus der Komponente a und Phyltorhodin aus der Komponente b identifiziert. Das eine ist in Äther olivgrün, das andere rot.

Frische Blätter enthalten ungefähr 20/100 Chlorophyll, 3/4 b, Xantophyll 1/3, Karotin 1/6 0/100.

Durch Abbau von Chlorophyll mit Alkalien erhält man als Spaltungsprodukte Phylline, die empfindlich gegen Säuren sind, leicht das Magnesium verlieren und Porphyrine bilden. Durch Oxydation des Chlorophylls kommt man zum Imid der Hämatinsäure und zum Methyläthylmaleinimid. Bei der Reduktion von Chlorophyll erhält man Hämopyrrol, das mit dem aus Hämin erhaltenen übereinstimmt, das aber kein einheitliches Pyrrol, sondern ein kompliziertes Gemisch von Pyrrolhomologen ist, von denen Isohämopyrrol und Phyllopyrrol (Trimethyläthylpyrrol) rein erhalten werden konnten. Endlich konnten durch Dekarboxylieren von Phyllinen und Porphyrinen die karboxylfreien Stammsubstanzen Ätiophyllin $C_{31}H_{34}N_4Mg$ und Ätioporphyrin $C_{31}H_{36}N_4$ erhalten werden.

Da sich durch den Abbau des Chlorophylls nahe Beziehungen zu dem Blutfarbstoff ergaben, so wurde auch das Hämin von Willstätter in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen. Es konnte zu der gleichen Stammsubstanz wie das Chlorophyll abgebaut werden, dem Ätioporphyrin, doch zeigten sich wesentliche Unterschiede in der Konstitution von Chlorophyll und Hämin. Stuedel.

G. Trier. *Über die nach den Methoden der Lecithindarstellung aus Pflanzensamen erhältlichen Verbindungen. I. Einleitung. Bohnen-samen. II. Vergleichende Hydrolyse von Eilezithin. III. Hafer-samen. IV. Erbsen. Schwarzkiefer, Reis.* (A. d. agr.-chem. Labor. d. Eidgenöss. Techn. Hochschule in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 1, S. 1; 2, S. 141; 3, S. 153; 5, S. 407.)

Die vorliegenden Arbeiten wurden unternommen, um einerseits die Verschiedenheiten der Phosphatide aus Samen an sich und je nach der Extraktionsmethode klarzustellen, und andererseits um den Nachweis zu erbringen, daß die Bausteine, aus denen tierische und pflanzliche Lecithine sich aufbauen, die nämlichen sind. Es gelang tatsächlich nicht, in Pflanzenlecithinen ein tierfremdes Spaltungsprodukt aufzufinden, besonders nicht eines der vermuteten Betaine. Nur in einem Präparate aus Hafergrieß fand sich einmal eine nicht definierbare Base, die weder Cholin oder Cholamin (Amino-äthylalkohol), noch Betain war. Die Glycerinphosphorsäure läßt sich allerdings aus Lecithin leicht und sofort rein darstellen, während aus Pflanzenlecithinen bei gleicher Technik nur schwer trocknende hygroskopische, stark gefärbte Präparate erhalten werden können, so daß wohl an eine Verschiedenheit im chemischen Aufbau gedacht werden muß. Vom Cholamin konnte (in Versuchen am Eilezithin) nachgewiesen werden, daß es durch die Hydroxylgruppe an das Lecithin gebunden ist, während die Aminogruppe frei und durch salpetrige Säuren direkt abspaltbar ist; das gilt aber nur für den durch Baryt abspaltbaren Teil des Cholamins; der nur durch Säurehydrolyse abspaltbare Aminostickstoff scheint einem anders gebundenen Cholamin anzugehören. Das Cholamin-Lecithin ist durch Metallsalze schwerer fällbar als das Cholin-Lecithin, so daß bei Fällung der alkoholischen Lösung des Gesamtlecithins durch Kadmiumchlorid das Cholamin-Lecithin sich im Filtrate anreichert.

Die aus Pflanzensamen erhaltenen Lecithine sind ja nach der Darstellung recht verschieden, ja fertige Präparate ändern sich noch durch das Altern und werden in Alkohol unlöslicher, was wahrscheinlich auf Oxydation ungesättigter Fettsäuren zurückzuführen ist. Aus Reismehl wurde ein Präparat gewonnen, das kaum Phosphor, aber Stickstoff, Fettsäuren und Kohlehydrat enthielt und so den Charakter eines Zerebrosids zeigt; eine Verbindung, die bis jetzt aus höheren Pflanzen nicht erhalten worden ist. In bezug auf die vielen Einzelbefunde muß auf das Original verwiesen werden.

Malfatti (Innsbruck).

W. Zaleski und W. Shatkin. *Untersuchungen über den Eiweißaufbau in den Pflanzen. I. Über den Eiweißaufbau in den Zwiebeln von *Allium cepa*.* (A. d. pflanzenphysiol. Institute d. Univ. Char-kow.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 72.)

Beim Keimen der Zwiebel im Dunkeln und ebenso nach Verwundungen (Schneiden in 4 Stücke) findet eine bedeutende Anrei-

cherung derselben an Eiweiß statt. Durch Vergleich der Stickstofffraktionen in den sofort verarbeiteten Zwiebeln mit den gekeimten oder 4 Tage nach dem Zerschneiden untersuchten stellte sich heraus, daß die Eiweißvermehrung nur auf Kosten der vorhandenen Monoaminosäuren stattgefunden hatte; Säureamide, Ammoniak, organische Basen und Peptone fanden sich im Versuchsmateriale und in den Kontrollproben fast in gleicher Menge. Dementsprechend ergab auch die Säurehydrolyse der nach Stutzer abgeschiedenen Eiweißkörper aus den gekeimten oder verletzten Zwiebeln eine einseitige, starke Vermehrung der Monoaminosäurefraktion. Die Diaminosäurefraktion war vor und nach dem Versuch gleich, das Ammoniak war bei Hydrolyse mit starken Säuren vermehrt, bei Hydrolyse mit schwacher Salzsäure, aber gleich reichlich wie in den Eiweißkörpern der Kontrollzwiebeln. Es ist daher an eine Vermehrung des präformierten oder des Säureamidammoniaks in dem zugewachsenen Eiweiß nicht zu denken. Aus allem ergibt sich, daß die Eiweißvermehrung nicht als Neubildung aufzufassen ist, sondern als eine Art Wachstum durch Einfügung von Monoaminosäurenkomplexen in die bereits vorhandenen Eiweißmoleküle. Malfatti (Innsbruck).

V. Grafe und V. Vonk. *Untersuchungen über den Inulinstoffwechsel bei Cichorium Intybus L. (Zichorie).* 3. Mitteilung. (A. d. pflanzenphysiol. Institute d. k. k. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 249.)

Das Inulin spielt in der Zichorie sowohl bei der Keimung und während der Vegetation als auch in der überwinternden Wurzel die Rolle der Stärke in den Stärkepflanzen. Die zum Versuch verwendeten Wurzeln enthielten 62% Inulin und 5·7% Zucker. Diese Inulinmenge erhält sich am besten beim Aufbewahren in Temperaturen von + 5 bis 15°. Bei tieferen Temperaturen findet, ähnlich dem „Süßwerden“ der Kartoffeln (bei + 1 bis 2°) eine lebhaftere Hydrolyse des Inulins statt, wobei aber der gebildete Zucker durch die Oxydationsfermente immer wieder verbrannt wird, so daß seine Menge nie höher als 11·8% gefunden wurde, und zwar in den Versuchen bei 0 bis — 5°. Bei dieser oder noch tieferen Temperaturen wird dem Inulin sein Lösungswasser entzogen, es scheidet sich in Sphäriten aus; seine weitere Hydrolyse und damit auch die weitere Zuckerzerstörung hört auf; damit hat aber die Wurzel den „thermisch aktiven“ Kälteschutz verloren und kann erfrieren.

Beim Austreiben normal überwinterteter Wurzeln findet Hydrolyse des Inulins besonders stark statt, bevor noch neu angelegte Sprossen sichtbar sind. Später wandert die angesammelte Lävulose (14%) in die Blätter (im Dunkelversuche), während die Inulinhydrolyse zu sistieren scheint; eine Wanderung des Inulins als solchen scheint weder in der Wurzel noch in den Dunkelblättern stattzufinden.

Bei den grünen Lichtblättern der Pflanze wird allerdings auch Inulin selbst durch den Blattstiel abgeführt, und zwar am Tage mehr als bei Nacht. Die Untersuchung des Zuckergehaltes von Blattstiel und Spreite von Stärkepflanzen (*Phaseolus* und *Vicia*) am

Morgen und am Abend ergab, daß auch bei diesen ein nächtliches Abwandern der untertags gebildeten Stärke nicht statthat. Blattstiele und Spreiten dieser Pflanzen fanden sich am Morgen so reich an reduzierendem Zucker, daß eher an eine Behinderung der Zuckerabfuhr bei Nacht gedacht werden muß. Malfatti (Innsbruck).

A. Stutzer und S. Goy. *Der Einfluß der Beschattung des Tabaks auf verschiedene Bestandteile der Blätter.* (A. d. agr.-chem. Institut d. Univ. Königsberg.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 220.)

Vielfach wird in Amerika der Tabak unter großen Schutzdächern aus grobem Gewebe gezüchtet. Die Blätter bleiben dabei zarter und der fertige Tabak hat hellere Farbe, bessere Glimmfähigkeit und höheren Handelswert. Es wurden nun Serien von Tabakpflanzen in Gefäßen, bei guter Bewässerung und starker Düngung, aber bei verschieden starker Beschattung gezüchtet und die Blätter untersucht. Mit der Beschattung stieg die Gesamtstickstoffmenge der Trockensubstanz von 2,3% (im vollen Licht) bis auf 5,3% bei stärkster Beschattung bis zum Bleichwerden der Blätter; ebenso, wenn auch im geringeren Grade, das Ammoniak. Die Nikotinmenge nahm unter dem Einflusse des Beschattens etwas zu, im Prozentverhältnis zum Gesamtstickstoff aber stark ab (von 8% auf 1,6%). Wie der Stickstoff, so war auch das Kalium in den beschatteten Blättern in reicherm Maße gespeichert; 4,1% im vollen Licht, 6% bei mäßiger, 8% bei starker Beschattung. Die Gegenwart von viel Kali bei wenig Chlor erhöht stark die Glimmfähigkeit und damit die Qualität der Ernte. Die Quantität der Ernte ist allerdings bei Beschattung viel geringer. Je 8 Pflanzen lieferten 320 g trockene Blattmasse im vollen Lichte, 236 g bei mäßiger, 144 g bei starker Beschattung. So erklärt sich auch die Anhäufung von Stickstoff und Kali in den Blättern. Malfatti (Innsbruck).

Fermente.

W. M. Bayliss. *Researches on the nature of enzyme action. III. The synthetic action of enzymes.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 236.)

Reaktionen in dem System Glycerin, Glykose, Glycerin-Glykosid und Wasser, die durch Emulsion befördert werden, folgen in jeder Hinsicht den von der Masseneinwirkung für das Gleichgewicht in einem reversiblen System, das durch ein einzelnes Enzym katalysiert wird, abgeleiteten Sätzen.

Die Gleichgewichtslage ist dieselbe, gleichgültig von welchem Ende man sich nähern mag. Das hervorgebrachte Glykosid ist die β -Form und dasselbe, welches durch Emulsion hydrolysiert wird. Die Stärke der Reaktion ist der Konzentration des Enzyms direkt proportional, wächst allerdings nicht in linearer Proportion. Der endgültige Gleichgewichtszustand ist von der Konzentration des

Enzyms unabhängig. In den Fällen, wo eine große Menge des Enzyms einen andern Gleichgewichtszustand hervorzubringen schien als kleinere Mengen, ließ sich zeigen, daß eine Zerstörung von Enzym stattgefunden hatte, bevor das Gleichgewicht erreicht war.

Die Ansicht Vant' Hoffs, daß die Synthese der Glykoside der primären Alkohole leichter sei als die der tertiären, wird für die beiden Arten des Amylalkohols bestätigt.

Das durch Einwirkung von Säure gebildete Glykosid ist eine Mischung der α - und β -Form im Verhältnis von 75:3 Teilen der ersteren zu 24:7 Teilen der letzteren. Was das Verhalten von Emulsin und Maltase gegen Glykoside anlangt, so wird dasselbe optische Isomer hydrolysiert und synthetisiert.

Aus diesen und weiteren Resultaten werden folgende allgemeinen Schlüsse gezogen: Da sich herausstellt, daß in einem einfachen System die Wirkung eines Enzyms (Emulsin) ohne Ausnahme den Gesetzen der Katalyse durch ein einfaches Agens folgt, so scheint es gerechtfertigt, daß man, wo immer man auf eine scheinbare Abweichung von solchen Gesetzen stößt, sich bemüht, den Grund dieser Abweichungen zu finden, anstatt nach neuen Enzymen zu suchen oder die Nichtanwendbarkeit der Gesetze der physikalischen Chemie auf die Enzymwirkung zu behaupten. Ja, man sollte noch weiter gehen und den Namen „Enzym“ oder „Ferment“ ausschließlich für solche Substanzen reservieren, die die Eigenschaften eines Katalysators zeigen.

Thiele (Berlin).

A. Kantorowicz. *Eine neue Methode der Darstellung und Registrierung der Wirkung proteolytischer Fermente.* (A. d. hyg. Institut d. Univ. in München; Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. v. Gruber.) (Münchener med. Wochenschr., LIX, S. 2496.)

Verf. bedient sich des Tröpfchenverfahrens. Die Tropfen rufen auf der Gelatineplatte denselben Verdauungsvorgang hervor wie bei dem Jochmann-Müllerschen Verfahren auf Löfflerplatte, nach 24 Stunden sieht man kleine Flüssigkeitsansammlungen. Wird die Platte in stubenwarmes Wasser gebracht, so löst sich die verflüssigte Gelatine darin und hinterläßt kreisrunde Löcher, die durch die ganze Dicke der Platte gehen. Die Größe des Loches stellt ein scharf abzulesendes Maß für die Stärke der Fermentwirkung dar. Die Platten lassen sich trocknen und aufbewahren, sowie auch wie eine Trockenplatte auf lichtempfindliches Papier kopieren.

K. Boas (Straßburg i. E.).

P. de la Blanchardière. *Über die Wirkung der Nuklease.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 4, S. 291).

Zum Nachweise von Nukleasen benutzt de la Blanchardière die viskosimetrische Methode, indem er 2%ige Lösungen von α -thymusnukleinsäurem Natron $\frac{1}{2}$ der zu untersuchenden Fermentlösung vor und nach dem Aufenthalte im Thermostaten auf ihre innere Reibung hin untersucht. Diese Methode eignet sich auch zur

Bestimmung des Wirkungsgrades dieses Fermentes. Mit Hilfe dieser Methode stellte er fest, daß Leber, Thymus und Pankreas sowie die Samen von *Glycina hispida* eine Nuklease besitzen; die Wirksamkeit des Pankreasfermentes ist besonders stark. Die untersuchten Nucleasen waren in Glycerin löslich, die Pankreasnuklease zeigte für Kolloide eine geringere Affinität als Trypsin, so daß es möglich ist, durch Zusatz solcher Kolloide, z. B. Eierklar, und durch Tierkohle die Nuklease vor der schädigenden Wirkung des Trypsins zu schützen. Hefenucleinsäure wird ebenso wie die Thymusnucleinsäure von den Fermenten der Leber und der Thymus abgebaut. Pankreasextrakt und Pankreassekret verhalten sich hinsichtlich der Zersetzung der Nucleinsäure ganz verschieden: beide sind zwar imstande α -thymusnucleinsaures Natron sehr intensiv zu verflüssigen, Pankreassekret bewirkt aber einen viel stärkeren Abbau der Säure als Pankreasextrakt, (gemessen an der Menge des durch Kupfersulfat nicht mehr fällbaren N). Bemerkte wurde, daß die verflüssigende und zersetzende Wirkung durchaus nicht immer parallel verläuft. Der Verf. ist geneigt, diese Erscheinung durch zwei verschieden wirksame Gruppen im Fermentmolekül oder durch die Annahme zweier verschiedener Nucleasen zu erklären.

W. Grimmer (Dresden).

Z. Wierzchowski. *Studien über die Einwirkung von Maltase auf Stärke.* (A. d. mykolog. Institut d. Techn. Hochschule in Lemberg.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 209.)

Die Maltase spaltet die Bindungen der Glukosemoleküle, wie sie in der Maltase vorkommen, die γ -Bindungen Syniewskis. Wenn also Maltase auf Stärke wirkt, so war zu erwarten, daß nur die γ -gebundenen Glukosemoleküle abgespalten und besonders interessante Dextrine übrig bleiben müßten, die nur mehr die α - und β -Bindungen Syniewskis enthalten könnten. Es stellte sich aber heraus, daß die Maltase die Stärke in äußerst gleichmäßiger Weise abbaut, indem ohne Unterschied alle Glukosemoleküle abgesprengt werden und ein „Dextrin“ zurückbleibt, das bis zum Ende der Versuche, d. h. bis zur Bildung von 85% Glukose, mit Jod sich violettblau färbte und als lösliche Stärke (Amylodextrin) angesprochen werden muß. Es war für die Art des Abbaues gleichgültig, ob frische lösliche Stärke oder das nach der Maltasewirkung verbleibende Restdextrin zum Versuche verwendet wurde; in keinem Falle zeigte die Verzuckerungskurve Krümmungen oder Knickungen, die auf einen diskontinuierlichen Verlauf der Reaktion hingewiesen hätten. Als Ferment diente in den Versuchen Maismehl aus der Aleuronschichte der Körner, dem durch Extraktion mit Wasser die Diastase möglichst vollständig entzogen wurde. Malfatti (Innsbruck).

H. Wolf und B. Rosumoff. *Über die Wirkung amylytischer Fermente auf Nähr- und Nahrungsmittel.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 3/4, S. 217.)

Von den untersuchten Nahrungs- und Nahrungsmitteln gibt bei der Einwirkung der Diastase Pro lacta die höchste Ausbeute an Zucker.

Es folgen bezüglich der Überführbarkeit in Zucker die Kohlehydrate der Schrippen, etwas weiter davon entfernt Brot, gekochte Kartoffel, Hafermehl und in einem großen Abstand Mondamin.

E. v. Czyhlarz (Wien).

L. Buetow. *Zur Kenntnis der Hypophysenzymc.* (A. d. I. inneren [Direktor: Prof. Dr. L. Kuttner] und d. chem. Abt. [Vorsteher: Prof. D. W. Loeb] d. Virchow-Krankenh. zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 1/2, S. 40.)

In der Hypophyse von Pferden sind vorhanden: Katalase, Diastase, Pepsin, Trypsin, Peroxydase, Tributyrinase und Urease. Echte Lipase, Invertase, Laktase, glykolytisches Ferment und Desamidase sind nicht vorhanden. Zak (Wien).

L. v. Lagermark. *Über die Verbreitung der Ketoreduktase in den Geweben.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 458.)

Die Ketoreduktase fand sich außer in der Leber auch in den Muskeln und in den Nieren, jedoch nicht im Blute, in der Lunge, im Pankreas und in der Milch. L. Borchardt (Königsberg).

J. Bolin. *Über Enzymgehalt in den Blättern von Salix caprea.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 3, S. 182.)

Es sollte untersucht werden, ob die von Sigmund beschriebene Salikase der Weiden- und Pappelblätter spezifisch auf Salizin wirke oder auch andere Glykoside spalten könne. Da die Versuche mit rein dargestellter Salikase zu geringe Ausschläge gaben, wurden die Blätter als solche angewendet. Die Blätter der schwedischen Salix caprea, gepflückt im August 1911, spalteten Amygdalin, Salizin und β -Methylglukosid, die Blätter derselben Bäume vom August 1912 enthielten Amygdalase und Salikase, waren aber nicht imstande, α - oder β -Methylglukosid zu spalten. Die Salikase ist demnach als ein spezifisches salizinspaltendes Ferment anzusehen, neben welchem glukosidspaltende Fermente in Weidenblättern auftreten und auch fehlen können. Malfatti (Innsbruck).

Pharmakologie und Toxikologie.

D. M. Lawrow. *Zur Frage über die Beeinflussung der Wirkung von Medikamenten durch Lezithine.* (A. d. pharm. Institut d. kaiserl. Univ. in Jurjew [Dorpat].) (Biochem. Zeitschr., LIV, 1/2, S. 16.)

Strychnin, Kurare, Äthylalkohol, Chloralhydrat, Sublimat, Äther wurden durch kleine Dosen subkutan injizierten Hühnereizithins in ihrer Giftwirkung auf Frösche abgeschwächt, durch größere Dosen aber verstärkt; Phosphor und Phenol wurden durch Lezithine nur

in verstärkendem Sinne beeinflusst. Bei Resorzin, Agrostemma-Saponin, Kampher, Kantharidin zeigt sich nur eine unsichere abschwächende Wirkung, während der verstärkende Einfluß sich weit mehr ausgeprägt erwies. Eingehend werden die Versuche über die Beeinflussung der Rizinvergiftung durch Lezithin mitgeteilt. Überwinterte Frösche vertragen die Rizinvergiftung viel schlechter, wenn sie Lezithin erhalten, unabhängig von der verabfolgten Lezithindosis (0.0005 g bis 0.1 g). Frisch gefangene Frösche wurden durch kleine Lezithingaben sensibilisiert; mittlere Gaben wirken hingegen therapeutisch, während große Gaben die Rizinwirkung verstärken. Bei Fröschen, die zu überwintern beginnen, ändern sich wieder die Verhältnisse, indem die giftverstärkende Wirkung der Lezithingaben stärker ausgesprochen ist als die therapeutische Wirkung. Zak (Wien.)

L. Kirchheim. *Untersuchungen über Trypsinvergiftung.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 374.)

Um unabhängig von den lokalen Wirkungen die Allgemeinwirkung des Pankreatins zu studieren, hat Kirchheim dieses intravenös Meerschweinchen und Kaninchen einverleibt. Das Krankheitsbild ist bei beiden Tierarten voneinander etwas verschieden und besonders beim Meerschweinchen ausgesprochen, wo Krämpfe das Bild beherrschen. Beim Kaninchen ist die besonders starke Dyspnoe auffallend. Die Körpertemperatur steigt oder sinkt, je nach der Dosis. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes nimmt ab, die Zahl der Leukozyten sinkt. Die Gesamtwirkung ist ähnlich der von Wittepepton. Daß es sich um eine Trypsinwirkung handelt, ergibt sich aus Versuchen, in denen Extrakte aus frischem Pankreas, das wenig aktives Trypsin enthält, relativ unschädlich waren, solche von autolyisiertem viel Trypsin hatten und stark wirkten.

A. Loewy (Berlin).

Y. Kuno. *Über die Wirkung der einwertigen Alkohole auf das überlebende Säugetierherz.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 399.)

Die Versuche sind am isolierten, nach Wohlgemuth durchspülten Kaninchenherzen ausgeführt. Die Tätigkeit wurde mittels der Suspensionsmethode graphisch verzeichnet. Kuno findet, daß die Wirkung der einwertigen Alkohole auf das Warmblüterherz mit der Zunahme ihres Siedepunktes wächst. Die Alkohole wirken auf das Herz niemals erregend, sondern immer nur lähmend. Die Schlagfrequenz des Herzens wird durch höher konzentrierte Alkohollösungen meist, wenn auch nicht immer, herabgesetzt. Auf die Koronargefäße wirken die Alkohole erweiternd; um so mehr, je höher der Siedepunkt des benutzten Alkohols gelegen ist. Das Herz gewöhnt sich leicht an die Alkohole, so daß bei mehrmaliger Durchspülung und Wiederauswaschung des Alkohols die Wirkungen der späteren Durchspülungen schwächer ausfallen als die der früheren.

A. Loewy (Berlin).

S. Rifätwachdani. *Das Schicksal des Kokains und Ekgonins im Organismus.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 1/2, S. 83.)

Subkutan injiziertes Kokain wird in Mengen von 42% bis 88% im Harn ausgeschieden. Bei länger dauernder Zufuhr wächst die tägliche Ausscheidung im Harn. Eine Zerstörung des Kokains bei längerer Berührung mit lebendem Gewebe scheint nicht stattzufinden. Es wird eine Methode zum Nachweise des Ekgonins beschrieben, welche darin besteht, daß das in Äther, Benzol und Chloroform unlösliche Ekgonin, in den ätherlöslichen Methylester überführt wird. Subkutan injiziertes Ekgonin erscheint im Urin.
Zak (Wien).

W. Kaufmann-Asser, von. *Über die Ausscheidung des Morphins im Harn.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 3/4, S. 161.)

Die biologische Methode von Straub-Herrmann eignet sich zwar zum qualitativen, aber nicht zum quantitativen Morphinnachweis.

Als Ausscheidungsorgan für Morphin kommen bei Kaninchen und Hunden die Nieren in höherem als bisher angenommenen Maße in Betracht. Auch für den Menschen dürfte Ausscheidung von Morphin durch die Nieren bestehen, in einem beobachteten Falle 9% der genommenen Menge. Bei Dauerversuchen ließ sich 72 Stunden nach der letzten Injektion in Leber, Nieren und Magen Morphin quantitativ nachweisen.
Zak (Wien).

E. Oppenheimer. *Zur Frage der Fixation der Digitaliskörper im tierischen Organismus und besonders deren Verhalten zum Blut.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 134.)

Die schwer löslichen, amorphen Digitalisglykoside sind dialysierbar und verhalten sich dabei wie echte Lösungen, wie das leicht lösliche Strophanthin und Antiarin.

Serum als Giftvehikel vermag die Vergiftung mit von Digitoxin, Sitalin, Digitalin, Oleandrin, Saponin, Methylviolett aufzuheben oder stark zu verzögern, dagegen scheint Strophanthin und Antiarin eine Begünstigung durch Serum zu erfahren.

Cholesterin, Hühnereiweiß, Lezithin in Ringerlösung können die Wirkung des Serums nicht ersetzen.

Das „Verschwinden“ des Digitalisgiftes, das den Organismus passiert hat, muß nicht, wie die, in ihrem Mechanismus nicht aufgeklärten Serumversuche des Verf. zeigen, durch Zerstörung oder Fixation an Zellen bedingt sein.
Zak (Wien).

C. Funk. *Studies on Beri-Beri. VII. Chemistry of the Vitamine-Fraction from yeast and rice-polishings.* (A. d. biochem. Abt. d. Lister-Instituts.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 173.)

In der Vitaminfällung der Hefe lassen sich 3 Substanzen nachweisen: eine von der Formel $C_{21}H_{19}O_9N_5$, eine andere von der Formel

$C_{29}H_{23}O_9N_5$ und schließlich noch, wie es scheint, Nikotinsäure (m-Pyridinkarboxylsäure). Die erste Substanz, gemischt mit Nikotinsäure, scheint notwendig zur Heilung von Tauben. Die Vitaminfällung von poliertem Reis ist bisher in 2 Substanzen zerlegt worden: $C_{26}H_{20}O_9N_4$ und Nikotinsäure. Die Untersuchungen über deren Heilwirkung sind noch nicht abgeschlossen. Thiele (Berlin).

E. Sieburg. *Über das biologische Verhalten der p-Chlor-m-Kreosotinsäure.* (A. d. Institut f. Pharm. u. physiol. Chem. d. Univ. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LIII, 3, S. 259.)

Der antiseptische Effekt dieser der Salizylsäure nahestehenden Säure wird fürs erste von einer von Kobert ersonnenen, sehr handlichen Methode nachgewiesen. Normale frische Kuhmilch des Handels enthält unter ihrer normalen Bakterienflora Mikrobenstämme, die die Fähigkeit haben, aus zugesetztem Schwefelpulver SH_2 zu bilden. Durch fallende Mengen des zugesetzten Antiseptikums läßt sich ein Grenzwert feststellen. Das p-Chlor-m-kreosotinsäure Natrium wirkt 6mal stärker desinfizierend als Phenol und etwa 30mal stärker als salizylsaurer Natrium. Die Entwicklung von SH_2 in der Versuchsanordnung von R. Kobert wird noch in einer Verdünnung 1 : 950 hintangehalten. Auf für den Menschen pathogene Stämme (Streptokokken, Staphylokokken, Py- und ähnliche Bakterien) wirkt die geprüfte Substanz in einer Konzentration von 1 : 500 entwicklungshemmend.

Dosen von 2 g waren auch für den Menschen ungiftig. Im Urin wird die Substanz mit Schwefelsäure gepaart ausgeschieden.

Der schön kristallisierende Äzethyläther der p-Chlor-m-Kreosotinsäure wird durch Enzyme in kurzer Zeit gespalten.

Zak (Wien).

Physiologische Methodik.

J. A. Gunn. *An apparatus for perfusing the mammalian heart.* (A. d. pharm. Labor. in Oxford.) (Journ. of Physiol., XLVI, 5, S. 506.)

Verf. beschreibt einen neuen Apparat zur Durchströmung des Säugetierherzens, der auf demselben Konstruktionsprinzip wie der von Brodie und Cullis angegebene Apparat beruht, diesem gegenüber sich aber als eine Vereinfachung darstellt und verschiedene Mängel desselben vermeidet. Thiele (Berlin).

A. Costantino. *Methodik der Extraktion von Aminosäuren aus den verschiedenen Bestandteilen des Blutes.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. Univ. Neapel.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 419.)

Von den verschiedenen bisher benutzten Extraktionsverfahren zur Bestimmung der Aminosäuren im Blute bewährte sich dem Verf. am meisten das der Entfernung der Eiweißkörper mit angesauerter Sublimatlösung. Die Methodik wird genau mitgeteilt. Sie scheint

relativ einfach und sicher zu sein und verlangt nur 50 cm³ Serum für eine Bestimmung.
L. Borchardt (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. D. Aldrian. *Wedensky inhibition in relation to the „All-or-None“ Principle in nerve.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 384.)

Trifft ein Reiz einen Nerven eines Nervemuskelpräparates, der sich von der Wirkung einer früheren Reizung nicht völlig erholt hat, so hängt die von dem Reize hervorgebrachte Wirkung von zwei Faktoren ab. Zunächst erlangt der Nerv seine Erregbarkeit langsam zurück und die Einwirkung wird völlig wirkungslos bleiben, falls sie nicht stark genug ist, eine wirkliche Reizung hervorzurufen. Die Kurve, welche die Beziehung zwischen der Zeit der Einwirkung des Reizes und der zur Reizung des Nerven erforderlichen Stärke veranschaulicht, hängt allein von dem Zustande des unmittelbar unter den Elektroden befindlichen Gewebes ab. Ist die Einwirkung stark genug, um eine Reizung hervorzurufen, so hängt die Art der Wirkung von einem anderen Faktor ab, der das Intervall, in dem eine zweite Kontraktion des Muskels stattfinden kann, begrenzt. Wenn ein zweiter Reiz zu früh appliziert wird, um eine Summation hervorzurufen, so bedingt er eine zweite refraktäre Periode des betreffenden Nerven. Trifft er nach dem kleinsten für die Summation erforderlichen Intervall ein, so bringt er eine zweite Kontraktion hervor, und keine Änderung seiner Stärke kann bewirken, daß er eine neue refraktäre Periode in dem Nerven ohne Affektion des Muskels setze. Der Faktor, der das Intervall für die muskuläre Summation bestimmt, hängt ab von dem Zustande des Gewebes, das der Reizvorgang zu passieren hat. Durch Narkotisierung des Nerven usw. wird es vergrößert.

Die refraktäre Phase, die durch einen starken sekundären Reiz gesetzt wird, welcher zu früh eintrifft um eine summierte Kontraktion zu ergeben, kann einen dritten kurz auf den zweiten folgenden Reiz hemmen. Wedenskys Beobachtung, daß eine Serie starker Reize Hemmung hervorrufen kann, während eine Serie schwacher Reize von derselben Frequenz kontinuierlichen Tetanus bedingt, erklärt sich durch die Tatsache, daß ein starker Reiz einen Nerven in einem Stadium der Erholung zu erregen vermag, in dem eine summierte Kontraktion hervorzubringen noch nicht möglich ist. Der in dem Nerven hervorgerufene Reizzustand wird eine refraktäre Periode nach sich ziehen, die die Größe der folgenden Reizung herabsetzt. So wird also eine Serie starker Reize eine Reihe schwacher Erregungen hervorrufen, von denen keine den Muskel erreicht. Ein schwacher Reiz bleibt ohne Wirkung auf den Muskel, bis ein späteres

Stadium der Erholung erreicht ist, dann wird der Reiz unbedingt den Muskel sowie auch den Nerven affizieren. Das trifft in jeder Beziehung mit der Erklärung von Lucas zusammen.

Eine völlig andersartige Erscheinung zeigt die Hemmungswirkung eines zweiten Reizes auf einen dritten, der durch dasselbe Elektrodenpaar appliziert wird. Ein zweiter Reiz, der nicht stark genug ist, um den Nerven zu affizieren, kann die Erregbarkeit des unter den Elektroden befindlichen Gewebes herabsetzen und dadurch einen schwachen dritten Reiz unwirksam machen. Dieser Effekt ist nicht bedingt durch das Setzen einer wirklichen refraktären Phase und pflanzt sich nicht längs des Nerven fort. Wahrscheinlich hat er mit der normalen Wedensky-Hemmung wenig zu tun.

Die Größe der Reizwirkung in unvollständig erholtem Gewebe hängt nicht von der Stärke des Reizes ab, sondern allein von dem Stadium der Erholung des Gewebes, in dem der Reiz appliziert wird. So bestätigt sich also das „Alles- oder Nichts-Prinzip“ hinsichtlich der Beziehung zwischen Reiz und Reizwirkung sowohl für refraktäres als auch für normales Gewebe. Thiele (Berlin).

A. V. Hill. *The absolute mechanical efficiency of the contraction of an isolated muscle.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVI, 5, S. 435.)

Der Verf. wendet sich mit einer Reihe theoretischer sowie experimentell begründeter Einwände gegen die Ficksche Auffassung der mechanischen Wirkung der Muskelkontraktion. Die positiven Resultate, zu denen er gelangt, sind folgende: Läßt man den Muskel sich verkürzen vor oder während der Entwicklung der Spannung in der Zuckung, so kann die Wärmeproduktion um 20 bis 30% geringer sein, als wenn man den Muskel sich überhaupt nicht hätte verkürzen lassen. Bringt man jedoch den Muskel zur Verkürzung, wenn seine Spannung bereits den Maximalwert erreicht hat, so wird die Wärmeproduktion durch die Verkürzung in keiner Weise berührt. Daraus folgt, daß die Wärmeentwicklung und der chemische Prozeß bei der Kontraktion nur während der Entwicklung der Spannung in der Zuckung und als deren Ursache oder Wirkung auftreten, und weiter, daß nach Erreichung der maximalen Spannung der Muskel einen elastischen Körper darstellt, dessen Spannungsenergie entweder zu mechanischer Arbeitsleistung oder zur Wärmeentwicklung verwendet werden kann.

Die potentielle Energie in dem gereizten, aber unverkürzten Muskel, die auf dem neuen elastischen Zustande der Fasern beruht, beträgt etwa $\frac{1}{6} Tl$, wo T das bei der Zuckung erreichte Spannungsmaximum und l die Länge des Muskels bedeuten. Diese potentielle Energie entspricht (theoretisch) $\frac{1}{6} Tl \cdot 10^{-4} \cdot 26$ Kalorien. Diese Wärmemenge wurde mit der in verschiedenen Muskeln und unter verschiedenen Umständen tatsächlich hervorgebrachten Wärmemenge H verglichen. Aus dem hohen Wert des Quotienten $Tl/6 H$ lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Unter gewissen Umständen

besteht die initiale Phase der Kontraktion zum beträchtlichen Teil, wenn nicht vollständig, in der Entbindung freier potentieller Energie, die als Spannungsenergie in dem gereizten Muskel in die Erscheinung tritt. Diese Energie kann sowohl zur Leistung mechanischer Arbeit als auch zur Wärmeproduktion verwandt werden. Die Arbeitsfähigkeit des ganzen muskulären Prozesses beträgt, einschließlich der Regeneration, im höchsten Falle 50%. Der Muskel ist eine Maschine, in der freie Energie in der Form gewisser labiler chemischer Verbindungen (nämlich Milchsäure) aufgespeichert ist, die sich nach der Aktion des Muskels jedesmal wieder aufbauen. Unter gewissen Umständen, z. B. hoher initialer Spannung und starker Reizung, kann mehr oder weniger von dieser freien Energie in Wärme umgesetzt werden, bevor sie als mechanische Energie in dem Muskel in die Erscheinung tritt. Thiele (Berlin).

Keith Lukas. *The effect of alcohol on the excitation, conduction and recovery processes in nerve.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVI, 5, S. 470.)

Es werden zwei Methoden beschrieben, um das Dekrement in einem der Alkoholwirkung unterstellten Nerven nachzuweisen. Beide gehen von der Tatsache aus, daß das kleinste Zeitintervall, in dem zwei dem Nerven applizierte Reize summierte Muskelkontraktion hervorbringen können, nicht allein von dem Stadium der Erholung des Nerven abhängt, sondern auch von der Abschwächung, die der nervöse Impuls auf seinem Wege zum Muskel erfährt.

Diese Methoden zeigen nun, daß das Vorhandensein eines Dekrementes im Nerven festgestellt werden kann, sobald die Alkoholwirkung weit genug fortgeschritten ist, um ein Anwachsen des Schwellenreizes zu bedingen. Die Verschlechterung der Leitung ist also die zeitlich erste feststellbare Einwirkung auf den Nerven. Während der Einwirkung von 5% Alkohol auf den Nerven verlaufen die Leitungsver schlechterung und die Heraufsetzung der Reizschwelle parallel. Wahrscheinlich beruhen die Notwendigkeit, die Stromstärke zu steigern und die Abnahme der Leitfähigkeit auf einer gemeinsamen Ursache, nämlich einer gesteigerten Schwierigkeit die Reizung hervorzubringen.

In einem Stadium, in dem der Alkohol die Leitfähigkeit eines Nerven beträchtlich herabgesetzt hat, zeigt sich die Zeit für die Erholung (die refraktäre Phase) keineswegs verlängert. Die Tatsache, daß Alkohol das Intervall, in dem zwei nacheinander dem Nerven applizierte Reize eine summierte Muskelkontraktion hervorzubringen vermögen, verlängert, ist nicht auf eine Verlängerung der refraktären Phase des Nerven zurückzuführen, sondern auf die Herabsetzung der Leitfähigkeit.

Die Leistungsgeschwindigkeit des Nerven ist durch den Alkohol beträchtlich herabgesetzt zu einer Zeit, in der die Erholungsgeschwindigkeit sich keineswegs als vergrößert erweist. Das läßt vermuten, daß der Erholungsprozeß, der die refraktäre Phase bedingt,

ein von der Ausbreitung des nervösen Impulses verschiedener Prozeß ist.

Verf. beschreibt ferner noch eine neue Methode zur Messung der Leitungsgeschwindigkeit im Nerven. Sie beruht auf der Tatsache, daß, wenn ein Reiz zunächst an einem Punkte A dem Nerven appliziert wird, dann an einem von A entfernten Punkte B, die Erholung in A in dem zweiten Falle später einsetzt, und zwar um denjenigen Zeitbetrag, der zur Fortleitung der Erregung von B nach A erforderlich ist.

Thiele (Berlin).

T. G. Brown. *Studies in the physiology of the nervous system. XII. Rhythmic responses in the simple reflex. Progression. Scratch.* (Physiol. Labor. Univ. Liverpool.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1. p. 25.)

Verf. untersucht die auf einfache Reizung eines einzigen peripheren Nerven erfolgenden rhythmischen Bewegungen. Gereizt wurden sowohl der gleichseitige als auch der kontralaterale, ausschließlich dem Hinterbeine angehörende Saphenus longus (bei der Katze). Die Verhältnisse wurden untersucht bei tiefer und hoher Rückenmarksdurchschneidung sowie beim enthirnten Tier. Die Bewegungen wurden an 2 antagonistischen Muskeln (Tibialis anticus und Gastrocnemius) beobachtet. Bei tiefer Rückenmarksdurchschneidung konnten rhythmische Bewegungen bei Reizung des kontralateralen Nerven hervorgerufen werden, jedoch aber nur dann, wenn die Extensoren eine dauernde Kontraktion aufwiesen, was unmittelbar nach der Durchschneidung der Fall ist oder aber durch direkte mechanische Reizung des Rückenmarkes bewirkt werden kann. Bei hoher Rückenmarksdurchtrennung wurden rhythmische Bewegungen bei Reizung des kontralateralen Ischiadikus am Sartorius beobachtet. In allen diesen Fällen entsprechen diese Rhythmen den Bewegungen der Lokomotion. Beim enthirnten Tiere, dessen Extensoren einen kräftigen Tonus aufweisen, gelingt es leicht sowohl bei gleichseitiger als kontralateraler Reizung, rhythmische Bewegungen auszulösen. Diese Bewegungen sind entweder langsam (Lokomotionsbewegungen) oder aber sehr schnell (Kratzreflex).

Auch wenn die afferenten Nerven der beobachteten Muskeln oder des ganzen Hinterbeines durchgeschnitten werden, konnten rhythmische Reflexe beobachtet werden. Die beschriebenen rhythmischen Bewegungen sind aber nicht allein auf die verwendeten einfachen Reize zurückzuführen, sondern kommen durch das Ineinandergreifen zweier verschiedener Zustände in den Nervenzentren zustande; der eine wird durch den verwendeten Reiz, der andere hingegen von der Enthirnungsstarre oder der mechanischen Reizung des Rückenmarkes bedingt und äußert sich in der dauernden Kontraktion der Extensoren. Die Versuche stützen die vom Verf. aufgestellte Ansicht, daß rhythmische Bewegungen dann zustande kommen, wenn die antagonistischen Reize, die auf die lokalen Spinalzentren wirken, sich nahezu das Gleichgewicht halten.

J. Matula (Wien).

C. M. Gruber. *A comparison of naturally and artificially aroused impulses under the influence of nerveblocks.* (Physiol. Labor. Univ. Kansas, U. S. A.) (Quarter. Journ. of Physiol, VI, 1, p. 22.)

Der Verf. blockiert den Phrenikus an einer Stelle mittels eines elektrischen (tripolaren) Stromes oder durch Abkühlung mit flüssiger Luft. In beiden Fällen konnten sowohl künstliche als natürliche Impulse an der blockierten Stelle aufgehalten werden. Genügte der Block, um die natürlichen Impulse aufzuhalten, so war er auch imstande, die durch sehr schwache elektrische Reizung erzeugten künstlichen Impulse zu unterdrücken. Durch Reizung einer zentralwärts von der Blockierungsstelle gelegenen Stelle des Phrenikus (oder Reizung des zentralen Endes des durchgeschnittenen Nerven) konnten Änderungen in der Geschwindigkeit und Kontraktion des Diaphragmateiles der Gegenseite hervorgerufen werden, wodurch also die von anderen Verfassern aufgestellte Behauptung, daß der Phrenikus ein gemischter Nerv ist und auch afferente Nervenfasern führt, neuerlich bestätigt wird. J. Matula (Wien).

Physiologie der Atmung.

J. M. H. Campbell, C. G. Douglas, J. S. Haldane and F. G. Hobson. *The response of the respiratory centre to carbonic acid, oxygen and hydrogen ion concentration.* (A. d. physiol. Labor in Oxford.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 301.)

Ein Anwachsen des Partialdruckes von CO_2 in der alveolaren Luft um etwa 0·22% oder 1·6 mm verursacht eine Steigerung der Lungenventilation beim Menschen um 100%, eine entsprechende Herabminderung des in den Alveolen enthaltenen Kohlendioxids verursacht Apnoe.

Der Druck des in den Alveolen enthaltenen Sauerstoffes kann innerhalb weiter Grenzen variieren, ohne die Erregbarkeit des Atemzentrums für CO_2 merklich zu ändern.

Summation der Hering-Breuerschen inhibitorischen Vagusreize spielt bei der Hervorbringung von Apnoe beim Menschen keine Rolle.

Da man mit Rücksicht auf kürzlich von Hasselbach beigebrachte Tatsachen schließen darf, daß das Atemzentrum, wenn es auf CO_2 reagiert, tatsächlich auf das Gleichgewicht der Konzentration der Wasserstoffionen im Blute reagiert, und da selbst eine Erhöhung des Druckes von CO_2 um 2 mm einem kaum meßbaren Anwachsen der Konzentration der Wasserstoffionen im Blute entspricht, so folgt, daß das Atemzentrum im höchsten Grade für Änderungen in der Konzentration der H-Ionen empfindlich ist. Seine Erregbarkeit scheint sich während der Gesundheit konstant zu halten.

Die Tatsache, daß während der Ruhe der Druck der alveolaren Kohlensäure für jedes Individuum sehr konstant ist, beweist, daß

die hauptsächlichliche Regulation des Gleichgewichtes der H-Ionenkonzentration im Blute sehr präzise arbeitet und daß sie keinesfalls in den Lungen vor sich geht — wahrscheinlich hauptsächlich in den Nieren.

Thiele (Berlin).

J. R. Orr and A. Watson. *Study of the respiratory mechanism in the duck.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ. Glasgow.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 337.)

Bei der Ente wirkt die Gegenwart von Kohlenoxyd in der Atmungsluft als hemmender Reiz, der, je nach dem Prozentgehalt an CO_2 , entweder Verlangsamung der Atembewegung oder völlige Apnöe hervorbringt.

Mangel an Sauerstoff in der eingeatmeten Luft bewirkt eine direkte Reizung, die eine Beschleunigung des Atmungsrhythmus hervorbringt.

Der Vagus enthält exzitatorische Fasern, welche sehr leicht gereizt werden. Diese spielen wahrscheinlich eine wesentliche Rolle bei der Aufrechterhaltung der Atmungsbewegung.

Thiele (Berlin).

O. Porges. *Über die Beziehungen der Kohlensäurespannung des Blutes zur Lungenventilation.* (Nach Versuchen von A. L. Sample, Baltimore, mitgeteilt.) (A. d. med. Klinik in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 3/4, S. 182.)

Die Versuchsanordnung von Lindhart, die über die Erregbarkeit des Atemzentrums Aufschluß geben soll, wurde als nicht geeignet befunden. Die herabgesetzte CO_2 -Spannung kann im Sinne von Porges, Leimdörfer und Markovici als Zeichen einer Azidose gedeutet werden, um so mehr, als es sich um Ausschläge handelt, die den Spielraum, der einer eventuell geänderten Erregbarkeit des Atemzentrums zukommt, weit überschreiten. Zak (Wien).

P. Godin. *Respiration thoracique et respiration abdominale volontaires au cours de la croissance.* (Compt. rend., CLVII, 7, p. 388.)

Beim Kinde ist die willkürliche Inspiration ausschließlich thorakal, mit dem Eintritt in die Pubertät wird sie zum Teil abdominal. Bei dem Kinde vor der Pubertät verhält sich nach einem Marsche oder nach einer Reihe von Bewegungen die respiratorische Dilatation des Thorax zu der respiratorischen Dilatation des Abdomens wie 10 : 1. Bedeutet R die Füllung des Thorax, R' die des Abdomens, so ergibt sich folgende Formel:

$$R : R' = 10 : 1.$$

Mit dem Eintritt in das Pubertätsalter nimmt der Wert von R allmählich ab und steigt gleichzeitig der von R' an, so daß bei Vollendung der Pubertät beim Jüngling das Verhältnis nicht mehr 10 : 1, sondern 6 : 4 beträgt.

Ersetzt man den Ausdruck R und R' durch die horizontale respektive vertikale Füllung der Lunge, so kann man sagen:

Vor der Pubertät ist die hervorgerufene Füllung der Lunge eine horizontale, nach der Pubertät zu gleicher Zeit eine horizontale und vertikale.

K. Boas (Straßburg i. E.).

C. L. Evans and **E. H. Starling.** *The part played by the lungs in the oxydative processes of the body.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 413.)

Die Verff. untersuchen den Gaswechsel der blutdurchströmten Lunge mittels eines besonderen Apparates zusammen mit der Blutverteilung in den Koronargefäßen. Sie kommen zu folgendem Ergebnis, daß der von Bohr und Henriques u. a. vertretenen Auffassung entgegensteht: Nicht nur in den normalen mit einer normalen Sauerstoffmenge versorgten Geweben, sondern sogar bei äußerstem Sauerstoffmangel werden die Oxydationsprozesse des Körpers vollständig in den Geweben durchgeführt. Die Lungen üben weder eine allgemeine noch eine spezifische Wirksamkeit aus, indem sie etwa in anderen Geweben begonnene Oxydationsprozesse vollenden.

Thiele (Berlin)

Oxydation und tierische Wärme.

W. Glaser. *Beitrag zur Kenntnis des zerebralen Fiebers.* (A. d. inn. Abt. d. städt. Krankenh. zu Augsburg.) (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych., XVII, 4, S. 493.)

Ein Fall mit Symptomen, die auf eine akute Erkrankung des Zentralnervensystems deuteten, zeigte Temperaturerhöhung. Bei der Sektion fand sich, bei sonst völlig normalen Organen, lediglich eine akute, hochgradige Erweiterung der Ventrikel durch einen größtenteils frischen Bluterguß. Die Temperatursteigerung kann daher wohl als zerebrales Fieber angesprochen werden. Es kommen nun Hirnblutungen mit und ohne Fieber zur Beobachtung. Bei Apoplexien auftretendes Fieber kann nicht in jedem Falle als Resorptionsfieber gedeutet werden; durch experimentelle Untersuchungen verschiedener Autoren ist die Möglichkeit zerebralen Fiebers bewiesen. Maßgebend für die Temperatursteigerung bei Hämorrhagien im Gehirn ist die Lokalisation der Blutung, und zwar führt wahrscheinlich Durchbruch der Blutung in die Ventrikel zur Wärmesteigerung. Als fiebererregender Reiz wirkt dabei nur die akute Dehnung der Ventrikel, nicht aber eine dauernde Erweiterung.

Frankfurter (Berlin).:

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. H. Veil. *Über die klinische Bedeutung der Blutkonzentrationsbestimmung.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXIII, 3/4, S. 226.)

Ähnlich wie beim Normalen treten Schwankungen der Blutkonzentration bei dem an arteriosklerotischer Schrumpfniere Leidenden auf, hier aber gesetzmäßig. Meist sind sie von längerer Dauer und können zuweilen durch konsequente Bettruhe, so gut wie immer durch den Aderlaß für längere Zeit beseitigt werden. Durch Änderung des Salzgehaltes der Nahrung kann die Blutkonzentration des Normalen geändert werden. Bei Ödematösen besteht hinsichtlich der Blutkonzentration ein prinzipieller Unterschied, je nachdem es sich um reine Nierenerkrankung oder um Herzerkrankungen handelt. Bei nephritischen Ödemen besteht eine hochgradige hydrämische Plethora, bei den kardialen Ödemen nur eben ange deutete relative Hydrämie oder normale Blutbeschaffenheit. Die Zunahme oder das Einsetzen der Blutverdünnung bei der Entwässerung der Ödematösen ist nicht als die Ursache, sondern als die Folge der Diurese zu betrachten. Die Diurese beim Normalen erfolgt stets unter Bluteindickung. E. v. Czyhlarz (Wien).

Kämmerer. *Zur Frage der antitryptischen Wirkung des Blutserums.* (A. d. med.-poliklin. Institut d. Univ. in München; Direktor: Prof. Dr. R. May.) (Münchener med. Wochenschr., LX, 34.)

Verf. bekämpft die Ansicht Rosenthals, derzufolge die antiproteolytische Serumwirkung auf der Gegenwart von Eiweißspaltungsprodukten beruht. K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Arnoldi. *Der prozentuale Chlorgehalt des Blutserums bei kochsalz armer und kochsalzreicher fleischfreier Ernährung sowie bei verschiedener Flüssigkeitszufuhr.* (A. d. med.-poliklin. Institut d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider.) (Berliner klin. Wochenschr., L, 15, S. 675.)

Bei kochsalz armer, fleischfreier Ernährung hat der Körper die Tendenz, den prozentualen Chlorgehalt des Blutserums zu erhöhen. Bei kochsalzreicher, fleischfreier Ernährung und Wassermangel kommt es zu einer Verminderung des prozentualen Chlorgehaltes des Serums, wahrscheinlich durch primäre Retention von Chlor im Blute und sekundäre Wasserretention daselbst. Bei kochsalzreicher, fleischfreier Ernährung und Wasserüberschuß erhöht sich gegenüber der kochsalzarmen Periode der prozentuale Chlorgehalt des Serums. Die Urinmenge nimmt gleichzeitig zu.

K. Boas (Straßburg i. E.).

B. Stuber. *Über Blutlipide und Phagozytose.* (Biochem. Zeitschr., LIII, S. 493.)

Das phagozytäre Vermögen der Leukozyten wird durch den Palmitinsäureester des Cholesterins ebenso wie durch freies Cho-

lesterin herabgesetzt, doch läßt sich die hemmende Wirkung des Cholesterinesters im Gegensatz zu der des freien Cholesterins durch Lezithin nicht aufheben. Cholesterinölsäureester wirkt auf die Phagozytose durch Leukozyten hemmend. Die genannten Ester wirken stark gerinnungsbeschleunigend. Für das Zustandekommen der phagozytosehemmenden Wirkung des Cholesterins wird das Vorhandensein der Hydroxylgruppe des Cholesterins als Ursache angesehen. Zak (Wien).

F. Röhmann. *Über die Cholesterase der Blutkörperchen.* (A. d. chem. Abt. d. physiol. Institutes d. Univ. in Breslau; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hürthle.) (Berliner klin. Wochenschr., XLIX, S. 1993.)

In früheren Versuchen wurde neben den Cholesterinestern der Palmitin-, Stearin- und Ölsäure im Blutserum auch freies Cholesterin nachgewiesen. Dieses wird durch ein besonderes Ferment, eine Cholesterase, aus den ersteren abgespalten. Wenn von dem aufgefangenen Blute ein Teil sofort mit Alkohol gefällt, ein anderer erst für bestimmte Zeit in die Wärme gestellt wurde, so fand sich in letzterem eine Zunahme des freien Cholesterins auf Kosten des vorher gebundenen. Nach ähnlichen Versuchen von J. H. Schultz scheint die Cholesterase nur in den roten Blutkörperchen, nicht im Plasma enthalten zu sein. K. Boas (Straßburg i. E.).

F. Kauders. *Über den Cholesterin und Cholesterinestergehalt des Blutes verschiedener Tiere.* (A. d. Labor. d. Ludwig-Spiegler-Stiftung, Wien.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 96.)

Kauders bestimmte den Gehalt an freiem und gebundenem Cholesterin im Blutserum und in den Blutkörperchen verschiedener Tiere. Die Sera enthalten im steigenden Sinne:

Cholesterin: Hund, Pferd, Rind, Kaninchen, Meerschweinchen, Hammel.

Cholesterinester: Rind, Pferd, Hund, Hammel, Meerschweinchen, Kaninchen. (? Ref.)

In den Blutkörperchen ergab sich für beide Substanzen folgende Reihenfolge: Hund, Meerschweinchen, Kaninchen, Rind, Hammel.

W. Grimmer (Dresden).

L. Wacker und W Hueck. *Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. IV. Über den Cholesteringehalt des Blutes verschiedener Tiere und den Einfluß künstlicher Cholesterinzufuhr, besonders mit der Nahrung.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 416.)

Die Lipoide aus Flüssigkeiten lassen sich nicht einfach durch Ausschüttelung mit Äther, Chloroform usw. gewinnen. Die Verf. versetzten Blut beziehungsweise Serum mit der 4- bis 5fachen Menge Alkohol, filtrierten nach einigen Stunden und behandelten den Filter-

rückstand mit Alkohol und wiederholt mit Äther. Der Rückstand des alkoholischen Extraktes wird mit dem Ätherextrakt aufgenommen, filtriert und im Rückstand des abdestillierten Äthers das Cholesterin bestimmt. Die Verff. finden so, daß die zelligen Elemente des Blutes, und zwar die farblosen mehr als fünfmal soviel als die roten nur freies Cholesterin enthalten, das Blutserum freies und esterartig gebundenes. Das Verhältnis des freien Cholesterins zu den Cholesterinester ist bei verschiedenen Tierarten nicht sehr verschieden, z. B. beim Kaninchen 1 : 1·7, Kalb 1 : 2·9, Hund 1 : 2·5, Pferd 1 : 3·3. Bei Gleichhaltung aller Momente, die Einfluß auf den Cholesteringehalt des Blutes haben, ist dieser beim normalen Tier konstant.

Fütterung von freiem Cholesterin steigert im Blutserum den Gehalt an freiem, mehr aber noch den an gebundenem Cholesterin (bis zum 22fachen der Norm). Dasselbe ist der Fall bei subkutaner Zufuhr von freiem wie von esterartig gebundenem Cholesterin. Die Blutzellen nehmen an dieser Cholesterinvermehrung nur einen verschwindend geringen Anteil. Vermehrte Cholesterinzufuhr mit der Nahrung führt besonders bei wachsenden Tieren zur Zunahme des Körpergewichtes durch abnormen Fettansatz. Dabei nehmen im Blute und vielen inneren Organen nicht nur die Cholesterinfette, sondern auch die übrigen Lipide zu. A. Loewy (Berlin).

W. Hueck. *Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. V. Über den Cholesteringehalt des Blutes vom Katzenhai (Scyllium catulus) unter dem Einfluß der Dyspnöe.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 442.)

Das Blutplasma vom Katzenhai hat nach Hueck einen geringen Lipidgehalt (0·05%). Fast die Hälfte dieser Menge besteht aus Cholesterin. Die roten Blutzellen enthalten nur freies Cholesterin (0·089%), das Plasma neben sehr wenig esterartig gebundenem (0·005%) ebenfalls nur freies (0·015%). Durch Narkose wie durch Dyspnöe kann die Menge der Cholesterinester im Plasma bis über das Zehnfache steigen, während der Gehalt an freiem Cholesterin höchstens um das Doppelte zunimmt. A. Loewy (Berlin).

E. Picard. *Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. VI. Über den Einfluß der Muskelarbeit auf den Cholesteringehalt des Blutes und der Nieren.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 450.)

Die Versuche an Hunden, die Laifarbeit leisteten, ergaben, daß während dieser langdauernden Muskeltätigkeit deutliche Schwankungen im Cholesteringehalt des Blutserums und der Nebennierenrinde zu beobachten sind. Je nach Dauer und Intensität der Arbeit kann dieser erhöht oder herabgesetzt sein, wobei Nebennierenrinde und Blutserum ein entgegengesetztes Verhalten zeigen kann. A. Loewy (Berlin).

W. Cramer and H. Pringle. *On the coagulation of blood.* (Physiol. Dept. Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1, S. 1.)

Oxalatplasma, das unter gewissen Vorsichtsmaßregeln hergestellt und durch ein Berkefeldfilter filtriert wird, gerinnt auch bei Zusatz von Kalziumchlorid nicht. Die nähere Untersuchung dieses Umstandes ergab, daß dies auf das vollständige Fehlen von Blutplättchen in einem derartig gewonnenen Plasma zurückzuführen ist. Das auf gewöhnliche Weise durch Zentrifugieren gewonnene Plasma enthält immer noch geformte Elemente und namentlich Blutplättchen. Der Zusatz von gelöstem Kalziumchlorid bewirkt zuerst ein Zerreißen der Blutplättchen, wodurch die zur Bewirkung der Gerinnung wesentliche Substanz (Thrombokinese, Thromboplastin) in Freiheit gesetzt wird und nun weiter im Verein mit dem Kalzium Gerinnung herbeiführt. In frisch hergestelltem Plasma, in dem die Blutplättchen intakt sind, ist diese Substanz im freien Zustande nicht vorhanden, die Blutplättchen können durch Filtration durch das Berkefeldfilter vollständig entfernt werden und eine Gerinnung des Plasma ist nun unmöglich.

Die Tatsache, daß Blut in Paraffinröhren nicht gerinnt, erklärt sich daraus, daß die Blutplättchen unter diesen Umständen intakt bleiben, während sie bei Berührung mit Glaswänden zerstört werden.

J. Matula (Wien).

F. Rumpf. *Über den Einfluß der Lipoider auf die Gerinnung des Blutes.* (A. d. med. Poliklinik zu Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 101.)

Ein Vergleich der gerinnungsbeschleunigenden Wirkung einer 20₀igen Lipoidlösung (aus Rinderhirn) mit einem nicht filtrierten Kochsalzextrakte aus Rinder- oder Pferdeleber ergab, daß der letztere die Gerinnung des Pferdeoxalatplasmas nach Ca Cl_2 -Zusatz stärker förderte als der Lipoidzusatz; Thrombokinese wirkt demnach viel stärker gerinnungsbeschleunigend als Lipoider. Die Beobachtung von Zak, daß ein durch Petrolätherextraktion lipoidarm gemachtes Plasma nur nach Zusatz von Lipoider gerinnt, konnte zwar bestätigt werden, doch kann man aus dieser Tatsache einstweilen noch nicht den Schluß ziehen, daß die Lipoider zur Entstehung des Thrombins erforderlich sind. Zusatz von fertigem Thrombin (Serum) zu lipoidarmen Plasma löste keine Gerinnung aus.

Der beschleunigende Einfluß der Thrombokinese auf die Gerinnung von Fibrinogen-Serungemischen ist ebenfalls wesentlich stärker als der von Lipoider, obwohl der beschleunigende Einfluß von Lipoider, den Bordet und Delange gefunden hatten, bestätigt wurde. Genuines Kaninchenblut wird durch Gewebssäfte enorm, durch die Lipoidemulsion unwesentlich beschleunigt.

Pepton- und Hirudinblut könnte nur durch Gewebssäfte, nicht aber durch Lipoidemulsionen zur Gerinnung gebracht werden. Die Rolle der Lipoider bei der Gerinnung bedarf daher noch weiterer

Aufklärung. Sie sind, nach der Ansicht des Verfs., nicht identisch mit den wirksamen Stoffen der Gewebssäfte, der Thrombokinas.

Zak (Wien).

I. Iziksohn. *Über die gestaltliche Anpassungsfähigkeit des Froschherzens an großen Substanzverlust.* (A. d. anat. Institut d. Univ. zu Halle a. S.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXV, 4, S. 724.)

Erwachsene Frösche vertragen die Abtragung des Spitzenteiles des Herzventrikels (bis auf die Hälfte der gesamten Ventrikelmasse) relativ gut. Der Verf. untersuchte eine Anzahl so operierter Herzen, die verschieden lange Zeit (einige Stunden bis zu 5 Monaten) nach der Operation entnommen und konserviert worden waren, histologisch.

Die Präparate ergaben, daß die Heilung des Defektes rein bindegewebig, narbig erfolgt. Eine Neubildung von Muskelfasern wurde nicht beobachtet, auch zeigten sich nirgends Kernteilungsbilder. Dagegen kommt es zu einer starken, mikrometrisch festgestellten Hypertrophie der einzelnen Muskelfasern bis auf den doppelten Durchmesser der normalen Muskelfaser des Froschherzens.

Erwin Christeller (Berlin).

G. R. Mines. *On functional analysis by the action of electrolytes.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 188.)

Es wird eine Methode zur gleichzeitigen Aufnahme der Kontraktionen der Vorhöfe und Ventrikel und der elektrischen Zustandsänderungen im durchströmten Froschherzen beschrieben und die Form der erhaltenen Elektrokardiogramme erörtert. Es wird gezeigt, daß Form und Eintritt der Finalschwankung der Ventrikel von Unterschieden in der Dauer des Reizzustandes in verschiedenen Regionen abhängig ist, Unterschieden, wie sie häufig die von Gotch beschriebenen und durch Differenzen in der Zeit, in der der Reiz verschiedene Regionen erreicht, bedingten Effekte verdecken.

Versuche über die Wirkungen der Konzentrationsänderungen der Wasserstoff- und Kalziumionen in der Perfusionsflüssigkeit führen zu folgenden Ergebnissen:

Die mechanische Bewegung des Herzens kann verschwinden, während regelmäßige spontane elektrische Schwankungen von normaler Form und normalem Ausmaß bestehen bleiben. Die Dauer des A-V-Intervalls kann auf das Dreifache ihres normalen Wertes erhöht werden. Eine derartige Änderung ist nicht notwendig mit einer Verlangsamung der Leitung im Ventrikel verbunden. In den vorliegenden Versuchen wird sie begleitet von einem Anwaschen des Intervalls zwischen dem Beginne der elektrischen und der mechanischen Reaktion des Muskels und durch Herabsetzung der mechanischen Reaktion. Die Häufigkeit der spontanen Perioden kann durch gewisse Änderungen in der Perfusionsflüssigkeit in beträchtlicher

Weise variiert werden, ohne daß das A-V-Intervall dabei eine Änderung erfährt.

Der Einfluß des Kalziums auf den Herzrhythmus hängt ab von einer besonderen Eigenschaft des Kalziums, die von derjenigen, die seine Beziehungen zu der mechanischen Reaktion und dem Reize bedingt, unterschieden werden muß.

Wenn sich der Muskel in einem Zustande befindet, der die mechanische Reaktion möglich macht, so endigt diese in jedem einzelnen Zyklus nicht vor der elektrischen. Ersetzt man das Kalzium in der Perfusionsflüssigkeit etwa durch Strontium, so wird die elektrische wie die mechanische Reaktion beträchtlich verlängert.

Thiele (Berlin).

G. R. Mines. *On dynamic equilibrium in the heart.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge und d. zoolog. Stat. in Neapel.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 349.)

Die Genauigkeit des Rhythmus in dem Sinus venosus verschiedener Kaltblüterherzen bei Ausschluß nervöser Einflüsse ist sehr groß. Bei einem Zyklus von 2 Sekunden kann die Variation weniger als 1% in einer Serie von 20 Schlägen und mehr betragen. Verf. beschreibt eine neue Methode, geringe Änderungen des Rhythmus festzustellen, und zeigt den Einfluß kleiner Temperaturänderungen. Bei wachsender Häufigkeit der Reizung pflanzt sich jede Reizwelle in dem Herzmuskel langsamer fort, dauert aber eine kürzere Zeit an jedem Punkte des Muskels an. Ebenso ist die refraktäre Phase (gegen starke Induktionsschläge) verkürzt. Daraus geht hervor, daß bei allmählicher Beschleunigung der Reizfolge der Ventrikel zu einer stärkeren Aktion gebracht werden kann als bei plötzlicher Erhöhung der Reizfolge. Daher können bei derselben Reizfrequenz zwei verschiedene Gleichgewichtszustände bestehen derart, daß in dem einen die Reaktionen doppelt so häufig erfolgen als in dem anderen. Ein Übergang von dem einen Zustand in den andern kann durch eine passend angebrachte Extrasystole bewirkt werden.

Einige dieser Ergebnisse stehen in direkter Beziehung zu der Frage nach der Natur des Pulsus alternans. Sie stützen die Auffassung Gaskels, daß dieser Zustand von örtlichen Differenzen im Herzmuskel abhängig ist.

Bei einem geschlossenen Muskelkreise von beträchtlich größerer Länge als die Reizwelle läßt sich in diesem Kreise eine Welle hervorrufen, die sich in unbeschränkter Wiederholung den Kreis herum bewegt. Dieser Zustand wird sofort durch eine Extrasystole aufgehoben. Diese Feststellungen werden zur Erklärung einer Reihe von Eigentümlichkeiten der Herztätigkeit verwandt. Es werden ferner gewisse Beziehungen zwischen der Dauer der elektrischen Reaktion des Herzmuskels und der Stärke der mechanischen Reaktion aufgezeigt und erklärt und gewisse Besonderheiten des Elektrokardiogrammes erörtert.

Thiele (Berlin).

E. Drouven. *Untersuchungen mit dem Christenschen Ergometer.* (A. d. II. med. Univ.-Klinik in München; Direktor: Prof. Dr. F. R. v. Müller.) (Inaug.-Dissert., München, 1913.)

Die durch das Ergometer bestimmte Energie des Pulsstoßes ist auch bei Herzgesunden keine konstante Größe. Den Schwankungen der bei verschiedenen Personen gefundenen Werte sind jedoch Grenzen gesetzt, die die Aufstellung eines Mittelwertes erlauben.

Bei Muskelarbeit ist die Leistung erhöht.

Ebenso finden sich bei Herzhypertrophie größere Werte in den Fällen von Hypertrophie, wo die gesteigerte Arbeit des Herzens dem arteriellen System unmittelbar zugute kommt.

Länger dauernde körperliche Anstrengungen hinterlassen eine Nachwirkung durch mehrere Tage hindurch im Sinne einer vermehrten Herzarbeit.

Nach Adrenalininjektion steigt die Herzenergie, zum Teil unabhängig von der Blutdrucksteigerung.

Für die Untersuchung des Kreislaufes mit der pneumatischen Manschette ist der Unterschenkel als Ort der Anlegung der Manschette ungeeignet.

Die Ergometrie gestattet es, genauer, als dies bis jetzt möglich war, das Problem zu studieren: Wie ist das Verhältnis zwischen vermehrter Energie des Einzelpulses und erhöhter Pulsfrequenz bei erhöhter Beanspruchung des Kreislaufs während der Muskelarbeit? Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, wie verschieden die individuelle Reaktion der Kreislauforgane auf Arbeit ausfallen kann.

K. Boas (Straßburg i. E.).

D. Dale and G. R. Mines. *The influence of nerve stimulation on the electrocardiogram.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVI, 4, S. 319.)

Der Einfluß der Nervenreizung auf die einzelnen Herzschläge hängt ab:

1. von dem örtlichen Einfluß der Nerven auf die Muskulatur der Vorhöfe und Ventrikel,
2. von Änderungen der Bedingungen des dynamischen Gleichgewichtes im Herzmuskel, die durch Änderungen in der Frequenz der Herzschläge hervorgerufen werden.

Die wichtigsten Effekte der Vaguswirkung auf das Elektrokardiogramm, wenn durch Änderungen der Frequenz bedingte Einflüsse ausgeschaltet sind, bestehen in der Verlängerung des A-V-Intervalles und einer Verkürzung der Dauer des elektrischen Reizzustandes im Ventrikel. Spontane Verlangsamung des Herzschlages indessen ist mit einer Tendenz, diese Momente in ihr Gegenteil zu verkehren, verbunden. Daher hängen die Effekte der Vagusreizung in jedem besonderen Falle von dem Betrage der tatsächlich hervorgerufenen Verlangsamung ab.

Abgesehen von Änderungen der Frequenz, bestehen die Wirkungen einer Sympathikusreizung auf das Elektrokardiogramm in der

Verkürzung des A-V-Intervalles und verlängerter Dauer der elektrischen Reaktion im Ventrikel. Jedoch tendiert eine Beschleunigung des Herzschlages, diese Faktoren im entgegengesetzten Sinne zu ändern. Daher ist die Wirkung der Sympathikusreizung in jedem einzelnen Falle von dem Betrage der hervorgebrachten Beschleunigung abhängig.

Die Wirkungen der Nervenreizungen auf die Form der elektrischen Reaktion des Ventrikels sind verschieden. Die häufigsten Veränderungen sind derart, daß man behaupten kann, die Nerven affizieren die Muskulatur an der Basis des Ventrikels in höherem Maße als die dem Gipfel näher gelegene Muskulatur.

Thiele (Berlin).

I. A. Waledinsky. *Einfluß der Kohlensäurebäder auf das Elektrokardiogramm (Experimentelle Untersuchung).* (A. d. exper.-biolog. Abt. d. kgl. pathol. Instituts d. Univ. in Berlin; Direktor: Prof. Dr. A. Bickel.) (Zeitschr. f. physik. u. diät. Ther., XVII, 1.)

Kohlensäurebäder bewirken stets eine ziemlich stark ausgeprägte Abnahme der Höhe sämtlicher Zacken des Elektrokardiogrammes.

K. Boas (Straßburg i. E.).

J. M. Mc Queen and W. F. Croll. *The aberrant radial artery and Valsalvas experiment.* (A. d. pathol. Labor. d. Univ. Aberdeen.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 184.)

Bei Benutzung einer aberrierenden Radialarterie ohne begleitende Vene läßt sich zeigen, daß das erste Ansteigen der sphygmographischen Kurve beim Valsalvaschen Versuche durch erhöhten Blutdruck mit gleichzeitiger Erweiterung der Arterie bedingt ist. Auch das zweite Ansteigen beruht auf Erhöhung des arteriellen Druckes. Die Dikrotie geht mit der Blutdrucksteigerung parallel. Absperrung der aberrierenden Radialarterie bringt das Ansteigen der Kurve zum Verschwinden, bei Aufhebung der Unterbindung steigt die Kurve wieder an, was nicht der Fall sein könnte, wenn begleitende Venen die Erhebung des Sphygmogrammes verursachen würden.

Thiele (Berlin).

H. Frédéricq. *L'excitabilité du vague cardiaque et ses modifications sous influence de le caféine.* (Institut de thérap., Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 1, p. 107.)

Durch Koffein wird die Erregbarkeit des Herzvagus beträchtlich erregt. Die sogenannte „Ermüdung“ aber wird wesentlich beschleunigt, d. h. das Herz beginnt bei kontinuierlicher Vaguserrregung unter Koffeineinfluß noch eher als sonst wider zu schlagen. Daß es sich dabei nicht um Ermüdung handeln kann, beweist auch die Tatsache, daß eine längere Reizung mit geringer Intensität erst spät überhaupt zum Herzstillstand führt und nicht etwa die Wirkung überhaupt aufhebt.

Frankfurther (Berlin).

H. H. Dale. *On the action of ergotoxine: with special reference to the existence of sympathetic vasodilators.* (A. d. Wellcome Physiol. Res. Labor., Herne Hill.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 291.)

Ergotoxin kehrt die motorischen Effekte des Adrenalins nicht um durch Erregung eines hohen Tonus des betreffenden glatten Muskels. Versuche über den Blutdruck der Katze und am Uterus des Frettchens zeigen, daß es den Tonus herabsetzt und dennoch den motorischen Effekt des Adrenalins durch eine Hemmungswirkung aufheben kann.

Die Reizung der Eingeweidenerven durch eine entsprechende Dosis Ergotoxin kann ein Sinken des Blutdruckes zur Folge haben, auch nach Entfernung der Nebennieren.

Verf. will vor allem der durch Cannon und Lyman vertretenen Auffassung über die Wirkung des Ergotoxins entgegen treten. Thiele (Berlin).

P. Tullio. *Sul comportamento della circolazione degli arti verso l'ecitazione riflesse, emozionali e volontarie studiato negli emiplegici in riguardo alla sede dei centri vasomotori.* (Istituto di patol. spec. med. della univ. di Bologna.) (Riv. di patol. nerv. e met., XVI, 12, p. 727.)

Bei hemiplegischen Patienten ist die vasomotorische Erregbarkeit der Extremitäten auf der erkrankten Seite völlig gleich der gesunden. Es wurden durchaus gleichmäßige Resultate bei Anwendung thermischer, elektrischer, akustischer und Aufmerksamkeitsreize erhalten. Daher muß man annehmen, daß die zahlreichen, über die Zerebrospinalfläche ausgebreiteten vasomotorischen Zentren voneinander unabhängig sind. Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

A. Scheunert, W. Grimmer und P. Andryewsky. *Studien über die Topographie der Peroxydasen im Verdauungsschlauch und über ihren Nachweis.* (Biochem. Zeitschr., LIII, 4/5, S. 300.)

Die Untersuchungen von Scheunert, Grimmer und Andryewsky ergaben, daß Guajak tinktur ein brauchbares Unterscheidungsreagenz zwischen Blut und fermentativen Peroxydasen ist, wenn man zu 100 cm³ einer frisch bereiteten Harztinktur in Alkohol 0.1 bis 0.2 cm³ 3^oiges Wasserstoffsperoxyd hinzufügt. Eine solche Tinktur wird durch Peroxydasen, aber nicht durch Blut gebläut. Paraphenyldiamin und Jodstärke sind, da sie auch mit Blut reagieren, zum Fermentnachweis ungeeignet. Mit Hilfe

der Guajakfinkturprobe wurde folgendes gefunden: Tonsillen enthalten keine Peroxydasen. Die Sublingualdrüsen sämtlicher untersuchten Tiere (Schwein, Pferd, Rind, Schaf, Hund) waren reich an Peroxydase, ebenso die Submaxillardrüsen des Rindes; in denen des Schweines fanden sich nur geringe Mengen, während sie bei den übrigen Tieren fehlten. Die Parotiden vom Pferd, Rind und Schaf waren peroxydasefrei, die vom Schwein und Hund enthielten dieses Ferment. Die Extrakte der kutanen Schleimhäute des Verdauungsschlauches waren peroxydasefrei. Im Magen war beim Schwein nur die Kardiadrüsenregion, beim Pferde die Fundusdrüsenregion peroxydasehaltig, beim Schaf und Rind wurde in der Pylorusdrüsen Schleimhaut Peroxydase gefunden. Die Duodenalschleimhaut vom Pferd und Schwein war peroxydasefrei, beim Rind, Schaf und Hund fanden sich nur geringe Mengen. Die Jejunal- und Ileumschleimhaut war bei allen Tieren mit Ausnahme des Pferdes peroxydasehaltig. Bei allen Tieren war die Rektalschleimhaut fermentfrei, bei den Wiederkäuern enthielten Coecum und Colon Peroxydase. Leberextrakte vom Pferd, Rind und Schaf waren peroxydasefrei; da dieses Organ Ameisensäure oxydiert, während andere Fermente und Extrakte, die Guajakfinktur bläuen, dies nicht vermögen, scheinen beide Oxydationsvorgänge durch verschiedene Agentien bewirkt zu werden. Die Guajakperoxydasen der Submaxillardrüsen des Rindes besaßen eine große, aber keine vollkommene Resistenz gegen Trypsin.

W. Grimmer (Dresden).

F. R. Miller. *On the reactions of the salivary centres.* (A. d. physiol. Labor. Univ. Liverpool.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1, p. 57.)

Verf. sucht die Erscheinungen der reflektorischen Speichelsekretion infolge Reizung bestimmter afferenter Nerven näher zu untersuchen und mit Hilfe der elektrischen Reizung die in der Medulla oblongata gelegenen Zentren der Speichelsekretion zu bestimmen.

Reizung des zentralen Endes des Lingualis bewirkt reichliche Speichelsekretion der gleichseitigen Submaxillaris und eine geringe Sekretion der gegenseitigen Submaxillaris und der Parotiden. Die Schwelle zur Auslösung dieses Reflexes ist sehr gering, und zwar viel geringer als jene bei direkter Reizung des peripheren die Chordafasern führenden Lingualisstumpfes.

Reizung des zentralen Endes des Glossopharyngeus bewirkt eine reichliche Sekretion der gleichseitigen Parotis und eine geringe Sekretion der gleichseitigen Submaxillaris sowie schwache kontralaterale Wirkungen. Reizung des zentralen Vagusendes bewirkt Sekretion der Parotiden und Submaxillardrüsen. Die Reizschwelle ist sehr hoch. Reizung eines sensorischen Nerven (Ischiadikus) bewirkt schwache Sekretion der Submaxillaris. Alle diese Reflexe sind unabhängig von dem sie begleitenden Muskelreflexe. In der Chorda verlaufen auch afferente Fasern für die reflektorische Speichelsekretion. Durch Dyspnöe und Vergiftung mit Kurare wird gleichfalls Speichel-

sekretion bewirkt. Auf der Oberfläche der Medulla oblongata befinden sich 2 Stellen, von welchen schon bei schwacher Reizung in dem einen Falle Sekretion der Parotiden, in dem andern Sekretion der Maxillardrüsen ausgelöst werden kann. J. Matula (Wien).

J. López-Suárez. *Zur Kenntnis des Magenschleims.* (A. d. physiol.-chem. Institut zu Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 167.)

Mit Rücksicht auf seine pathologische Bedeutung wurde der Magenschleim einer chemischen Untersuchung unterzogen. Es zeigte sich, daß der Magenschleim nicht nach dem Typus eines echten Muzins zusammengesetzt ist. Die Säurehydrolyse lieferte zwar eine stark reduzierende Flüssigkeit, aber auch viel abgespaltene Schwefelsäure und geringe Mengen Purinbasen. Danach mußte an die Gegenwart von Chondroitinschwefelsäure und Nukleinsäure gedacht werden. Die Darstellung der Chondroitinschwefelsäure gelang nach der von Kondo angegebenen Methode. Aus 15 Schweinemägen wurden 5 g Rohprodukt und etwa 3·5 g gereinigtes Produkt erhalten, das 43·29% C, 5·47% H, 5·37% N, 4·29% S enthielt. Da sich demnach wesentliche Unterschiede gegenüber der Chondroitinschwefelsäure ergaben, so wird die Frage in suspensio gelassen, ob es sich nur um eine der Chondroitinschwefelsäure nahestehenden Säure oder um die zum Teil des Schwefels beraubte, aber noch mit stickstoffreichen Beimengungen verunreinigte typische Chondroitinschwefelsäure handelt. Weiterhin zeigte sich, daß der Magenschleim erhebliche Mengen von Nukleinverbindungen enthält. Als wichtigstes Resultat der Untersuchungen ist wohl die Feststellung anzusehen, daß für die Anwesenheit echten Muzins im Magenschleim keinerlei Anhaltspunkte zu finden sind. L. Borchardt (Königsberg).

A. H. Bizarro. *On the influence of preliminary heating upon peptic and tryptic proteolysis.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. of Lisbon.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 267.)

Verf. verwendet die Sörensensche Formaldehydmethode zum Studium des Einflusses der Erhitzung auf die peptische und tryptische Verdauung in vitro von Eiweiß, Fibrin, Gelatine, Rindfleisch und Kasein.

Die Menge NaOH, die zur Neutralisierung der Verdauungsmischung erforderlich ist, wächst deutlich nach dem 13. Tage der peptischen Verdauung von Eiweiß und Gelatine, am 8. Tage für Rindfleisch und nach dem 2. Tage für Kasein und Fibrin.

Die Resultate ließen, wie vorauszusehen war, keine klaren Schlüsse über die verdauende Kraft des Pepsins zu, sie unterstützen aber die Auffassung, daß durch dieses Enzym langsam Aminogruppen abgespalten werden.

Vorhergehende Erhitzung des Eiweißes auf 120 bis 140° C macht die Trypsinproteolyse wirksamer. Sie steigert ferner die tryptische Verdauung von Fibrin, Kasein und Rindfleisch, setzt

sie dagegen bei Gelatine herab. Die Aminogruppen in tryptischen Lösungen reichern sich an nach 15 Stunden der Verdauung.

Thiele (Berlin).

M. Einhorn. *Agarröhrchen für Bestimmung der pankreatischen Fermente.* (A. d. New York Postgraduate Med. School.) (Berliner klin. Wochenschr., XLIX, S. 2079.)

Das in Glasröhrchen aufgesogene, mit Eiweiß, Stärke oder Fett vermischte Agar wird von den Fermenten verschieden angegriffen. Da die Probesubstanzen durch geeignete Indikatoren gefärbt sind, die sich durch die Fermentwirkung verändern, kann man leicht die betreffenden Fermente qualitativ, annähernd auch quantitativ feststellen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

L. Camus et E. Gley. *Recherches sur le mode d'action de la pilocarpine sur le pancréas.* (Labor. du prof. E. Gley, au Coll. de France.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 1, p. 120.)

Wenn der Dünndarm vollständig fehlt, so übt Pilocarpin doch immer noch seine sekretionsfördernde Wirkung auf das Pankreas aus. Die Menge des Sekretes ist die gleiche, wie beim Tier, das den gesammten Dünndarm noch besitzt. Das Pilocarpin wirkt also nicht, wie Hustin meint, auf dem Umwege über das Duodenum, sondern direkt auf das Pankreas.

Frankfurter (Berlin).

H. Rotky. *Über den Diastasegehalt der Fäzes.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Prag; Direktor: Prof. Dr. R. v. Jaksch.) (Münchener med. Wochenschr., LX, 39.)

Zur Bestimmung der Diastase der Fäzes ist allein die geschilderte Methodik mit Organpulvern einwandfrei, da man unabhängig vom Wassergehalt der Stühle ist und so zu quantitativen Vergleichszahlen gelangen kann.

Auch in den Fäzes ist die Aktivierung der Diastase von der Salzkonzentration abhängig; zur Bestimmung der diastatischen Kraft der Fäzes soll man stets von dialysiertem Material ausgehen und durch Salzzusatz den optimalen Wert ermitteln.

Zum Vergleich soll stets der optimale Wert herangezogen werden. Es zeigt sich schon aus dieser kurzen Versuchsreihe, daß bei Verwendung von genau berechneten Suspensionen des Stuhlpulvers die Schwankungen für den diastatischen Fermentgehalt sich in nicht allzu weiten Grenzen bewegen. Es wird durch eine größere Untersuchungsreihe der Versuch anzustellen sein, einen Durchschnittsnormalwert zu ermitteln und dann bei verschiedenen Erkrankungen eventuell Schwankungen dieses Normalwertes nach oben oder nach unten zu beobachten und diagnostisch verwerten zu können. Es dürften dann zum Beispiel Schwankungen etwa weit unter 100 Einheiten schon einen Schluß auf eine Funktionsstörung des Pankreas gestatten.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Uropoetisches System.

H. Prziham. *Über die adialysablen Harnbestandteile.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Prag; Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. R. v. Jaksch.) (Münchener med. Wochenschr., LX, 37, S. 2047.)

1. Die Menge des Alkoholniederschlages in 100 cm³ Harn schwankte beim Gesunden zwischen 50 und 87 mg. Beim Diabetes insipidus war die Zahl bedeutend niedriger, beim Diabetes mellitus schwankend, meist hoch. Die Fiebernden hatten mit einer Ausnahme stets erhöhte Werte, ein Fall von chronischer Nephritis erniedrigte Werte.

2. Der Prozentgehalt des Niederschlages an Stickstoff schwankte beim Gesunden zwischen 6·6 und 9·6. Erhöhte Werte fand Verf. bei Aleukämie (11%), Magenkrebs (zirka 16%), Nephritis (11%) und in einem Falle von Sympathikusreizung, der unter Einfluß einer Adrenalininjektion eine Glykosurie hatte (15·5%).

3. Die bei der Refraktometrie erhaltenen Werte waren bei den untersuchten Blutkrankheiten, den hämorrhagischen Diathesen, bei Leberlues, bei Nephritis und bei Fieber gegenüber der Norm erhöht.

4. Der Prozentgehalt des Harnes an adialysablem Stickstoff war bei Leukämie, Sepsis und Leberkranken erhöht, bei Nephritis vermindert.

5. Der Prozentgehalt des Harnes an Niederschlagstickstoff war bei Leukämie und Magenkarzinom erhöht.

6. Der adialysable Stickstoff, bezogen auf den Gesamtstickstoff, war bei Diabetes mellitus und insipidus und Aleukämie erhöht.

7. Der Niederschlagstickstoff, bezogen auf den Gesamtstickstoff war bei Diabetes mellitus und insipidus, bei hämorrhagischen Diathesen Karzinom, Leberkrankheiten, Störungen innerer Sekretion und Fieber erhöht, bei Nephritis vermindert. K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Eisner. *Über die Beeinflussung der Nierenfunktionen des Menschen durch Kalksalze.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXII, 5/6.)

Es werden Untersuchungen angestellt darüber, wie die Zufuhr von Calcium lacticum bei nierengesunden und -kranken Menschen auf die Funktionen der Niere wirkt. Nur in einem einzigen Falle wurde bei einer der geprüften Funktionen eine deutliche Verbesserung festgestellt. Bei den übrigen Funktionen dieses Falles und bei allen anderen Fällen wurden teils keine wesentlichen Veränderungen, teils deutliche Herabsetzungen gefunden. Ein Mittel, welches funktionshemmend auf die Niere wirkt, ist ohneweiters nicht als Heilmittel zu empfehlen. Trotzdem ist es aus verschiedenen Gründen möglich, daß der Kalk die erkrankte Niere günstig beeinflussen könnte. E. v. Czyhlarz (Wien).

K. Schlosser. *Über die Wirkung kombinierter Diuretika.* (A. d. pharm. Institut Bern; Prof. Dr. Bürgi.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, S. 559—574.)

Es wurde die pharmakologische Bedeutung der Kombination von Diureticis im Sinne der von Bürgi aufgestellten Regeln, nach

denen sich Arzneimittelgemische potenzieren oder bloß addieren müssen, untersucht. Eine Potenzierung kann nur dann eintreten, wenn die pharmakologischen Angriffspunkte der einzelnen Glieder einer Arzneimittelkombination verschieden sind, während pharmakodynamisch gleich gerichtete Mittel mit gleichem Angriffspunkte nur additiv wirken können. Es wurden nun einmal die direkt sekretionserregend auf das Nierenparenchym wirkenden spezifischen Diuretika aus der Gruppe der Methylxanthine kombiniert mit den salinen Diureticis, die zum Teil durch Veränderung der osmotischen Verhältnisse im Blute wirken, und andererseits wurden nur Glieder der ersten Gruppe kombiniert.

Es wirkten Magnesiumsulfat und Natriumsulfat mit Koffein zusammen intravenös gegeben stärker diuretisch als der einfachen Addition der beiden Einzelwirkungen nach zu erwarten wäre. Koffeinum natrio-salicilicum kombiniert mit Theocin verursacht eine Diurese, die nicht stärker ist, als sie der Addition der 2 Einzelwirkungen nach zu erwarten ist. H. Heinrich Franck (Berlin).

W. Arnoldi und G. Brückner. *Der Einfluß des Chlorkalziums auf die Diurese bei chronischer Nierenentzündung nebst einem Beitrag über den Wasserstoffwechsel.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 3/4, S. 300.)

Ca Cl₂ übt in kleinen Dosen bei den verschiedenen Formen der Nierenentzündung, besonders auch bei denen mit starken Ödemen, spärlichem, eiweißreichem Urin, wobei erfahrungsgemäß die Ödeme durch Na Cl verstärkt werden, eine deutliche diuretische Wirkung aus. Die Eiweißausscheidung wurde in 3 Fällen nicht deutlicher beeinflusst, in 5 Fällen mehr oder weniger verringert, in keinem Falle erhöht. E. v. Czychlarz (Wien).

G. Dorner. *Die Diagnose der Urämie mittelst Indikanbestimmung im Blutserum, Transsudaten und Exsudaten.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXIII, 3/4, S. 342.)

Das Vorkommen von Indikan in größerer Menge ist, entsprechend den Angaben von Obermayer und Popper, charakteristisch für Urämie. Bei hochgradiger Indikanurie ohne Nierenleiden ist Indikan im Blutserum in größerer Menge nicht auffindbar. Die Leber ist nicht mit Sicherheit als Bildungsstätte des Harnindikans anzusehen, die Niere kommt dafür wahrscheinlich auch in Betracht.

E. v. Czychlarz (Wien).

R. V. Stanford. *Indigobildende Substanzen im Harn (Harnindikan).* 1. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 3, S. 188.)

Die indigobildenden Substanzen des menschlichen Harns sind außerordentlich unbeständig. In der Mehrzahl der Fälle ist die aus einem Harn erhaltene Indigomenge schon nach 1 bis 3 Stunden erheblich vermindert, 3 bis 6 Stunden nach der Entleerung des Harns sind die indigobildenden Stoffe meist ganz verschwunden; sie können

also auch tagelang unverändert erhalten bleiben. Die Zersetzung ließ sich auf den Einfluß von Reaktion, Licht, Temperatur, Bakterien oder atmosphärische Oxydation nicht zurückführen. Die Möglichkeit bleibt doch offen, daß sie vielleicht mit einem Autooxydationsprozeß verbunden sei. Man soll also quantitative Untersuchungen auf Harnindikan nur dann ausführen, wenn man jede einzelne Harnportion sofort isoliert. Die indigobildende Substanz des Menschenharns ist noch nicht isoliert worden. Die Annahme, daß sie mit Kaliumindoxylsulfat identisch sei, beruht nur auf der Tatsache, daß man diese Verbindung aus dem Harn von mit Indol gefütterten Tieren darstellen kann. Die indigobildenden Substanzen lassen sich durch Aussalzen und Extrahieren mit Alkoholäther direkt aus dem Harn gewinnen, die ätherische oder wässrige Lösung der Substanzen ist aber ebenso unbeständig wie der ursprüngliche Harn. Diese Unbeständigkeit der Substanzen, die Indigobildner sind, ist mit der Annahme, daß sie aus Kaliumindoxylsulfat bestehen, kaum in Einklang zu bringen, da letzteres nur in saurer Lösung unbeständig ist, in neutraler erst bei 120° bis 130° zersetzt wird.

K. Glaessner (Wien).

R. V. Stanford. *Indigobildende Substanzen im Harn. (Harnindikan.)*

2. Mitteilung: *Neue qualitative Proben* (Res. Chem., Cardiff City Mental Hosp., England.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII. 1, S. 47.)

Verf. schildert zunächst die große Zahl von Methoden, die zum Nachweis des Harnindikans angegeben worden sind, und bei deren Anwendung ein sehr verschiedenes stark positives Resultat erzielt wird, weil — wie man annimmt — sehr leicht eine Überoxydation eintritt. Diese Überoxydation kann durch kein Mittel vollkommen vermieden werden, am geeignetsten erwies sich noch das Wasserstoffsperoxyd. Verf. ist den Gründen für die Überoxydation nachgegangen und hat dabei folgendes feststellen können: altes, schon etwas zersetztes Chloroform wirkt durch Chlorentwicklung als Oxydationsmittel, so daß die blaue Indigofarbe rasch wieder verschwinden kann. Benutzung reinen Chloroforms schützt vor diesem Übelstand. Man kann auch das Chloroform nach einem im Original nachzusehenden Rezept vor Anstellung der Proben reinigen. Es ließ sich weiterhin feststellen, daß die Überoxydation durch Anwesenheit von Luft bedingt sein kann und bei Luftabschluß nicht mehr vorkommt. Durch Durchleiten von Kohlendioxyd ließ sich das am besten erzielen. Verf. verfährt demnach folgendermaßen: 5 cm³ Urin werden in ein weites Reagenzglas gebracht und 5 Minuten lang CO₂ durchgeleitet. Dann setzt man, ohne das Einleiten des Gases zu unterbrechen, 3 cm³ reines Chloroform und 5 cm³ reine HCl zu und beobachtet, ob das Chloroform im Laufe der nächsten 5 Minuten eine blaue Farbe annimmt. Dann setzt man 1 Tropfen Wasserstoffsperoxyd zu und nachher je 1 Tropfen, in Zeitintervallen von 5 Minuten, bis maximale Blaufärbung erreicht ist. Verf. hat die Methode auch zur

quantitativen Indikanbestimmung ausgearbeitet. Die Probe nach der Isatimethode läßt sich in gleicher Weise durch Entfernen der Luft verbessern und zu einer quantitativen Methode ausarbeiten.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Zinser. *Untersuchungen über Harngiftigkeit bei Anaphylaxie.* (A. d. Univ.-Frauenklinik d. kgl. Charité, Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Franz, u. d. pharm. Institut d. Univ., Direktor: Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. A. Heffler, Abt. f. Immunitätsf. exper. Ther., Vorstand: Prof. Dr. E. Friedberger, in Berlin.) (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn., LXXIV, 1, S. 400.)

Verf. folgert aus seinen Untersuchungen, daß uranephritische Meerschweinchen während des anaphylaktischen Schocks in gleicher Weise toxischen Harn auszuschcheiden vermögen wie nieren-gesunde.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

A. Biedl (Wien). *Innere Sekretion.* (Ihre physiol. Grundlagen und ihre Bedeutung für die Pathologie. Mit einem Vorworte von R. Paltauf, Wien, II. neubearbeitete Aufl., 2. Teil; mit 56 Textfig. und 13 mehrfarb. Abb. auf 6 Taf., 692 S.) (Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1913.)

Schon nach wenigen Jahren hat sich für das bekannte und verdienstvolle Werk Biedls das Bedürfnis einer 2. Auflage ergeben. Dieselbe liegt nunmehr mit dem II. Teile vollendet vor. Daß es dem Autor mit einer wirklichen Neubearbeitung Ernst war, lehrt schon ein Blick auf den Umfang des Werkes, der sich der ersten Auflage gegenüber verdoppelt hat. Welchen großen, man kann ruhig sagen, nur allzu großen Umfang die Literatur über „innere Sekretion“ angenommen hat, ist allgemein bekannt, ebenso wie die Tatsache, daß es kaum ein Gebiet der physiologischen Forschung gibt, wo so viele Nichtberufene an der Arbeit sind, die das Ihrige dazu beitragen, um die gewonnenen Erkenntnisse zu trüben und zu verwirren. Um so dankenswerter ist es, wenn ein Kenner des Gebietes, wie es Biedl ist, sich der schweren Aufgabe unterzieht, die Spreu von Weizen zu sondern. Als besonderes Verdienst des Biedlschen Werkes muß die Eleganz der Darstellung gerühmt werden; welche, bei aller Ausführlichkeit, nie ermüdend wirkt und der der Leser, auch wenn er nicht stets mit dem Autor durchaus gleicher Auffassung ist, immer gern folgt. Daß aber ein Gebiet, dessen Literatur im alphabetischen Verzeichnisse mehr als 250 Druckseiten ausmacht, Raum genug für verschiedene Ansichten bietet, kann wohl kein Einsichtiger bezweifeln oder als Übelstand empfinden. Otto v. Fürth (Wien).

W. Edmunds. *Further observations on the thyroid gland IX.* (From the Brown Institution London.) (Journ. of Pathol. and Bacteriol., XVIII, 1, p. 52.)

Der Inhalt der vorliegenden Arbeit läßt sich kurz dahin zusammenfassen:

Die Schilddrüse hindert beim Hunde die Assimilation des Zuckers, die Nebenschilddrüsen begünstigen sie.

K. Boas (Straßburg i. E.).

T. R. Elliott. *The innervation of the adrenal glands.* (A. d. Res. Labor. d. Univ. Coll. Hosp. Med. School.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 285.)

Durchtrennung der Eingeweidenerven läßt die markhaltigen Fasern der Nebenniere bis zu ihren Endigungen im Rückenmark degenerieren. Da sicher nur wenige dieser Nerven afferent sind, so folgt, daß die primäre Synapse der efferenten Fasern in der Medulla liegt. Hier finden Ganglienzellen sich selten und die markhaltigen Fasern scheinen sich zu verzweigen und direkt zu den chromaffinen Zellen zu gehen. Daher ist es wahrscheinlich, daß die letzteren direkt von den primären „präganglionären Fasern“ ohne Dazwischentreten einer Ganglienzelle innerviert werden. Allerdings reichen die vorliegenden histologischen Daten noch nicht aus, um diese Annahme völlig zu sichern.

Thiele (Berlin).

O. Trendelenburg und **K. Fleischhauer.** *Über den Einfluß des Zuckerstiches auf die Adrenalinsekretion der Nebennieren.* (A. d. pharm. Institut Freiburg i. Br.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, S. 369—396.)

Es wurde die Hypothese von der Identität der Zuckerstichglykosurie mit der Adrenalinglykosurie am Kaninchen experimentell geprüft, und zwar wurde zunächst festgestellt, wie stark eine Mehrsekretion an Adrenalin sein müßte, um durch diese eine Glykosurie zu verursachen. Es wurde gefunden, daß die gleichmäßige Infusion von Adrenalin in die Vene des Versuchstieres nur dann zu einer Glykosurie innerhalb einer Stunde führt, wenn die Adrenalinminutenmenge über $1\frac{3}{1000}$ mg beträgt; jedoch tritt eine so regelmäßige Glykosurie, wie sie beim Zuckerstich beobachtet wird, erst bei Minutenmengen von $\frac{1}{500}$ mg Adrenalin ein. Eine solche Adrenalinmenge verursacht, wie Verff. am ungefesselten Tier fanden, immer eine sehr erhebliche Blutdrucksteigerung. Da nur blutdrucksteigernde Adrenalinmengen in einer dem Zuckerstich analogen Weise innerhalb der ersten Stunde Diabetes verursachen, so müßte beim technisch richtig ausgeführten Zuckerstich eine Blutdrucksteigerung eintreten.

Die am Blutdruck des ungefesselten Kaninchens beim Zuckerstich regelmäßig zu beobachtende Druckzunahme kann nicht durch eine Adrenalinausschüttung hervorgerufen sein, da sie einmal auch dann zustande kam, wenn der Stich unrichtig lag und keine Glykosurie verursachte und da zweitens ihre Latenzzeit zu klein ist. Sie ist viel-

mehr die Folge einer Erregung des Krampf- und Vasomotorenzentrums. Schaltet man diese störende Nebenwirkung des Zuckerstiches durch Urethannarkose aus, so wirkt der Zuckerstich und die gleichwirkende Injektion von Diuretin glykosurisch, ohne den Blutdruck zu steigern.

Die Verff. schließen hieraus, daß die Zuckerstich- und die Diuretinglykosurie nicht über den Umweg des aus den Nebennieren ausgeschütteten Adrenalins erfolgt.

H. Heinrich Franck (Berlin).

E. Behrenroth. *Über die Einwirkung des Hirnanhangsextraktes auf den Blutdruck des Menschen, nebst Bemerkungen über einige Injektionsversuche am wachsenden Tiere.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXIII, 3/4, S. 394.)

Während bei Tieren sich nach Injektion von Hypophysin Blutdrucksteigerung einstellt, läßt sich eine solche beim Menschen nicht deutlich nachweisen. Auch die Atmung blieb ohne nennenswerte Beeinflussung.

E. v. Czyhlarz (Wien).

P. T. Herring. *Further observations upon the comparative Anatomy and Physiology of the pituitary body.* (Physiol. Labor. Univ. S. Andrews.) (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1, p. 73.)

Der Bau der Hypophyse ist mit Ausnahme der Selachier bei allen Wirbeltieren sehr ähnlich, während den Selachiern der nervöse Anteil fehlt. Die Extrakte aus dem drüsigen Anteil liefern bei Injektion keine Wirkungen, die darauf deuten würden, daß in ihnen das wirksame Prinzip des Lobus posterior der Säugetiere enthalten wäre. Hingegen scheint bei allen Tierklassen der nervöse Anteil Stoffe zu enthalten, die in ihrer Wirkung dem im Lobus posterior der Säugetiere enthaltenen Hormon entsprechen. Verf. spricht die Ansicht aus, daß die in der gelatinösen Grundsubstanz des nervösen Teiles enthaltenen Granula der histologische Repräsentant dieses aktiven Prinzipes seien.

J. Matula (Wien).

Milchdrüse und Milch.

W. Grimmer. *Beiträge zur Kenntnis der Fermente der Milchdrüse und der Milch.* (A. d. physiol.-chem. Versuchsstat. d. tierärztl. Hochschule Dresden.) (Biochem. Zeitschr., LIII, 6, S. 429.)

Teils zur Feststellung des originären Ursprungs verschiedener Milchenzyme, teils um die Funktionen der laktierenden Drüse kennen zu lernen, untersuchte Grimmer die laktierenden und ruhenden Milchdrüsen vom Pferd, Rind, Schaf und Schwein. Er fand, daß in der tätigen wie in der ruhenden Drüse dieser Tiere proteolytische Fermente vorhanden sind, die anscheinend aber nur die Eiweißkörper der Milchdrüse, nicht aber organfremdes Eiweiß abzubauen vermögen (Fibrin, Gelatine, Hühnereiweiß). Seidenpepton wurde von allen Drüsen unter Bildung von Tyrosin abgebaut. Die tätigen

Milchdrüsen unterscheiden sich von den ruhenden dadurch, daß bei den ersteren der Eiweißabbau unter Tryptophanbildung verlief, bei den letzteren aber nicht. Monobutyrylase wurde in sämtlichen Drüsen gefunden, ebenso Amylase und Salolase. Bezüglich der letzteren konnte gezeigt werden, daß die Salolspaltung ein fermentativer Vorgang ist und nicht auf die verseifende Wirkung von Alkalien zurückgeführt werden kann. Guajakperoxydase wurde ausschließlich in den laktierenden Drüsen der Wiederkäuher gefunden. Ob eine Paraphenylendiamin oxydierende Peroxydase in diesen wie in den laktierenden Drüsen der anderen Tiere enthalten ist, konnte nicht festgestellt werden, da die Drüsen nicht vollkommen blutfrei zu erhalten waren. Es ist anzunehmen, daß die Paraphenylperoxydase und die Guajakperoxydase der verschiedenen Milcharten verschiedene Fermente sind, da sich in manchen Milcharten nur die erstere findet (Frau, Pferd, Esel, Schwein, Hund). Für die Säuglingsernährung dürften die Milchenzyme bedeutungslos sein; sie sind vielmehr als Produkte aufzufassen, die die Milchdrüse zur Milchbildung benötigt.

W. Grimmer (Dresden).

V. Njegovan. *Enthält die Milch Phosphatide?* (A. d. landesagr.-chem. Institut Križevci.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 1/2, S. 78.)

Njegovan trocknete Milch durch Zusatz von wasserfreiem Natriumsulfat und nachfolgende Aufbewahrung im Schwefelsäurevakuumexsikkator. Das getrocknete Material wurde mit Äther, Chloroform, Azeton, Methyl-, Äthylalkohol, Benzol extrahiert. Nur in den äthylalkoholischen Extrakten konnte in sehr geringen Mengen Phosphor nachgewiesen werden. Njegovan ist daher der Meinung, daß in der Milch keine Phosphatide enthalten sind und daß die von den verschiedenen Autoren gefundene phosphorhaltige Substanz nicht mit den Phosphatiden identisch sein dürfte.

W. Grimmer (Dresden).

E. A. Schäfer. *On the effect of pituitary and corpus luteum extracts on the mammary gland in the human subject.* (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1, S. 17.)

Beschreibung eines Falles, in dem bei einer Frau durch Injektion von Hypophysenextrakt und Extrakt von Corpus luteum kurze Zeit darauf vermehrte Milchsekretion eintrat. Ob das Tagesquantum gleichfalls vermehrt wurde, muß dahingestellt bleiben.

J. Matula (Wien).

Knochen, Knorpel und Mineralstoffwechsel.

Queckenstedt. *Untersuchungen über den Eisenstoffwechsel bei der perniziösen Anämie mit Bemerkungen über den Eisenstoffwechsel überhaupt.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 1/2.)

Aus den Bestimmungen des Harneisens läßt sich kein Aufschluß über die Größe des Blutzerfalls bei der perniziösen Anämie erhalten.

da die Eisenausscheidung im Urin sich als weitgehend unabhängig vom Eisenstoffwechsel des Organismus erwiesen hat.

Das Koteisen ist eine derartig zusammengesetzte Größe, daß sich aus ihr bindende Schlüsse auf die Stärke der Zerstörung roter Blutkörperchen bisher gleichfalls nicht ziehen lassen. Es erscheint zwar möglich, durch geeignete Versuchsanordnung im Kot die Bilanz des Organeisens allein zu bestimmen, doch weichen die erhaltenen Resultate von normalen zum Teil nicht nennenswert ab, zum andern beweisen sie an sich weder einen vermehrten Blutzerfall, noch können sie gar ein Hilfsmittel für seine quantitative Schätzung abgeben.

E. v. Czyhlarz (Wien).

Gesamtstoffwechsel.

L. S. Fridericia *Ein Respirationsapparat mit selbstkontrollierender Sauerstoffbestimmung, verwendbar für kleine Tiere.* (A. d. Institut f. allg. Pathol. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 1/2, S. 92.)

Fridericia konstruierte einen Respirationsapparat, durch Kombination des Haldaneschen mit dem Regnault-Reizetschen in der von Benedikt benutzten Form, in welchem der Sauerstoffverbrauch sowohl direkt wie auch indirekt bestimmt werden kann. Er ist nur für kleine Tiere (z. B. Ratten) gedacht und besteht im wesentlichen aus einem Drahtkäfig mit einer trichterartigen Vorrichtung zum Auffangen von Harn und Kot. Dieser Käfig befindet sich in einem luftdicht verschließbaren Messinggefäß, das drei durch Glashähne verschließbare Öffnungen besitzt. Zwei davon dienen zur Zuführung beziehungsweise Ableitung der ventilierenden Luft, während die dritte zur Untersuchung der Luft der Kammer zu Beginn und am Ende des Versuchs dient. Die Luftproben werden im Petterson-Bohrs Luftanalyseapparate untersucht. Der Messingbehälter mit Käfig wiegt nur zirka 1140 g, läßt sich also auf einer analytischen Wage für eine Maximalbelastung von 2 kg mit einer Empfindlichkeit von 1 mg wägen. Die Absorptionsgefäße für Kohlensäure und Wasser sind ebenfalls auf 1 mg genau wägbare. Verschiedene Untersuchungen ergaben, daß Bestimmungen des Sauerstoffverbrauches innerhalb 0.5% miteinander übereinstimmen, sofern die Versuchsdauer länger als 3 $\frac{1}{2}$ Stunden war.

W. Grimmer (Dresden).

E. Schott. *Versuch einer vollständigen parenteralen Ernährung.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXII, 5/6.)

Es gelingt, durch intravenöse Infusion von Eidotter Kaninchen und Hunde bis zum Eintritt des anaphylaktischen Stadiums im Stickstoff- und Gewichtsgleichgewicht zu halten. Das in der Eidotterlösung enthaltene Eiweiß wird nur in geringem Prozentsatz koagulabel wieder durch die Nieren ausgeschieden. Der Rest wird binnen

24 Stunden im Organismus verbraucht. Der Harnstoffquotient ändert sich hierbei nur unwesentlich. Das zugeführte Fett verschwindet binnen 1 bis 1½ Stunden aus der Blutbahn und wird offenbar als Nährmaterial verwendet. In Form von Dextrose intravenös zugeführte Kohlehydrate scheinen einen ähnlichen Einfluß auf die Eiweißverbrennung im Organismus zu haben wie bei enteraler Ernährung. Der Zeitpunkt der Anaphylaxie tritt bei der Sensibilisierung mit sehr großen Dosen bei Kaninchen bereits am 5. Tage, beim Hunde am 14. Tage ein. Die Eiweißzersetzung im anaphylaktischen Stadium ist beträchtlich eingeschränkt. E. v. Czyhlarz (Wien).

L. Dienes. *Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels in der Schwangerschaft und der Laktation.* (A. d. tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 124.)

Dienes untersuchte den Stoffwechsel von trächtigen und laktierenden Hündinnen. Er fand, daß die Stoffwechselsteigerung in der letzten Zeit der Schwangerschaft eine recht erhebliche ist und daß die Laktation mit einer verhältnismäßig geringen Steigerung des Stoffumsatzes verbunden ist. W. Grimmer (Dresden).

D. Grafe. *Wirkung einer längeren, überreichlichen Kohlehydratkost ohne Eiweiß auf den Stoffwechsel von Mensch und Tier.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXIII, 1/2.)

Es wird über zahlreiche Versuche bei Menschen und Tieren berichtet, bei denen trotz lang dauernder außerordentlich intensiver Überernährung mit Kohlehydraten ohne Eiweiß oft nicht nur kein Gewichtsansatz, sondern manchmal sogar ein Gewichtsverlust eintrat. Bei weiteren Untersuchungen zeigte sich, daß dieses Verhalten des Gewichtes in erster Linie durch starke Wasserabgaben seitens des Körpers bedingt war. Dazu kam in allen Fällen eine zum Teil recht erhebliche Steigerung der Verbrennung, die in den ersten Tagen der Überernährung am geringsten war und am Ende der 2. und im Laufe der 3. Woche ihr Maximum erreichte. Zulage von Eiweiß zu den großen Kohlehydratmengen verwandelte die stark negative Wasserbilanz sofort in eine deutlich positive.

E. v. Czyhlarz (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate.

W. Zaleski und W. Schataloff. *Beiträge zur Kenntnis der Eiweißumwandlung in der Hefe. I. Über den Einfluß der Zuckergärung auf den Eiweißaufbau der Hefe.* (A. d. pflanzenphysiol. Institut d. Univ. Charkow.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 63.)

Während der Gärung reiner Zuckerlösungen findet keine Verminderung der Eiweißstoffe der Hefe statt; es ist daher anzunehmen, daß bei der Gärung antiproteolytisch wirkende Stoffe gebildet werden. Ein solcher Stoff ist der Alkohol, aber seine Wirkung

beginnt erst bei einer Konzentration von 4%. Iwanoff (Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. XLII, S. 466) glaubte den Azetaldehyd verantwortlich machen zu sollen. Es zeigte sich aber, daß dieser erst in 0.5%iger Lösung die Hefeautolyse deutlich hemmt. Ebenso schwach wirkt Furfurol, stärker Benzaldehyd und Phenylazetaldehyd, am stärksten Formaldehyd. Alle aber sind wirkungslos in Mengen, wie sie bei der Gärung tatsächlich gebildet werden. Die chemische Konstitution der bei der Gärung gebildeten und durch Destillation isolierbaren antiproteolytisch wirkenden Stoffe ist also bisher unbekannt. Malfatti (Innsbruck).

Pfannmüller. *Beeinflussung des Stickstoffwechsels im Infektionsfieber durch abundante Kohlehydratzufuhr.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CXIII, 1/2, S. 100.)

Die eiweißsparende Wirkung der Kohlehydrate bei Fiebernden ist auffallenderweise größer als bei nicht Fiebernden. Es ergibt sich auch, daß ein „toxischer Eiweißzerfall“ an der febrilen N-Steigerung nur ganz unwesentlich sein kann. E. v. Czychlarz (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

E. J. Lesser. *Über eine Fehlerquelle bei Blutzuckerbestimmungen im Frosch- und Schildkrötenblut.* (A. d. Labor. d. städt. Krankenanst., Mannheim.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 3/4, S. 252.)

Lesser fand, daß im Frosch- und Schildkrötenblut Substanzen enthalten sind, die bei der Zuckerbestimmung störend wirken, insofern, als die gefundene Zuckermenge zu niedrig ausfällt. Wird das entweißte Blut mit Merkurinitrat behandelt, so werden diese störenden Substanzen beseitigt und sowohl die Bertrandsche wie die Bangsche Methode ergeben dann einwandfreie Resultate.

W. Grimmer (Dresden).

I. Bang. *Über psychische Hyperglykämie beim Kaninchen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 44.)

Verf. kann die Angabe, daß Kaninchen nach Fesselung mit oder ohne Freilegung der Karotis eine Glykosurie und Hyperglykämie bekommen, bestätigen. Als Grund nimmt auch er psychische Alteration an. Diese psychische Hyperglykämie läßt sich vermeiden, wenn man die Tiere erst durch Aufenthalt im Laboratorium an das Laboratoriumsleben gewöhnt. Es ließ sich feststellen, daß die Tiere zuerst ohneweiters Hyperglykämie bekamen, wenn man ohne Fesselung Blutproben entnimmt. Etwas später nur, wenn sie gefesselt werden, und schließlich nur dann, wenn man sie operiert oder von einem Hunde verfolgt läßt. Wahrscheinlich verhalten sich andere Laboratoriumstiere ganz ähnlich.

L. Borchardt (Königsberg.)

E. J. Lesser. *Über die Beeinflussung des Glykogenschwundes in autonomen Organen des Frosches durch Anoxybiose.* (A. d. Labor. d. Krankenanst. Mannheim.) (Biochem. Zeitschr., LIV, 3/4, S. 236.)

An Stelle des gebräuchlichen Ausdruckes „überlebendes Organ“ setzt Lesser den Ausdruck „autonomes Organ“. Früher hatte er festgestellt, daß unter oxybiotischen Verhältnissen autonome Froschlebern im Sommer einen stärkeren Glykogenschwund erkennen lassen wie im Winter. Die nunmehr anoxybiotisch vorgenommenen Versuche (Durchleitung von Stickstoff durch die Ringersche Lösung) ergaben, daß in den Monaten, in denen das Glykogen im autonomen Organ labil ist, eine Beeinflussung durch Anoxybiose deutlich bemerkbar ist, indem gegenüber der Oxybiose ein erhöhter Glykogenschwund beobachtet wird. In den Wintermonaten hingegen, in denen das Glykogen im autonomen Organ stabil ist, kann durch Anoxybiose kein Glykogenschwund hervorgerufen werden. Ganz das gleiche Verhalten zeigte auch der Frostmuskel. W. Grimmer (Dresden).

Intermediärer Stoffwechsel.

E. Friedmann und W. Türk. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* 15. Mitteilung: *Verhalten des Benzaldehyds im Tierkörper.* 16. Mitteilung: *Verhalten der α -Phenylbuttersäure im Tierkörper.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 425 u. 432.)

Nach Verfütterung von 8 g α -Phenylbuttersäure beim Hunde wurden 3.9 g unveränderte α -Phenylbuttersäure und 1.3 g eines neutralen, nicht näher untersuchten Körpers isoliert. Beim Abbau der Benzoesäure im Tierkörper kam es besonders darauf an, die bereits von Jaffé und R. Cohn dabei vergeblich gesuchte Zimtsäure zu isolieren. Auch dem Verf. gelang das nicht. Es fanden sich in 2 Fütterungsversuchen nur Benzoesäure und Hippursäure.

{L. Borchardt (Königsberg).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäure im Tierkörper.* 17. Mitteilung: *Über die Bildung von Azetessigsäure aus Essigsäure bei der Leberdurchblutung.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 436.)

Loeb hatte kürzlich gefunden, daß Essigsäure den Umfang der Azetessigsäurebildung in der überlebenden Leber beträchtlich steigert, während Verf. in früheren Versuchen eine Einwirkung der Essigsäure auf die Größe der Azetessigsäurebildung nicht hatte nachweisen können. Dieser Widerspruch wird geklärt, indem festgestellt wird, daß der Zusatz von essigsaurem Natron zur Durchströmungsflüssigkeit den Umfang der Azetessigsäurebildung zwar in der glykogenreichen Leber, nicht aber bei Glykogenarmut zu er-

höhen vermag. Da allgemein angenommen wird, daß die normalen gesättigten Fettsäuren über die β -Ketonsäuren durch Säurespaltung zu den um 2 Kohlenstoffatome ärmeren Säuren abgebaut werden, so müßten — falls dieser Abbau unter Bildung von Essigsäure erfolgte — alle Fettsäuren Azetessigsäure liefern. Tatsächlich liefern aber nur die Fettsäuren mit gerader Kohlenstoffatomzahl Azetessigsäure. Daraus folgt, daß der paarige Abbau der normalen gesättigten Fettsäuren nicht unter Essigsäureabspaltung verläuft. Daraus ergibt sich weiterhin, daß die Annahme, daß die normalen gesättigten Fettsäuren über die β -Ketonsäuren durch Säurespaltung zu den um 2 Kohlenstoffatome ärmeren Fettsäuren abgebaut werden, nicht zu Recht besteht. L. Borchardt (Königsberg).

J. Mochizuki. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäure im Tierkörper.* 18. Mitteilung: *Verhalten der Glykolsäure und der Glyoxylsäure bei der Leberdurchblutung.* 19. Mitteilung: *Über Azetessigsäurebildung bei der Leberdurchblutung glykogenreicher Tiere.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 443 u. 446.)

Im Gegensatz zur Essigsäure sind die Oxydationsprodukte der Essigsäure, Glykolsäure und Glyoxylsäure nicht befähigt, Umfang und Größe der Azetessigsäurebildung in der überlebenden Leber zu steigern. Hieraus folgt, daß die Essigsäure selbst und nicht ihre Oxydationsprodukte in den chemischen Mechanismus der Azetessigsäurebildung nach Essigsäurezusatz in der überlebenden Leber eingreift. Mit Rücksicht auf die Unbeeinflussbarkeit der Azetessigsäurebildung bei glykogenreichen Lebern wurde festgestellt, daß β -Oxybuttersäure, Krotensäure und Isovaleriansäure auch in der glykogenreichen Leber als Bildner von Azetessigsäure anzusehen sind. Für diese Bildung von Azetessigsäure kann also das intermediäre Auftreten von Essigsäure nicht von Bedeutung sein.

L. Borchardt (Königsberg).

E. Friedmann und C. Maase. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* 20. Mitteilung: *Überführung von Krotensäure in l- β -Oxybuttersäure durch Leberbrei.* (A. d. Labor. d. I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 450.)

Die mitgeteilten Versuche zeigen, daß Krotensäure durch Leberbrei in l- β -Oxybuttersäure übergeführt werden kann. Der Mechanismus dieser Reaktion konnte nicht genau festgestellt werden.

L. Borchardt (Königsberg).

R. A. Krause. *On age and metabolism and on the significance of the excretion of creatin.* (Chem. Labor. of Physiol. Dep., Univ. Edinburgh.) (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 1, p. 87.)

Aus den Harnanalysen bei Kindern ist zu ersehen, daß der Eiweißstoffwechsel derselben sich von jenem erwachsener männlicher Individuen unterscheidet. Im Harn der Kinder findet sich

Kreatin. Die Kreatinurie dauert bei Knaben bis zum 5. oder 6. Lebensjahre, bei Mädchen länger. Der Kreatininstickstoffkoeffizient ist bei Kindern niedriger als bei Erwachsenen; er wächst in den ersten Kindheitsjahren rascher als in den späteren. Selbst sehr geringe eingenommene Kreatinmengen werden von Kindern durch den Harn ausgeschieden, die Fähigkeit Kreatin zu assimilieren, ist also bei Kindern kleiner als bei Erwachsenen. Aus früheren Untersuchungen und den vorliegenden ergibt sich, daß das Kreatin ein normales Produkt des Stoffwechsels ist, aber noch weitere Veränderungen erfährt. Die Ausscheidung von Kreatin ist von dem Verhältnis der beiden Prozesse: Bildung und Zerstörung des Kreatins, abhängig.
J. Matula (Wien).

M. Burger und **F. Schweriner.** *Über das Verhalten intravenös eingeleiteten Glykokolls bei gesunden und kranken Menschen (mit besonderer Berücksichtigung der Gicht und der Leberzirrhose).* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 353.)

Nach Feststellung der Tatsache, daß Gesunde restlos 1 bis 2 g intravenös eingeführtes Glykokoll verbrennen, haben Burger und Schweriner an Kranken Versuche über die Ausscheidung des Glykokolls ausgeführt. Als wesentliches Resultat ergibt sich, daß Gichtiker an sich schon solches mit dem Harn entleeren und nach Injektion von Glykokoll die Harnglykokollmenge erheblich ansteigt. Dasselbe ist nach Injektion von Harnsäure der Fall. Ebenso scheiden Kranke mit Leberzirrhose Glykokoll aus, und zwar nach intravenöser Zufuhr in vermehrter Menge.
A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinnesorgane.

O. v. Fürth und **V. Hanke.** *Studien über Quellungs Vorgänge am Auge.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXIX, 3/4, S. 252.)

Zusammenfassung:

1. Die Feststellung Rubens, daß die bei Säurewirkung auf ein Auge beobachtete Drucksteigerung in erster Linie durch Quellung der Sklera bedingt ist, wird bestätigt.

2. Neben der Quellung der Sklera konnte durch exakte Versuche auch eine Quellungsfähigkeit des Glaskörpers nachgewiesen werden, die allerdings sehr gering ist, aber nicht vernachlässigt werden kann.

3. Der dem Maximum der Drucksteigerung folgende Druckabfall ist nicht, wie Rubens meinte, durch Neutralisation, Verdünnung und Resorption der Säure bedingt, er kommt vielmehr auch am enukleierten sowie am eviszerierten und enukleierten Auge zum Vorschein und ist offenbar auf eine Vermehrung der Durchlässigkeit der gequollenen Sklera zu beziehen.

4. Die Säurequellung erfolgt in der Art, daß das Volumen und gleichzeitig auch das Gewicht der Sklera hochgradig zunimmt, während mit der Dickenzunahme der Membran eine Längenabnahme Hand in Hand geht, wie die Versuche an ausgeschnittenen Skleralstreifen deutlich beweisen.
Frankfurter (Berlin).

J. v. Sepibus. *Experimentelle Untersuchungen über die Fluoreszenz der menschlichen Linse.* (A. d. Augenabt. d. kanton. Krankenanst. Aarau.) (Zeitschr. f. Augenheilk., XXIX, 5, S. 407.)

Die Fluoreszenz der menschlichen Linse wurde für den kurzwelligen Abschnitt eines Eisenbogenlichtes mit Hilfe von Schottischem Uviolglas und mit Hilfe des Lehmannschen Uv-Filters untersucht. Die Widersprüche in den Angaben der bisherigen Autoren über die Art der Linsenfluoreszenz beruhen darauf, daß einerseits nicht immer gleich zusammengesetztes, andererseits zu wenig intensives, kurzwelliges Licht zur Fluoreszenzerzeugung benutzt wurde. Die vorgenommene Untersuchung mit Uviolglaslicht (Ultraviolett, Violet, Blau und etwas Rot) ergibt bei Anwendung einer an kurzwelligen Strahlen reichen Lichtquelle und von Quarzoptik für die menschliche Linse gelbgrünliche Fluoreszenz. Diese ist im Alter stärker als in der Jugend, hat durchschnittlich in der Jugend einen mehr nach Grün, im Alter mehr nach Gelb gehenden Stich. Die gequollenen Linsenmassen bei Cataracta traumatica fluoreszieren in diesem Lichte nicht nennenswert, ebenso ist keine deutlich erkennbare Fluoreszenz der Linsenkapselreste und der Pupillenexsudate nachzuweisen. Die aphakische Pupille fluoresziert nicht. Die Untersuchungen mit dem Uv-Filter (nahezu konzentriertes reines Ultraviolett) ergibt eine bläulich-weiße Linsenfluoreszenz, die meist einen schwachen Stich nach Bläulichgrün bis Gelbgrün aufweist, besonders im Alter.

Frankfurter (Berlin).

F. W. Edrige-Green. *The after-images of black and white on coloured surfaces.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVI, 3, S. 180.)

Verf. sucht auf Grund einer Reihe von Experimenten eine neue Erklärung für das Zustandekommen der Nachbilder zu geben, die man erhält, wenn man nach Fixation einer weißen Scheibe auf farbiger Unterlage den Blick auf einen weißen Schirm richtet. Er geht bei seiner Erklärung von der Hypothese aus, daß der photochemische Prozeß sich außerhalb der Zapfen abspielt und seinen Ort auf der Retina wechseln kann, daß ein kontinuierliches Strömen der photochemischen Substanz von der Peripherie nach dem Zentrum der Netzhaut hin stattfindet. (Vgl. die früheren Publikationen des Verf. in derselben Zeitschrift.) Er tritt damit der Hering'schen Theorie der Lichtinduktion sowie einer von R. W. Darwin aufgestellten Theorie entgegen, die nach seiner Auffassung nicht in stande sind, die beschriebenen Phänomene zu decken.

Thiele (Berlin).

H. Beyer und M. Lewandowsky. *Über den Bárańyschen Zeigerversuch.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych., XIX, 3, S. 359.)

Bei dem Falschzeigen im Bárańyschen Zeigerversuche handelt es sich um Richtungsfehler, also um die Aufhebung der Fähigkeit, eine Richtung einzuhalten, und nicht um Störungen irgend welcher Koordination. Es stimmt dies überein mit dem aus Tierexperimenten gezogenen Schluß, daß im Kleinhirn zwei Mecha-

nismen lokalisiert sind, die Funktion der Koordination (Störung: Ataxie) und die Funktion der Orientierung des Körpers im Raume. Und es ist durch Bárány gezeigt worden, daß die oreintierende Funktion auch bei den Bewegungen der einzelnen Glieder eine Rolle spielt. Keineswegs ist Nystagnus immer zwangsläufig mit Vorbeizeigen oder umgekehrt verbunden, was dafür spricht, daß Nystagnus und Zeigereaktion nicht an gleichen Stellen des Zentralnervensystems zustande kommen und daß nur ihre peripheren Organe und Wege bis zu einem gewissen Punkte die gleichen sind. Die klinische Anwendung des Zeigerversuches führte zu dem Ergebnis, daß dem Versuche für die Diagnostik bisher in keinem Falle ausschlaggebende Bedeutung zukam. Doch kann er immerhin schon jetzt bei vorsichtiger Beurteilung ein Hilfsmittel zur Diagnostik sein.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

Koblanck und H. Roeder. *Tierversuche über Beeinflussung des Sexualsystems durch nasale Eingriffe.* (Berliner klin. Wochenschr., XLIX, S. 1893.)

Die Verff. entfernten Kaninchen und Hunden die untere Nasenschmel operativ. Die überlebenden Tiere wurden zum Teil nach vollendeter Reife getötet, zum Teil zu Züchtungsversuchen verwendet. Die operierten Tiere entwickelten sich anscheinend ebensogut wie die Kontrolltiere desselben Wurfes, blieben nur im Gewichte etwas zurück. Bei der Sektion fand sich, daß die Genitalorgane der operierten Tiere, besonders auffallend der Uterus, auf embryonaler Stufe stehen geblieben waren. Ebenso ergaben die mikroskopischen Untersuchungen den hypoplastischen Zustand der Organe. Das physiologische Verhalten der Tiere stimmt mit dem anatomischen Befunde überein, daß alle nasal operierten Tiere sexuell völlig indifferent sind.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Harms. *Überpflanzung von Ovarien in eine fremde Art. 2. Mitteilung: Versuche an Tritonen.* (A. d. zool. Institut d. Univ. Marburg.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXV, 4, S. 748.)

Harms transplantierte die Ovarien von Triton cristatus, taeniatus und alpestris je auf eine der beiden anderen Arten. Die Heterotransplantate verwuchsen mit der Unterlage und es regenerierten sich nach anfänglichem Zugrundegehen der älteren Eier von den jungen Primordialeiern aus zuerst traubige Wucherungen, dann ganze Ovarialschläuche.

Zur Zeit der Ovulation wurde ein starker, flimmerähnlicher Besatz auf dem Peritonealepithel vom ovalen Rande des Ovariums bis in die Gegend der Tuben nachgewiesen.

In einem Falle (Triton alpestris mit Ovarien von Triton cristatus) kam es nach vorausgegangener Befruchtung zur Eiablage. Die Eier starben jedoch nach den ersten Furchungen ab.

Es ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß eine Beeinflussung des Keimplasmas durch die artfremde Tragamma nicht stattgefunden hat, da die Eier in ihrer Färbung völlig denen von Triton cristatus glichen. Erwin Christeller (Berlin).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

E. Küster. *Die Gewinnung und Züchtung keimfreier Tiere.* (Deutsche med. Wochenschr., XL, 33.)

Größere Säugetiere, speziell Ziegen, können durch Kaiserschnitt keimfrei geboren und unter entsprechenden Kautelen bei keimfreier Nahrung in keimfreier Luft keimfrei aufgezogen werden. Die Entwicklung dieser keimfreien Tiere muß derjenigen von Normaltieren als gleichwertig erachtet werden. K. Boas (Straßburg i. E.).

J. M. Read. *The intra-uterine growth-cycles of the guinea-pig.* (From the R. Spreckels Physiol. Labor. of the Univ. of California.) (Arch. f. Entwicklunsmech., XXXV, 4, p. 708.)

Um über das Fortschreiten des Wachstums der Föten während der intrauterinen Entwicklung ein Urteil zu erlangen, stellte der Verf. an trächtigen Meerschweinchen fortlaufende tägliche Wägungen der Mutter an und schloß daraus auf den Grad der Gewichtszunahme der Tracht in den einzelnen Stadien der Trächtigkeit.

Stellt man die erhaltenen Zahlen kurvenmäßig zusammen, so zeigt sich, daß von der Befruchtung an bis ungefähr zum 60. Tage die Kurve den gewöhnlichen Typus einer normalen Wachstumskurve innehält. Nach Absolvierung dieses ersten Wachstumszyklus dagegen steigt die Kurve zum zweiten Male an und es beginnt ein neuer Zyklus des Wachstums, der bis über die Geburt hinaus sich fortsetzt. Die Geburt erfolgt also — wie übrigens auch beim Menschen — nicht am Ende eines Wachstumszyklus, sondern mitten im Ablauf eines solchen.

Daß die Menschen schon vor der Vollendung des ersten Wachstumszyklus geboren werden, hängt vielleicht damit zusammen, daß das Meerschweinchen bei der Geburt sich schon in einem viel weiter entwickelten Zustande befindet als der Mensch.

Erwin Christeller (Berlin).

C. M. Child. *Certain dynamic factors in experimental reproduction and their significance for the problems of reproduction and development.* (Hull. zool. labor., Univ. of Chicago.) (Arch. f. Entwicklunsmech., XXXV, 4, S. 598.)

An Individuen und Stücken der *Planaria dorotocephala* stellte Child fest, daß ihre Lebenslänge in einigen schnell tötenden Medien, z. B. KCN, Alkohol usw.) umgekehrt proportional ist der Stärke ihres metabolischen Reaktionsbetrages während dieser Zeit, während in schwach schädigenden Medien diese beiden Faktoren einander

direkt proportional sind. Der Reaktionsbetrag der einzelnen Körperstellen nimmt von vorn nach hinten zu allmählich ab, so daß jedes Körpergebiet dominant über alle schwanzwärts von ihm gelegenen Körpergegenden ist. Bei der Regeneration abgeschnittener Körperquerschnitte der Planaria ist die Änderung des Reaktionsbetrages in den Teilen des Stückes von ausschlaggebender Bedeutung. Ist der Reaktionsbetrag in dem Vorderende des Stückes im Vergleich mit den kaudalwärts folgenden Teilen so erhöht, daß die Zellgruppe auf Kosten dieser Teile sich entwickeln kann, so kommt es zu einer Regeneration des Kopfes, und zwar je nach dem Grade dieser Differenz zu einer mehr oder weniger vollständigen Regeneration desselben; andernfalls findet eine Regeneration des Kopfes nicht statt. Diese Entscheidung findet bereits innerhalb der ersten 12 Stunden nach dem Abschneiden des Stückes statt. Ähnliche Grundsätze lassen sich auf die Art der Regeneration des Schwanzendes anwenden. Wenn die axiale Abstufung des Reaktionsbetrages nicht vorhanden oder sehr gering ist, so können die Planariestücke an beiden Enden entweder Köpfe oder Schwänze bilden.

Erwin Christeller (Berlin).

G. Kautzsch. *Studien über Entwicklungsanomalien bei Ascaris. II.* A. d. zool. Institut in Würzburg und Kiel.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXV, 4, S. 642.)

Kautzsch berichtet unter ausführlicher kritischer Würdigung seiner Befunde über eine Reihe von Unregelmäßigkeiten, die er bei der Entwicklung der Eier eines Exemplars von *Ascaris* beobachtete. Er bespricht die Frage der Geschlechtschromosomen bei diesem Tiere und die Bedingungen für das Zustandekommen der hier gefundenen Rieseneier. Die Arbeit ist reich an Details in der Beschreibung der Morphologie des Askarideneies auf den ersten Teilungsstadien.

Erwin Christeller (Berlin).

H. Przibram. *Die Kammerprogression der Foraminiferen parallel zur Häutungsprogression der Mantiden.* (A. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXVI, 1, S. 194.)

Mit ähnlicher Gesetzmäßigkeit, wie es der Verf. bereits für die Häutungen der Gottesanbeterin, *Mantis religiosa*, nachgewiesen hat, findet bei den Foraminiferen die progressive Größenzunahme der nacheinander angebauten Kammern derart statt, daß jede neu hinzukommende Kammer fast mit mathematischer Genauigkeit an Volum das Doppelte der vorangegangenen Kammern darstellt. Messungen der Schalendicke ergeben, daß auch die Masse der abgeschiedenen Schalensubstanz von Kammer zu Kammer eine Verdoppelung erfährt. Zur Erklärung für den Anstoß zu diesen periodisch wiederkehrenden Kammeranbauten wird vom Verf. die Hertwigsche Kernplasmarelation herangezogen, jedoch, da es sich ja hier um einen Einzeller handelt, unter gewisser Modifikation der für die Metazoen geltenden Verhältnisse. Immerhin ergibt sich eine Berechtigung zu einem derartigen Schluß aus der Tatsache, daß auch den bei Kammer-

bauten der Foraminiferen zur Zeit eines Kammeranbaues eine Fragmentierung des Kernes und Zerstreuung der Teilstücke in der Protoplasmanasse beobachtet worden ist. Erwin Christeller (Berlin).

E. Uhlenhuth. *Die synchrone Metamorphose transplantierter Salamanderaugen.* (Zugleich: *Die Transplantation des Amphibiensauges.* 2. Mitteilung. (A. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXVI, 1, S. 211.)

Der Verf. transplantierte Augen von Larven des Feuersalamanders auf andere Exemplare derselben Art durch Anheilung an einer beliebigen Stelle der Haut. Das Fortschreiten der Entwicklung dieser Augen ließ sich genau verfolgen, da die Salamanderlarve eine gelb pigmentierte Iris besitzt, die beim erwachsenen Tiere schwarz gefärbt ist.

Es zeigte sich nun, daß durch die Transplantation die Zeit des Beginnes dieser Umpigmentierung der Iris verschoben wird, und zwar bewirkt der Einfluß des Wirtes, daß sie in dem transplantierten Auge zu derselben Zeit eintritt wie in dem körpereigenen Auge des Wirtes selbst. Daher wird sie durch die Transplantation auf eine jüngere Larve verlangsamt, durch die Transplantation auf eine ältere Larve dagegen beschleunigt. Diesen Vorgang nennt der Verf. „synchrone Metamorphose“. Nur wenn man sehr alte Larvenstadien verwendet (Larvenendstadien), fällt die Metamorphose beider Augen nicht völlig zusammen („heterochrone Metamorphose“).

Danach faßt der Verf. das Wesen des physiologischen Prozesses, dessen morphologisches Korrelat die Irispigmentierung ist, nach folgenden Eigenschaften zusammen:

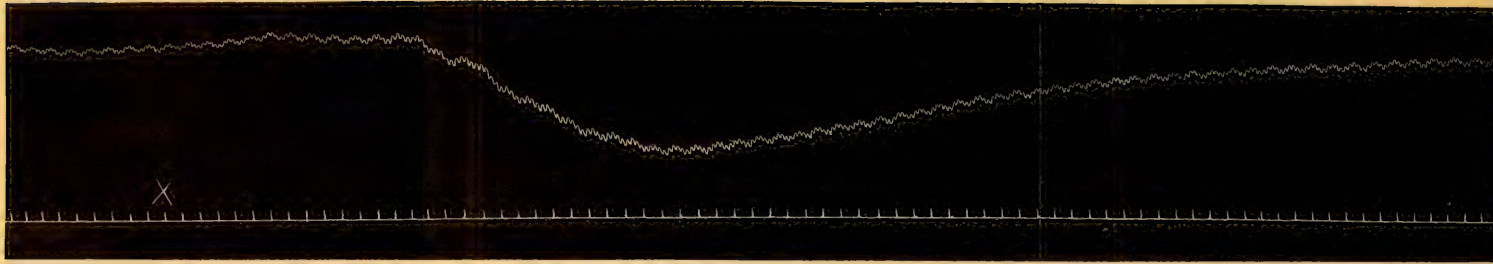
1. Seine Wirksamkeit im Auge beginnt, ehe noch die ihm entsprechende morphologische Differenzierung beginnt.
2. Er wird durch einen Faktor ausgelöst, der nicht im Auge, sondern an anderen, davon entfernten Stellen des Körpers liegt.
3. Er läuft unabhängig von äußeren, d. h. nicht im Auge gelegenen Faktoren ab, falls er einmal im Auge eingeleitet wurde.

Erwin Christeller (Berlin).

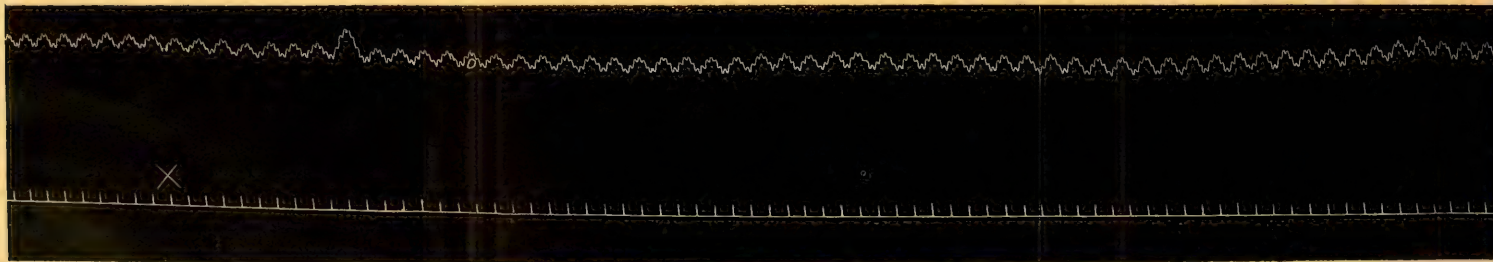
V. Janda. *Fühlerähnliche Heteromorphosen an Stelle von Augen bei Stylopyga und Tenebrio molitor.* (Exper. Studie.) (A. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXVI, 1 S. 1.)

Junge Küchenschaben- und Mehlkäferlarven wurden mit Äther betäubt, dann wurde ihnen mit sterilisierter Schere das eine Auge abgeschnitten und hierauf die bloßgelegten angrenzenden nervösen Elemente und auch das benachbarte Gewebe mit einer heißen Nadel zerstört. Unter den wenigen am Leben bleibenden Tieren wurde an je einem Exemplare der beiden verwendeten Spezies die Bildung eines einem verkümmerten Fühler in gewisser Hinsicht ähnelnden, ungliederten, aber mit einem Paar Börstchen besetzten Regenerates an Stelle des abgeschnittenen Auges beobachtet.

Erwin Christeller (Berlin).



Experiment vom 13. Mai. Kafer von 2310 g Körpergewicht X injiziert 8 cm³ hypophyseolytisches Serum.



Dasselbe Experiment. Injiziert 8 cm³ normales Hundeserum.

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

2. Mai 1914.

Nr. 3.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3,
Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.)

Die experimentelle Analyse der Netzhautströme an der Taube.

Von **Arnt Kohlrausch**, Assistent am Institut.

(Kurze Mitteilung.)¹⁾

(Der Redaktion zugegangen am 24. März 1912.)

Vor einigen Jahren wurde von Piper²⁾ eine Theorie der Netz-
hautströme aufgestellt, nach der die tatsächlich abgeleitete kompli-
zierte Stromkurve aufzufassen ist als eine erst im Ableitungs-

¹⁾ Eine ausführlichere Publikation befindet sich im Druck im Arch.
f. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1914.

²⁾ Dies Zentralblatt, Bd. 24, Nr. 23, S. 1041 und Arch. f. Anat.
u. Physiol., Jahrg. 1911, S. 85.

stromkreise aus drei einfachen Teilstromkurven entstehende Interferenzkurve. Fig. 1 stellt diese Konstruktion nach Piper dar. Den einzelnen Teilströmen werden folgende Eigenschaften zugeschrieben:

Teilstrom I. Etwas längere Latenzen als II, steiler positiver Anstieg bei Belichtung, während der Dauer der Belichtung konstant bleibende E.-M.-K., nach Verdunkelung flacher Abfall.

Teilstrom II. Kürzere Latenzen als I, flach abfallende negative Belichtungsschwankung, konstant bleibende E.-M.-K. während der Belichtung, nach Verdunkelung plötzliche Rückkehr zum Ruhestrompotential.

Teilstrom III. Sehr lange Latenzen, während der Dauer der Belichtung starker, sehr allmählicher positiver Anstieg, nach Verdunkelung sehr langsamer Abfall. Teilstrom III bewirkt die sekundäre Erhebung, er hängt in irgend einer Weise mit der Adaptation zusammen.

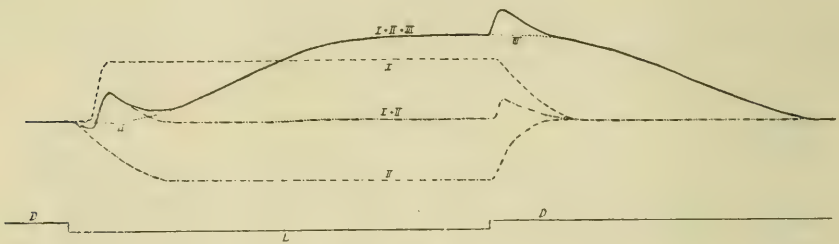


Fig. 1.

Die 3 hypothetischen Teilströme und ihre Superposition nach Piper.
D = Dunkel; L = Lichtreiz.

Durch Superposition von Teilstrom I und II entstehen erst im Ableitungsstromkreis die markanten Anfangs- und Endeffekte der Kurve als Interferenzergebnisse, während in den einzelnen Teilströmen nichts derart vorhanden ist, die als einfache positive und negative Schwankung nach Piper der elektrische Ausdruck für die Auslösung der physiologisch einfachen Netzhautprozesse sind.

Nach seinen Entstehungsbedingungen bekannt ist bisher nur der mit III bezeichnete Teilstrom. Er hat offenbar mit der eigentlichen der Lichtempfindung dienenden Netzhauterregung nichts zu tun, sondern hängt mit der Adaptation in irgend einer bisher noch unaufgeklärten Weise zusammen. Er fällt bei Fröschen weg, wenn man das Tier helladaptiert.

Teilstrom I und II sind bisher an Wirbeltieren nicht isoliert beobachtet.

Bei Versuchen an Tauben, die den Einfluß der Adaptation auf die sekundäre Erhebung klarlegen sollten, konnte ich nun unter bestimmten Bedingungen Kurven registrieren, die in fast reiner Ausbildung den Verlauf der hypothetischen einfachen Teilströme I und II von Piper zeigen. Es ist mir gelungen, die Vorbedingungen für ihre

Einzelentstehung ausfindig zu machen und die Interferenz von Teilstrom I, II und III zu der komplizierten Stromkurve experimentell auszuführen allein durch Änderung der Wellenlänge des Reizlichtes und des Adaptationszustandes der Netzhaut.

Die Versuche beweisen, daß die von Piper gegebene auf dem Interferenzprinzip beruhende Deutung der Kurvenform für den vorliegenden Fall auf einem durchaus richtigen und durch das Experiment zu begründenden Gedankengang beruht.

Zunächst läßt sich der Teilstrom III (sekundäre Erhebung) isoliert variieren. Seine Entstehung ist auch bei den Tauben vom Adaptationszustande abhängig. Während er jedoch bei Fröschen nur bei Dunkeladaptation auftritt und nach Helladaptation fehlt, ist bei den Tauben das Umgekehrte der Fall. Adaptiert man eine Taube vorsichtig hell, ohne sie zu blenden, so ist die sekundäre Erhebung stark ausgebildet, läßt man das Tier darauf zirka $\frac{1}{4}$ Stunde dunkel adaptieren, so fehlt die sekundäre Erhebung bei dem gleichen Reizlicht wie vorher; sie tritt nach abermaliger Helladaptation von neuem auf und ihre E.-M.-K. wächst dann mit zunehmender Lichtintensität, während die sekundäre Erhebung bei Dunkeladaptation auch von starken Reizen nicht ausgelöst wird. Den Versuch kann man mehrmals an einem Tiere wiederholen, vorausgesetzt, daß man vorsichtig zu Werke geht, und nicht durch Blendung eine vorzeitige Erschöpfung herbeiführt. Nach in allerletzter Zeit von mir an Hühnern angestellten Versuchen liegen hier die Verhältnisse genau wie bei der Taube, auch hier kommt die sekundäre Erhebung nur bei Helladaptation zur Ausbildung. Macht man dagegen denselben Versuch an einer Eule, so fehlt die sekundäre Erhebung bei Helladaptation und tritt nach Dunkeladaptation auf, genau wie beim Frosch. Es scheint also die sehr eigentümliche Tatsache vorzuliegen, daß die sekundäre Erhebung (Teilstrom III) bei Tieren mit vorwiegend Netzhautstäbchen nur bei Dunkeladaptation auftritt, dagegen bei Tieren mit vorwiegend Netzhautzapfen nur bei Helladaptation.

Ferner lassen sich an der Taube auch Teilstrom I und II isoliert darstellen, und zwar wenn man das Tier in einem solchen Zustande von Dunkeladaptation hält, daß eben die sekundäre Erhebung nicht mehr auftritt. Die dann bei Reizung mit weißem Licht registrierten Kurven entsprechen der Interferenzkurve I + II nach Piper. Reizt man jetzt die Taube mit langwelligem Lichte, so erhält man fast rein den Teilstrom I, reizt man mit kurzwelligem, so erhält man den Teilstrom II. Die Kurven zeigen sehr weitgehend die theoretisch von Piper geforderten Eigenschaften. Teilstrom I (rotes Reizlicht): Etwas längere Latenzen als Teilstrom II, steiler positiver Anstieg bei Belichtung, während der Dauer der Belichtung konstant bleibende E.-M.-K., nach Verdunkelung flacher Abfall zum Ruhestromwert (Fig. 2 a). Teilstrom II (blaues Licht): Etwas kürzere Latenzen als Teilstrom I, bei Belichtung negative Belichtungsschwankung, die flach abfällt, konstant bleibende E.-M.-K. während der Belichtung, nach Verdunkelung plötzliche Rückkehr zum Ruhestromwert (Fig. 2b).

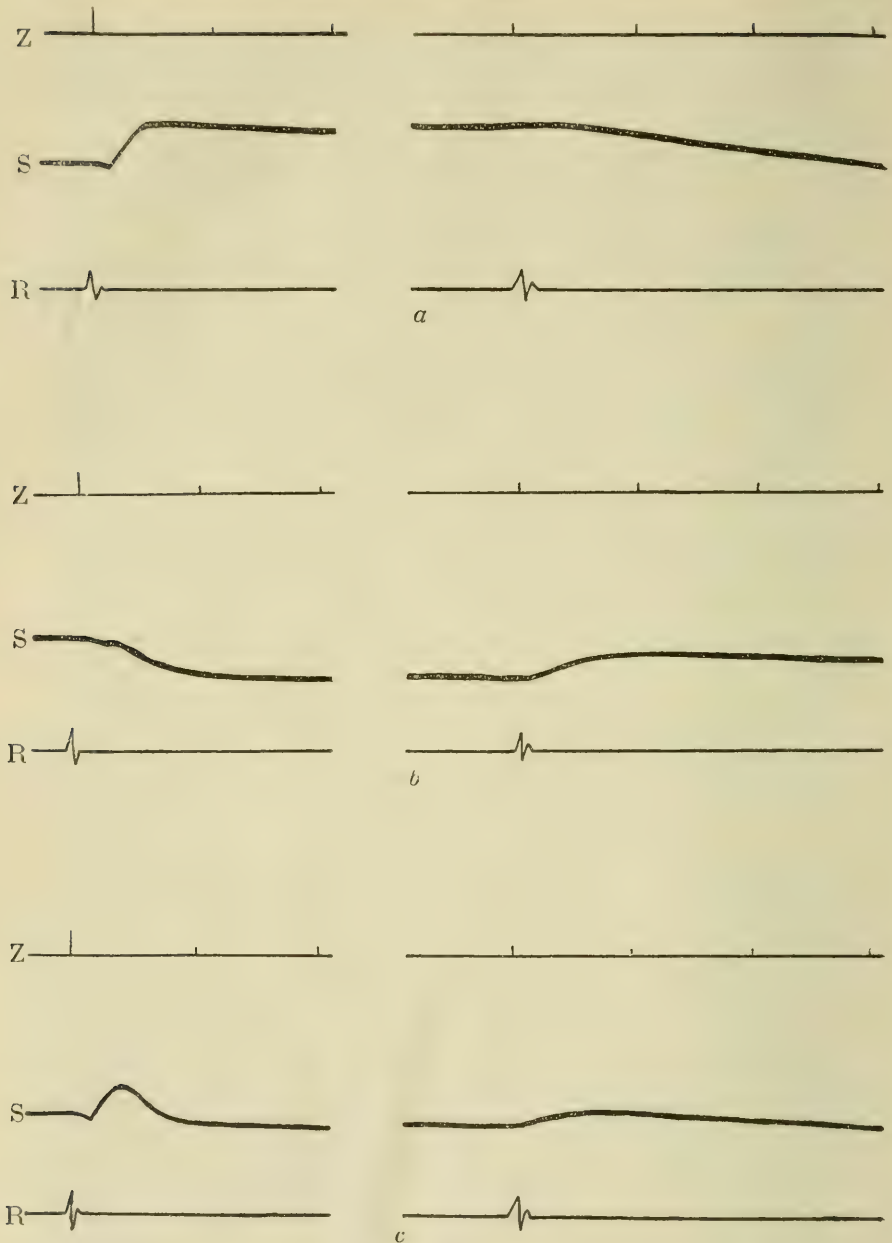


Fig. 2.

Dunkeladaptierte Taube. Die Teilströme (nur Belichtungs- und Verdunkelungsschwankungen, das lange horizontale Mittelstück während der Belichtungsdauer weggelassen). Z = Zeit in $\frac{1}{5}$ ''; S = Projektionsbild der Saite; R = Reizmarkierung. Reizlicht bei a: Rot (Teilstrom I); b: Blau (Teilstrom II) c: die Purpurmischung aus diesen beiden Lichtern (Interferenzkurve I + II) (Originalgröße.)

Die Superposition dieser beiden Teilströme läßt sich experimentell leicht ausführen, wenn man diese beiden Reizlichter, das rote und das blaue, die in ihrer physiologischen Wirksamkeit so abgeglichen werden, daß sie elektromotorisch gleiche Effekte hervorbringen, mischt zu einer Purpurmischung und dadurch beide gleichzeitig auf die Netzhaut einwirken läßt. Die mit dem Mischlicht bei Dunkeladaptation registrierte Kurve (Fig. 2c) entspricht der Piperschen Interferenzkurve I + II. Lasse ich nun noch das Tier sich helladaptieren, so tritt die sekundäre Erhebung (Teilstrom III) hinzu und die mit derselben Purpurmischung bei Helladaptation aufgenommene Kurve entspricht der Piperschen Interferenzkurve I + II + III, ist

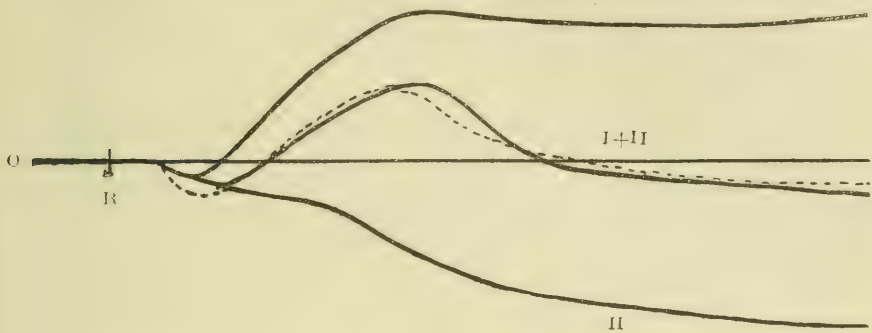


Fig. 3.

Dunkeladaptierte Taube Belichtungsschwankung: Vergleich der konstruierten und registrierten Interferenzkurve I + II. O = Ruhestrompotential; R = Moment der Belichtung. I. Reizlicht = Rot; II Blau; I + II ausgezogen = die Purpurmischung; I + II punktiert = die aus I und II konstruierte Interferenzkurve. (4 mal vergrößert.)

experimentell aus den einzelnen 3 Teilströmen aufgebaut und zeigt den Typus der Netzhautstromkurve des Amphibien-, Reptilien- und Vogelauges.

Fig. 3 zeigt in 4facher Vergrößerung 3 Belichtungsschwankungen übereinander auf Millimeterpapier eingezeichnet; die aus den 2 registrierten Teilstromkurven I und II durch Superposition konstruierte Interferenzkurve I + II ist verglichen mit der tatsächlich registrierten. Wie man sieht, ist die Übereinstimmung beider eine sehr weitgehende.

Die an der Taube registrierten Teilströme I und II stellen in ihrem einfachen Anwachsen von Null auf einen bestimmten Wert, der eine Funktion der Lichtintensität ist, mit ihrer konstanten E.-M.-K. während der Dauer der Belichtung und ihrem Schwinden nach erfolgter Verdunkelung offenbar den elektrischen Ausdruck der in der Taubenretina durch langwelliges und durch kurzelliges Licht ausgelösten Erregungen dar. Die markanten Anfangs- und Endeffekte der bisher bekannten typischen Aktionsstromkurven der Netzhaut sind, wie das Experiment zeigt, als ein durch Interferenz

erst im Ableitungsstromkreis entstehendes Produkt dieser beiden Teilströme aufzufassen. Die minimalen Abweichungen, die die tatsächlich registrierten Teilströme I und II von den von Piper theoretisch aufgestellten meist aufweisen, nämlich ein kleiner negativer Vorschlag und eine minimale kurze Verdunkelungszacke bei Rot und eine ganz schwache positive Eintrittsschwankung bei Blau, die in den negativen Abfall der Kurve eingeschaltet ist (vgl. Fig. 2, a, b, und Fig. 3) sind wohl durch gegenseitige Interferenz von Teilstrom I und II erklärlich. Diese gegenseitige Interferenz wird plausibel, wenn man nach Analogie der Joung-Helmholtzschen Farbentheorie annimmt, daß die in den Teilströmen zum Ausdruck kommenden Erregungen durch sämtliche Lichter des Spektrums ausgelöst werden, daß also langwelliges Licht die Blaukomponente und umgekehrt kurzwelliges die Rotkomponente schwach mit in Erregung versetzen.

Die Tatsache, daß die beiden Teilströme entgegengesetzte Richtung aufweisen, läßt nicht unbedingt den Schluß auf einen physiologischen Antagonismus der ihnen zugrunde liegenden Erregungsprozesse im Sinne der Heringschen Farbentheorie zu; es können mit entgegengesetzten Potentialschwankungen ebensowohl zwei getrennte Prozesse einbergehen, die ganz unabhängig voneinander sind, wie ein rückläufiger.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Berlin.)

Die qualitativ verschiedene Wirkung der einzelnen Spektrallichter auf die Tiernetzhaut mittels der Aktionsströme untersucht.

Von **Arnt Kohlrausch** und **Alessandro Brossa**, Assistenten am Institut.

(Kurze Mitteilung.)¹⁾

(Der Redaktion zugegangen am 24. März 1914.)

II. Versuche an Eulen und Tauben.

Vor einiger Zeit haben wir über Versuche berichtet²⁾, die besonders der Lösung der Frage galten, ob sich die qualitativ verschiedene Wirkung von Lichtern verschiedener Wellenlänge auf die Netzhaut in irgend einer Weise an den Aktionsströmen des Auges nachweisen

¹⁾ Die ausführliche Publikation befindet sich im Druck im Arch. f. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1914.

²⁾ Brossa und Kohlrausch. Dieses Zentralblatt, Bd. XXVII, Nr. 14, S. 725, und Arch. f. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1913, S. 449.

lasse. Die Versuche wurden an Fröschen angestellt, als Lichtreiz dienten die homogenen Lichter eines Nernstlicht-Dispersionsspektrums, die in ihrer Intensität meßbar abgestuft werden konnten, und die Aktionsströme würden zum großen Einthovenschen Saitengalvanometer abgeleitet und photographisch registriert. Die Versuche zeigten, daß die Kurvenform der Aktionsströme für die Wellenlänge charakteristisch und in relativ weiten Grenzen von der Intensität der einzelnen Lichter unabhängig ist. Es war nicht möglich, durch Intensitätsvariierung identische Aktionsstromkurven bei Reizung des Froschauges mit langwelligem, kurzwelligem und Licht mittlerer Wellenlänge zu erhalten, sondern es blieben immer Unterschiede im zeitlichen Ablauf der Aktionsströme und in der E.-M.-K. einzelner Teile derselben bestehen, welche eine qualitativ verschiedene Wirkung der verschiedenen Spektralfarben auf die Netzhaut erkennen ließen.

Diese Versuche haben wir jetzt auf Eulen und Tauben ausgedehnt, die bekanntlich Unterschiede im Bau der Netzhaut in der Richtung aufweisen, daß bei den Eulen die Netzhautstäbchen an Zahl und Größe überwiegen, während bei den Tauben die Zapfen weit zahlreicher sind. Wir erwarteten daher, bei Berücksichtigung des Adaptationszustandes und der Intensität der Lichter einen wesentlichen Unterschied in der Reaktionsweise der Tag- und Nachtvogelnetzhaut auf Licht verschiedener Wellenlänge mittels der Aktionsströme zu finden. In der Tat ist dieser Unterschied unschwer nachzuweisen, wie hier kurz an der Hand einiger Kurven gezeigt werden soll.

Die Methodik war im wesentlichen dieselbe wie bei den früheren Versuchen, nur haben wir hier aus technischen Gründen nicht Spektrallichter verwandt, sondern wir haben uns das Licht einer Nernstprojektionslampe durch Lichtfilter, von denen je 2 hintereinandergeschaltet absolut lichtundurchlässig waren, in 3 vollkommen getrennte Bereiche verschiedener Wellenlänge geteilt, einen langwelligeren (713 bis 626 $\mu\mu$), einen Bereich mittlerer Wellenlänge (600 bis 540 $\mu\mu$) und einen kurzwelligeren (486 bis 414 $\mu\mu$). Diese 3 verschiedenfarbigen Lichter wurden abwechselnd in verschiedener Intensität zur Reizung benutzt und die resultierenden Aktionsströme mittels unpolarisierbarer Zn-ZnSO₄-Elektroden zum großen Einthovenschen Saitengalvanometer abgeleitet und photographisch registriert. Die Intensität der Lichter konnte durch Annähern und Entfernen der Lichtquelle in weiten Grenzen variiert werden. Die Versuchstiere waren kurareziert und wurden durch die Trachea künstlich geatmet.

Die Eulen (Steinkäuze) wurden bei Dunkeladaptation mit möglichst schwachen Lichtern untersucht. Unter diesen Bedingungen läßt sich bei ihnen ein Intensitätsverhältnis auffinden, bei dem man bei Reizung mit rotem, gelbgrünem, blauem und weißem Licht mit größter Annäherung identische Aktionskurven der Retina registriert. Stuft man die Intensität der einzelnen Lichter so ab, daß die Ausschläge gleichhoch werden, dann ist die Form des Ablaufes bei diesen Lichtern, soweit das überhaupt erreichbar ist, dieselbe; die Abweichungen sind ganz minimal und nicht größer als bei zwei nach-

einander mit demselben Reizlicht aufgenommenen Kurven. Eine für eine bestimmte Wellenlänge typische Form läßt sich aus den Kurven nicht ablesen. (Fig. 1.) Am dunkeladaptierten, mit schwachen Lichtern gereizten Steinkauzauge ist es möglich, mit Lichtern verschiedener Wellenlänge und weißem Licht annähernd identische Aktionsstromkurven zu erhalten, das heißt also: eine qualitativ verschiedene Wirkung der Lichter verschiedener Wellenlänge auf die Netzhaut des dunkeladaptierten Steinkauzes ist an den Aktionsströmen nicht nachzuweisen.

Während sich also nach unserer Bezeichnungsweise eine „Aktionsstromgleichung“ mit verschiedenfarbigen Lichtern unter

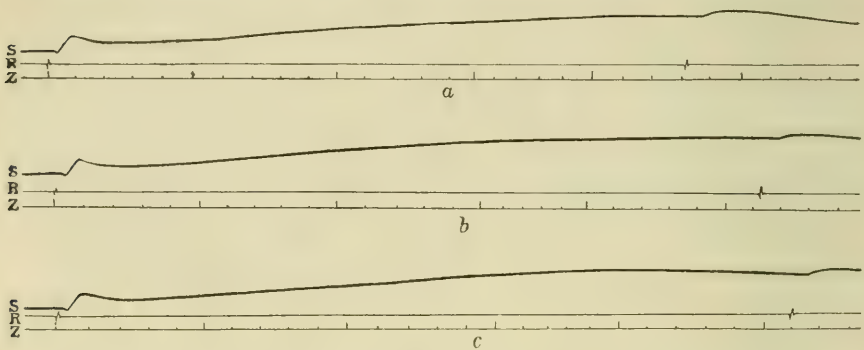


Fig. 1.

Dunkeladaptierter Steinkauz: Reaktion auf Licht verschiedener Wellenlänge. S = Projektionsbild der Saite. R = elektromagnetische Reizmarkierung. Z = Zeit in $\frac{1}{5}$ '' (jede 10. Schwingung einer 50er Stimmgabel markiert). Reizlicht bei a: Rot, Lampenabstand 0.7 m; b: Gelbgrün, Lampenabstand 1.3 m; c: Blau, Lampenabstand 1.0 m. Die Intensität aller Lichter war durch eine vorgeschaltete Mattscheibe stark herabgesetzt. ($\frac{1}{3}$ Originalgröße.)

bestimmten Bedingungen am Steinkauzauge einstellen läßt, weisen die Tauben außerordentlich starke Unterschiede in ihrer photoelektrischen Netzhautreaktion bei Lichtern verschiedener Wellenlänge auf.

Untersucht man das gut helladaptierte Taubenaug mit hellen Lichtern, so findet man bei weißem und gelbgrünem Licht den Stromverlauf so, wie er für die Amphibien-, Reptilien- und Vogelretina typisch ist: Negative Vorschwankung, positive Eintrittsschwankung, kurze Senkung, sekundäre Erhebung und positive Verdunklungsschwankung (Fig. 2, b).

Bei Reizung mit langwelligem Licht ist die Senkung nach der positiven Eintrittsschwankung sehr gering, oft fehlt sie vollständig, die sekundäre Erhebung wird gewöhnlich etwas schwächer ausgelöst und die Verdunklungsschwankung ist bis auf eine minimale kurze Zacke reduziert (Fig. 2, a).

Reizt man mit kurzwelligem Licht, so ist die positive Eintrittsschwankung bis auf eine minimale kleine Zacke geschwunden oder fehlt ganz, und nach Belichtung findet man eine starke negative Schwankung, d. h. eine Abnahme des Rubestrompotentials; dann folgt die sekundäre Erhebung, die wieder über das Ruhestrompotential hinaus ansteigt. Nach Verdunkelung erfolgt eine positive Verdunkelungsschwankung (Fig. 2, c).

Man registriert also mit lang- und kurzwelligem Licht bei der Taube Eintrittsschwankungen mit entgegengesetztem Potential und es ist absolut ausgeschlossen, diese ganz abweichenden Aktionsstromkurven durch Intensitätsänderungen auch nur einander ähn-

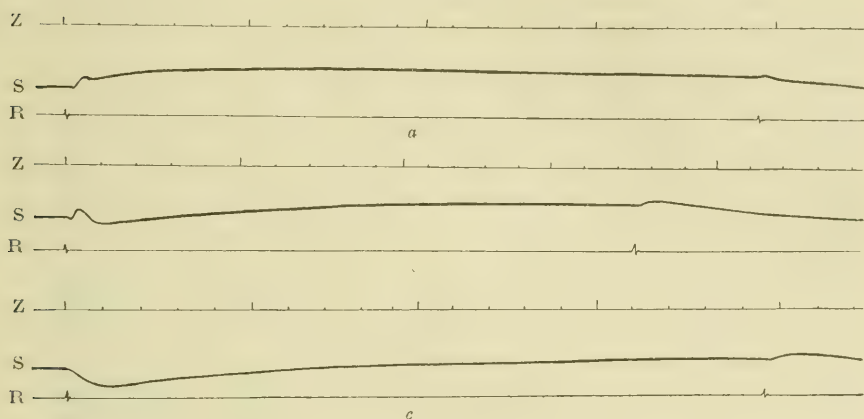


Fig. 2.

Helladaptierte Taube: Reaktion auf Licht verschiedener Wellenlänge. Reizlicht bei *a*: Rot, Lampenabstand 0.8 m; *b*: Gelbgrün, Lampenabstand 1.0 m; *c*: Blau, Lampenabstand 0.2 m. ($\frac{1}{3}$ Originalgröße.)

licher zu machen. Es ist demnach bei der Taube ganz unmöglich, eine „Aktionsstromgleichung“ zwischen Lichtern verschiedener Wellenlänge durch Intensitätsvariierung einzustellen; der Aktionsstromverlauf wird vollkommen bestimmt von der Wellenlänge des Reizlichtes, und die qualitativ verschiedene Wirkung der Lichter verschiedener Wellenlänge auf die Taubennetzhaut spricht sich außerordentlich stark in den Aktionsströmen aus.

Weitere vergleichende Untersuchungen dieser Art in der Wirbeltierreihe sind im Gange.

(Aus der medizinischen Klinik der Universität in Tokyo
[Abteilung: Prof. Dr. T. Aoyama].)

Zwerchfelltonus und Nervi splanchnici.

Von Dr. Ken Kure, Dr. Tohëi Hiramatsu und Dr. Hachiro Naito.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 27. März 1914.)

Über den Zwerchfelltonus liegen bis jetzt nur einige Angaben vor. Mosso¹⁾ beobachtete, daß der Tonus des Zwerchfelles nach Inspiration geringer Mengen von Kohlensäure oder auch bei behindertem Luftzutritt zunimmt. Sihle²⁾ hat berichtet, daß der Tonus des Zwerchfelles an Kaninchen durch Ammoniakinhalation herabgesetzt wird. Kostin³⁾ konnte an Kaninchen nachweisen, daß der Zwerchfelltonus zunimmt, wenn das Atmungszentrum von der stark hemmenden Wirkung einer Vagusreizung befreit wird, sonst berichtete er auch, daß der Tonus durch Bepinselung des Zwerchfelles mit 1%iger Kokainlösung selbst oder durch Ammoniakinhalation herabgesetzt wird.

Wir haben im vorigem Trimester an 70 Kaninchen den Nervus phrenicus durchschnitten, um die Folgen der Zwerchfelllähmung zu beobachten. Dabei haben wir festgestellt, daß die gelähmte Zwerchfellhälfte immer in der normalen Exspirationsstellung stehen blieb, während wir nach der allgemein herrschenden Anschauung das Höhersteigen derselben erwarteten. Diese Tatsache hat uns veranlaßt, den Tonus der gelähmten Zwerchfellhälfte zu prüfen und festzustellen, daß der Zwerchfelltonus an der gelähmten Hälfte nicht herabgesetzt war. Dieser Befund wurde auch erhalten, wenn das Tier nach der Ausreißung des Nervus phrenicus untersucht wurde.

So kamen wir zu der Vermutung, daß der Tonus des Zwerchfelles von einem anderen Nerven besorgt wird.

Die Prüfung des Zwerchfelltonus wurde folgendermaßen ausgeführt: Die Versuchstiere wurden immer in der Rückenlage auf dem Segeltuchisch befestigt und mit Röntgenstrahlen dorsoventral durchleuchtet. Dann haben wir die Bauchwand der Versuchstiere durch einen 2 cm langen Medianschnitt eröffnet, zwei Metallstäbchen mit gebogener Spitze durch diese Schnittwunde eingeführt und mit diesen Stäbchen beide Zwerchfellkuppeln unter gleicher Kraft hinaufgedrückt. Wenn der Tonus des Zwerchfelles sehr schwach ist, so kann man das Zwerchfell sehr leicht in die Höhe heben, wie eine entspannte Gummimembran; wenn der Zwerchfelltonus dagegen stark ist, so läßt sich das Zwerchfell schwer hinauf-

1) Arch. ital. de biol., 1913, Bd. XL.

2) Dieses Zentralbl., 1903, Bd. XVII.

3) Dieses Zentralbl., 1904, Bd. XVII.

drücken, gerade wie bei einer stark gespannten Gummimembran. Wir konnten mittels dieser Methode ziemlich genau den Tonus des Zwerchfelles prüfen und diesen Zustand jedesmal photographieren.

Die Ergebnisse der Untersuchung.

1. Versuchsreihe (Phrenikusausreißung).

Hierzu wurde über 10 Kaninchen, eine Katze, einen Hund und einen Affen verfügt.

Durch diese Untersuchung wurde festgestellt, daß die Bewegung des Zwerchfelles durch die Ausreißung des Phrenikus ganz aufgehoben wird, während sein Tonus unverändert bleibt. Diese Tatsache zeigt uns, daß die im Phrenikus enthaltenen sympathischen Fasern keine bedeutende Rolle für den Zwerchfelltonus spielten.

2. Versuchsreihe (Rückenmarksdurchtrennung).

Hiezu wurden 4 Kaninchen, eine Katze und 2 Hunde genommen.

Diese Versuche haben uns gezeigt, daß der Tonus des Zwerchfelles durch vollständige Quertrennung des Rückenmarks in der Höhe des ersten bis dritten Brustwirbels ganz verschwunden war, während die Bewegung des Zwerchfelles dadurch nicht beeinträchtigt wurde. Bei der halbseitigen Rückenmarksdurchtrennung trat nur der Verlust des Zwerchfelltonus auf derselben Körperhälfte auf.

Aus diesen Untersuchungen geht klar hervor, daß die tonusgebenden Fasern nicht mit dem Phrenikus das Rückenmark verlassen, sondern an irgend einer Stelle unterhalb des zweiten bis dritten Brustwirbels das Rückenmark verlassen und gesondert vom N. phrenicus nach dem Zwerchfell ziehen. Da *Cavalié*¹⁾ sehr eifrig behauptete, daß die letzten Interkostalnerven das Zwerchfell motorisch versorgen, so dachten wir zuerst daran, daß die tonusgebenden Fasern vielleicht diese Bahn einschlagen könnten, kamen aber bald zu der Überzeugung, daß es wohl nicht der Fall sein könnte, da wir bei unserer daraufhin gerichteten anatomischen Untersuchung beim Menschen und bei Tieren die Äste der Interkostalnerven so winzig klein gefunden haben, wie es schon von *Eisler*, *Gröbnitz* und *Ramström*²⁾ behauptet worden ist. So haben wir uns vorgenommen, im weiteren eine andere Bahn zu suchen.

3. Versuchsreihe (Exstirpation des Ganglion coeliacum).

Hierzu wurden 2 Kaninchen und 2 Hunde benutzt.

Wir haben den Versuchstieren einen großen Medianschnitt gemacht. Die Gedärme wurden durch die Wunde herausgezogen und, nachdem das Ganglion coeliacum präpariert war, wieder reponiert; darauf wurde die Wunde geschlossen. Der Tonus des Zwerchfelles bleibt dabei immer unverändert, wie vor der Präparation des Ganglions.

Sobald aber das Ganglion coeliacum weggerissen wurde, wurde der Tonus der betreffenden Seite beträchtlich schwächer, während er sich auf der andern Seite nicht viel änderte. Nur bei Kaninchen wurde der Zwerchfelltonus der andern Seite manchmal in einem gewissen Grade beeinträchtigt.

Nachdem das Ganglion coeliacum entfernt war, wurde die Rückenmarkshälfte derselben Seite durchgetrennt; diese Operation hatte aber keine weitere Tonusherabsetzung zur Folge. Aus dem erwähnten Resultate kann man vielleicht schließen, daß die tonusgebenden Fasern das Ganglion coeliacum passieren und daß die Interkostalnerven keinen bedeutenden Einfluß auf den Zwerchfelltonus ausüben.

¹⁾ Journ. de l'anat., 1898, Bd. XXXIV.

²⁾ An. Hefte, 1906, Bd. XXX.

4. Versuchsreihe (Durchschneidung der Nervi splanchnici).

Hierzu wurden 1 Katze und 1 Hund benützt.

Bei diesen Versuchen konnte man feststellen, daß die Durchschneidung der Nervi splanchnici unterhalb des Zwerchfelles dieselben Folgen hat wie die Exstirpation des Ganglion coeliacum. Durch die Durchtrennung sämtlicher Verbindungen des Ganglion coeliacum mit anderen Nervenapparaten bis auf den Plexus phrenicus und die Nervi splanchnici wurde der Zwerchfelltonus in keiner Weise beeinflusst.

Diese Versuchsergebnisse zeigten uns, daß die Nn. splanchnici den zentralen Tonus zum Zwerchfell übermitteln. Durch die faradische Reizung des peripheren Stumpfes der durchschnittenen Nervi splanchnici konnten wir kein deutliches Wiederauftreten des einmal verschwundenen Zwerchfelltonus konstatieren.

5. Versuchsreihe (Pharmakologische Untersuchung).

Hierzu wurden 2 Kaninchen, eine Katze, 1 Hund und 1 Affe benützt.

Wir wollten bei diesen Versuchen feststellen, ob die tonusgebenden Fasern zum Sympathikus gehören. Wir sahen, daß durch Betupfung des Ganglion coeliacum mit einer 1%igen Nikotinlösung der Zwerchfelltonus der betreffenden Seite nach 10 bis 20 Minuten vollständig verschwand, wenn man aber nach dem Verschwinden des Zwerchfelltonus, was durch die Splanchnikusdurchschneidung oder durch die Nikotinapplikation auf das Ganglion coeliacum verursacht worden war, mit einer 1/1000igen Lösung von Adrenalin das Ganglion coeliacum und die Umgebung desselben betupfte, so bemerkte man nach 20 Minuten wieder eine Steigerung des Zwerchfelltonus, so daß man das Zwerchfell schwer hinaufstülpen konnte, gerade wie vor der Nikotinapplikation oder der Splanchnikusdurchschneidung.

Dieser durch Adrenalinapplikation gesteigerte Tonus verschwand aber plötzlich, sobald die Unterfläche des Zwerchfelles mit einer 1%igen Kokainlösung betupft wurde.

In welcher Weise der Tonus von dem Ganglion coeliacum zum Diaphragma übermittelt wird, kennen wir hier nicht sicher sagen; aber höchstwahrscheinlich scheint diese Verbindung durch den Plexus phrenicus vermittelt zu werden.

6. Versuchsreihe (Dauererfolge der Splanchnikusdurchschneidung).

Hiezu wurden 3 Hunde genommen.

Wenn man die Nervi splanchnici durchschneidet und das Tier nach mehreren Tagen untersuchte, so bemerkte man, daß man das Zwerchfell sehr leicht durch den Druck auf den Bauch weit in die Thoraxhöhle hinauftreiben konnte; es war also das Zwerchfell sehr schlaff, im Gegensatz zu dem Zustande vor der Operation. Der Zwerchfellstand war nach der Operation variabel (manchmal ziemlich hoch), entsprechend dem verschieden hohen Drucke, welcher in der Bauchhöhle, eventuell im Thorax, herrschte. Wir können heute leider nicht sagen, was die Folge sein wird, wenn dieser Ausfall des Zwerchfelltonus längere Zeit andauert.

Schlußbetrachtung.

Infolge der vorliegenden Versuche kann man wohl behaupten, daß der Tonus des Zwerchfelles von Fasern beherrscht wird, die vom Rückenmark aus auf dem Wege der Nervi splanchnici und des Ganglion coeliacum zum Zwerchfell gehen. Man kann möglicherweise einwenden, daß die Änderung des Zwerchfelltonus nicht direkt durch die tonusgebenden Fasern, sondern indirekt durch die Änderung

des Kontraktionszustandes der Gefäße, die sich so reichlich im Zwerchfell finden, verursacht sein kann, weil der Tonus der Gefäßwände vom Sympathikus unterhalten wird. Aber der Grad der Tonusänderung des Zwerchfelles ist viel höher, als daß sie durch den Gefäßwandtonus allein bedingt sein könnte. Auch die oben erwähnte Tatsache spricht dagegen, daß die Kokainbepinselung des Zwerchfelles, die nach der pharmakologischen Erfahrung Gefäßkontraktion hervorrufft, den durch Adrenalinapplikation gesteigerten Tonus des Zwerchfelles wieder herabsetzt.

Weil diese dem Zwerchfell tonusgebenden Fasern durch Nikotin gelähmt und durch Adrenalin erregt werden und die anderen Fasern, die in den Nervi splanchnici enthalten sind, alle zum sympathischen System gehören, so müssen wir schließen, daß die Fasern, die den Tonus des Zwerchfelles beherrschen, auch zum sympathischen System gehören.

Die Fasern verlassen das Rückenmark im unteren Teil des Brustmarkes, passieren die Ganglien des Grenzstranges und endigen im Ganglion coeliacum. Von den Nervenzellen im Ganglion coeliacum gehen die postganglionären Fasern aus, deren Endigung durch Adrenalin erregt wird.

Daß eine 1%ige Kokainlösung hier die durch Adrenalin erregte Endigung der postganglionären Fasern gelähmt hat, ist sehr auffallend, in Anbetracht der Tatsache, daß Kokain die Anspruchsfähigkeit des gesamten motorischen Sympathikusapparates für Adrenalin steigert. Natürlich ist es möglich, daß sich die tonusgebenden Fasern gegen Gifte, z. B. gegen Kokain, anders verhalten als die sympathiko-motorischen Fasern.

Die bei unseren Versuchen festgestellten Tatsachen sind in zwei Punkten besonders interessant.

1. Wenn der Nervus phrenicus durch irgend eine Ursache gelähmt ist, so müssen die kostalen Muskeln durch ihre gesteigerte Funktion den Verlust der Zwerchfellatmung kompensieren. Wenn aber der Tonus des Zwerchfelles gleichzeitig verloren gehen würde, so würde das schlaffe Zwerchfell leicht in die Thoraxhöhle aspiriert und dadurch die Wirkung der gesteigerten thorakalen Atmung bis zu einem gewissen Grade herabgesetzt werden.

2. Seit kurzem sind zweierlei Nervenendigungen im querstreiften Muskel bekannt und man hat der einen davon, dem von Boeke¹⁾ sogenannten akzessorischen Endplättchen und der zugehörigen sympathischen Nervenfaser die Rolle der tonischen Innervation zugeschrieben.

Im Einklang mit diesen anatomischen und den experimentellen Untersuchungen von Boer²⁾ steht unsere Beobachtung, daß das Zwerchfell von dem sympathischen System tonisch innerviert ist.

Vom klinischen Standpunkte möchten wir sagen, daß bei der Beobachtung der Zwerchfelllähmung die Symptome der Zwerchfell-

¹⁾ An. Anz., 1906, Bd. XLIV.

²⁾ Fol. neurobiolog., 1913, Bd. VII.

paralyse und der Zwerchfellatonie voneinander getrennt werden müßten.

Wir haben jetzt in unserer medizinischen Klinik einen Fall von akuter diffuser Myelitis, die sich vom 7. oder 8. Brustwirbel an nach unten ziemlich weit erstreckt. In diesem Falle konnten wir auch feststellen, daß die beiden Hälften des Zwerchfelles hoch (in Rückenlage an dem oberen Rande der dritten Rippe) stehen und sehr schlaff sind, so daß man sie durch Druck über 4 cm hinauf treiben kann (in sitzender Lage), was von C. Gerhard¹⁾ als Symptom der Zwerchfellähmung beschrieben wurde. Bei unserer Patientin scheinen also die tonusgebenden Fasern des Zwerchfelles innerhalb des Rückenmarkverlaufes affiziert zu sein.

Es ist auch möglich, daß die Entstehung der erworbenen Eventratio diaphragmatica in einem gewissen Zusammenhang mit dem Ausfall dieser tonusgebenden Fasern steht.

Allgemeine Physiologie.

K. v. Frisch. *Über farbige Anpassung bei Fischen.* (Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol., XXXII, S. 171—230.)

Im Anschlusse an frühere Versuche über die Innervation der schwarzen Pigmentzellen untersuchte der Verf. die Innervation der (roten und gelben) Pigmentzellen bei Fischen. Die farbigen Pigmentzellen zeigen in der Art ihrer Innervation eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Verhalten der Melanophoren. Hier wie dort ist der Erregungszustand die Pigmentkontraktion. Lokal angebrachte elektrische oder mechanische, Wärme- oder Lichtreize haben auf die farbigen Pigmentzellen die gleiche Wirkung wie auf die schwarzen; auch die Lage der Zentren im Zentralnervensystem und der Verlauf der pigmentomotorischen Nervenfasern im Rückenmark und Sympathikus stimmt bei beiden Arten von Pigmentzellen völlig überein.

Es wurde bei einigen Süßwasserfischen (*Phoxinus laevis* [Ellritze], *Nemachilus barbatula* (Bartgrundel) und bei marinen Fischen (*Crenilabrus*-Arten) festgestellt, daß sie die Fähigkeit haben, sich in ihrer Körperfarbe an die Farbe der Umgebung anzupassen; diese Anpassung kommt durch Veränderungen des Kontraktionszustandes der farbigen Pigmentzellen zustande und wird durch die Augen vermittelt.

Durch die Tatsache, daß die Anpassung an die Farbe des Untergrundes bei den Fischen durch den Gesichtssinn vermittelt wird, ist eine Möglichkeit geboten, zu entscheiden, ob sie Farbensinn

¹⁾ Berliner klin. Wochenschr., 1893.

besitzen oder nicht. Die Ellritzen (*Phoxinus laevis*) erweisen sich zu solchen Versuchen als besonders geeignet. Auf gelbem oder rotem Grunde färben sie sich gelblich (durch Expansion ihrer gelben Pigmentzellen), außerdem treten bei vielen Tieren an gewissen Körperstellen blutrote Flecken auf (Expansion von roten Pigmentzellen). Diese Farbenanpassung erfolgt viel langsamer als die durch die Melanophoren bewirkte Anpassung an die Helligkeit des Grundes. Wählt man nun 2 untereinander gleiche gefärbte, gut reagierende Ellritzen und setzt die eine in einer Glasschale auf ein helles, die andere auf ein dunkles graues Papier, so färbt sich in wenigen Sekunden das auf das dunkelgraue Papier gesetzte Tier dunkler als das andere; auf grauen Papieren von gleicher Helligkeit färben sich die beiden Fische gleich hell und es tritt auch beim Vertauschen der Tiere auf den beiden Unterlagen keine Helligkeitsänderung auf. Kombiniert man nun ein gelbes Papier mit einem grauen Papier, so läßt sich auf diesem Wege feststellen, ob das gelbe oder das graue Papier dem Fische heller erscheint. Es läßt sich so in einer fein abgestuften Serie grauer Papiere ein Grau finden, das dem Fische mit dem gelben Papier gleich hell erscheint. Wäre der Fisch total farbenblind, so erschiene ihm ein gelbes Papier nur als Grau von bestimmter Helligkeit. Das graue Papier und das Gelb, welches ihm gleich hell erscheint, wäre somit für ihn nicht zu unterscheiden. Tatsächlich aber tritt regelmäßig nach einiger Zeit auf dem gelben Papier die Expansion der farbigen Pigmentzellen ein, während sie auf dem grauen Grunde unterbleibt. Der Fisch besitzt also Farbensinn. Die Versuche wurden in der verschiedensten Weise modifiziert und führten stets zu dem gleichen Resultat. K. v. Frisch (München).

W. Thörner. *Theorie der Narkose.* (A. d. physiol. Institut. d. Univ. in Bonn; Direktor: Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. Verworn.) (Die Naturwissenschaften, I, 48, S. 1161.)

Das Eindringen des Narkotikums in das Innere der Zelle und seine Ausbreitung im Protoplasma werden ermöglicht oder zum mindesten erheblich unterstützt durch seinen geringen Haftdruck an wässrige Lösungen. Dabei mag die Lipoidlöslichkeit eine Rolle spielen. Durch das Narkotikum wird die Oberflächenspannung und der Binnendruck des Protoplasmas vermindert, was ein teilweises Zusammenballen und damit eine Abnahme der Reaktionsfähigkeit der Zellkolloide, der Proteine, Nukleoproteine, Lipoide usw., zur Folge hat. Da aber diese Stoffe nach unserer Vorstellung teilweise als Fermente beim Sauerstoffwechsel wirksam sind, so leiden durch ihren Ausfall die Oxydationsprozesse in der lebendigen Substanz Not. Der zugeführte Sauerstoff kann nicht verwendet werden und die Zelle befindet sich im Zustande der Erstickung. Daß aber die Ganglienzellen der Hirnrinde und des Nervensystems überhaupt zu allererst von der Narkose betroffen werden, erkennbar an der eintretenden Bewußtlosigkeit und der dann folgenden Aufhebung der Reflexe, beruht höchstens zum geringsten Teil auf ihrem Reichtum an Lipoiden und hat vielmehr seinen wesentlichsten Grund

darin, daß diese Zellen weit empfindlicher als alle anderen auf eine Störung im Sauerstoffwechsel reagieren.

K. Boas (Straßburg i. E.).

F. Mareš. *Zur Frage über die Natur des Winterschlafes.* (Pflügers Arch., CLV, 8/9, S. 411.)

Mareš berichtet eine Stelle in der Monographie „Iletargo“ von Osvaldo Polimanti, Rom 1912, in der dieser die Schriften „Über den Winterschlaf der Säugetiere“, *Sborník lékařský*“, 1889, Bd. II und „expériences sur l'hibernation des mammifères“, Paris 1892, Soc. de biol., von Mareš mißverständlich zitiert. Mareš hat bei 4 im Schlaf befindlichen Wieseln, deren Rektaltemperatur 9 bis 16° betrug, je 5 cm³ einer gesättigten Lösung von indigowschwefelsaurem Natrium in die vena jugularis eingeführt und die Tiere nach 15 Minuten getötet. Die Gewebe des Vorderkörpers zeigten tiefblaue, die des Hinterkörpers natürliche Färbung; Darm, Niere und die mit klarem Harn gefüllte Blase waren frei vom Farbstoff, hingegen waren die Lungen, sowie die perilobulären Kapillaren der Leberarterie mit dem Farbstoff injiziert, die intralobulären Kapillaren der Portalvene waren frei. Dubois injizierte bei im Winterschlaf befindlichen Murmeltieren 4 cm³ gesättigte Indigolösung in die Karotis. Nach einer Viertelstunde zeigte sich der Vorderkörper, später auch nach und nach der Hinterkörper und Bauch blau gefärbt. Harn, Galle, Portalvene waren frei vom Farbstoff, die Leber durch die Arterie blau injiziert. Mareš schließt aus diesen Befunden wohl auf die Aufhebung der Ausscheidung gewisser Produkte durch die Nieren, nicht aber auf einen Stillstand der Harn- und Gallensekretion während des Winterschlafes.

W. Schiller (Wien).

J. Ott and J. C. Scott. *The effect of animal extracts upon the volume of the spleen.* (Physiol. Labor., Med.-Chir. Coll. of Philadelphia.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 32.)

Bei ätherisierten Katzen wurde die Veränderung des Milzvolumens mit einem Oncometer nach Infusion verschiedener Extrakte festgestellt. Vergrößerung des Volumens veranlaßten Thymus, Corpus luteum, Epithelkörperchen, Adrenalin, Infundibulin, Jodothylin. Verkleinerung wurde durch Ovarienextrakt, lange rhythmische Kontraktionen durch Gehirnextrakt herbeigeführt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Roskam. *Nouvelles recherches sur le mécanisme de l'autotomie chez le crabe.* (Institut de physiol. de Liège et Stat. biol. de Roscoff.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 229.)

Neue Versuche am Taschenkrebs mit Durchschneidungen von Sehnen und Muskeln führten zu folgenden Ergebnissen über die Autotomie der Glieder. Die Hypothese von De Moor, daß die Selbstamputation durch Torsion zustande komme, kann nicht richtig sein, da eine solche gegenläufige Bewegung durch die vorhandenen Muskeln

nicht erzeugt werden kann. Außerdem genügt das Vorhandensein nur des langen Abduktors nach Durchschneidung sämtlicher anderen Muskeln, um die Autotomie noch zu ermöglichen. Auch der Brechmuskel (Wirén) bewirkt die Autotomie nicht, denn seine Wirkung konnte unterdrückt werden, ohne die Autotomie zu verhindern. Außerdem ist dieser Muskel auch in seinem Vorkommen sehr inkonstant. Es ist vielmehr der von L. Frédéricq angegebene Mechanismus wirksam. Bei einer Reizung des Nerven oder bei gewissen sensorischen Reizen zieht sich der lange Abduktor des zweiten Segmentes zusammen, das Glied stellt sich in Abduktionsstellung. Wird diese Bewegung durch ein Hindernis gehemmt und zieht sich der Muskel immer weiter zusammen, so bricht das Glied am Orte des geringsten Widerstandes durch. Dieser Mechanismus ist unbeeinflusst, solange nur die Nerven und der in Betracht kommende Muskel intakt sind. Vielleicht wirken die von den anderen Autoren angegebenen Mechanismen mit.

Frankfurter (Berlin).

W. B. Hardy. *Note on differences in electrical potential within the living cell.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 108.)

Verf. untersucht die Veränderungen, welche sich unter dem Einfluß eines elektrischen Feldes in der Struktur der Zelle ergeben. Zu diesem Zwecke wurden Wurzelspitzen der Zwiebel horizontal zwischen unpolarisierbare Elektroden gelegt und ein Strom von 5 bis 20 Volt hindurchgeschickt. Es zeigte sich, daß der Zellkern in der Regel langsam seine Gestalt änderte, indem er von der kugeligen Form zur Ellipse überging, deren große Achse in der Richtung der Stromlinien liegt. Diese festen Teile der Zellsubstanz sammelten sich an der negativen Seite der Zelle, häufig aber lagerten sie sich auch in einer auf der Stromrichtung senkrechten Linie. Bei längerer Wirksamkeit eines stärkeren Feldes rückten sie an den positiven Pol. Innerhalb des Zellkerns wanderten die soliden Teile, unter ihnen in der Regel auch das Kernkörperchen, an das positive Ende. Für diese und ähnliche Erscheinungen sucht der Verf. eine Erklärung auf Grund der elektrodynamischen Theorie zu geben.

R. Thiele (Berlin).

S. Kostytschew und A. Scheloumoff. *Über Alkoholbildung durch Weizenkeime.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, S. 422.)

Die Versuche des Verf. zeigten folgendes:

Lebende Weizenkeime bilden bei vollkommener Aeration absolut keinen Alkohol. Bei Gegenwart von Toluol ist die Alkoholproduktion sehr schwach ($\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 : 3$). Lebende Weizenkeime bilden bei nicht vollkommener Aeration (Methode L. Iwanoff) beträchtliche Alkoholmengen ($\text{CO}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 : 50$). Nicht keimfähige, schwach atmende Keime produzieren selbst bei vollkommener Aeration ziemlich viel Alkohol (100 : 50). Bei lebenden Weizenkeimen ist die Gesamtmenge, bei nicht keimfähigen mindestens die Hälfte des gebildeten CO_2 auf die normale Atmung zurückzuführen. Bei

Untersuchungen über die Pflanzenatmung ist auch die geringste Hemmung von Luftzutritt unzulässig. Matouschek (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Molisch. *Mikrochemie der Pflanze.* (G. Fischer, Jena, 1913, 394 S., 116 Fig.)

Während O. Tunmanns Pflanzenmikrochemie mehr die pharmazeutisch wichtigen organischen Pflanzenstoffe berücksichtigt, ist das Werk von Molisch ein Lehrbuch, das monographisch nach jeder Richtung den großen Stoff behandelt. Der Verf. sagt mit Recht: „Die Mikrochemie muß sich, womöglich, stets auf die Makrochemie stützen. Nur wenn sich beide gegenseitig fördern, wird man einen genauen Einblick in den wunderbaren chemischen Bau der Zelle gewinnen.“ Die einleitenden Kapitel befassen sich mit den Licht- und Schattenseiten der Mikrochemie und mit den Ergebnissen der letzteren in ihrer Bedeutung für die Anatomie, Physiologie und Systematik der Pflanze. Es folgt die Besprechung der mikrochemischen Methoden, wobei alle Momente berücksichtigt werden. Man findet in dem Werke alle anorganischen und organischen Stoffe, die dem Botaniker, Physiker, Pharmazeuten und Praktiker unterkommen, vertreten, mit gründlicher Nachweise der zugehörigen Literatur. Kurz, ein Nachschlagewerk, das viele noch nicht publizierte Daten enthält. Dazu viele neue Abbildungen. Matouschek (Wien).

C. B. Traverso. *Studio fisico-chimico di un seme germinante. Nota I. Sulla velocità dell'assunzione di liquido nei semi di „Lupinuse albus“ in rapporto alla grandezza.* (Istituto Farm. dell R. Univ. Padova.) (Arch. di fisiol., XII, 1, p. 60.)

Die Aufnahme von Flüssigkeiten durch den Samen von *Lupinus* ist bloß eine Funktion der Oberfläche des Samens. Zunächst wird das Wasser ausschließlich von der Samenschale aufgenommen und von dieser an die Kotyledonen abgetreten. Die Aufnahmegeschwindigkeit ist um so größer, je kleiner die Samen sind, weshalb auch die kleinen früher zu keimen beginnen als die großen; denn bei ihnen wird der für die Keimung erforderliche Quellungsgrad früher erreicht.

J. Matula (Wien).

D. Iwanowski. *Über die Rolle der gelben Pigmente in den Chloroplasten.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, 10, S. 613.)

Die Chloroplasten enthalten außer grünen fluoreszierenden Pigmenten (Chlorophyllinen) immer größere Mengen von gelben Pigmenten. Die letzteren zugeschriebenen Funktionen (assimilatorische Leistungen, Sauerstoffüberträger im Atmungsprozesse der Pflanzen, Enzymschutz) sind problematischer Natur. Versuche des

Verf. zeigen, daß mit der Zunahme des relativen Gehalts an gelben Pigmenten die Lichtbeständigkeit des Chlorophylls zunimmt und daß eine chlorophyllschützende Wirkung auch dem isolierten Karotin respektive Xanthophyll zukommt, nur scheint das Gemisch von beiden besser zu wirken. Diese chlorophyllschützende Wirkung der gelben Pigmente besteht wohl darin, daß die letzteren blaue und besonders violette Strahlen, deren chlorophyllzerstörende Kraft sehr hoch ist, absorbieren. Die Versuche werden fortgesetzt.

Matouschek (Wien).

E. M. Harvey. *The castor bean plant and laboratory air.* (Bot. Gaz., LVI, S. 439—442.)

Ricinus communis ist gegen Luftverunreinigungen und besonders gegen Äthylen sehr empfindlich. Die Blätter zeigen noch bei der Konzentration von 1 : 10,000,000 deutliche nastische Bewegungen. Ein Abwerfen der Blätter findet schon statt bei der Verdünnung von 1 : 1,000,000.

Matouschek (Wien).

O. Baudisch. *Über das chemische Verhalten anorganischer, stickstoffhaltiger Pflanzennahrungstoffe gegenüber dem Sonnenlichte.* (Vierteljahrsh. d. Naturf. Gesellsch. in Zürich, LVIII, 1/2, S. 10—14.)

Es wird der Nachweis erbracht, daß im Sonnenlichte aus dem anorganischen Salpeterstickstoff in Gegenwart des Reduktionsproduktes der CO_2 , d. i. dem Formaldehyd, komplizierte N-haltige Verbindungen entstehen, die dem Alkaloid-Nikotin sehr ähnlich sind. Die Nitrat- und Nitritassimilation ist ein photochemischer Prozeß.

Matouschek (Wien).

Fermente.

E. Abderhalden und **E. Schiff.** *Versuche über die Geschwindigkeit des Auftretens von Abwehrfermenten nach wiederholter Einführung des plasmafremden Substrates.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 3, S. 225.)

Die auf Kohlehydrate eingestellten Abwehrfermente erscheinen außerordentlich schnell in der Blutbahn, wenn das plasmafremde Substrat direkt in diese eingeführt wird. Es scheint nach alten Beobachtungen, daß die auf Proteine und Peptone eingestellten Fermente nicht so rasch in Erscheinung treten. Frage: Treten die Abwehrfermente rascher auf, wenn, nachdem sie wieder aus dem Blute verschwunden sind, die Einspritzung des gleichen Substrates wiederholt wird? Ja, das ist in der Tat der Fall. Hunde oder Kaninchen erhielten 1 g Eiweiß subkutan, 2 Tage nach der Einspritzung wurde Blut entnommen. Nur in 2 von 16 Versuchen baute das Serum Pepton ab, das aus dem betreffenden Protein gewonnen worden war.

Erst am 4. Tage bauten alle Sera das Pepton ab. Wurde nach 3 Wochen — als kein Abbau mehr durch das Serum bedingt werden konnte — das gleiche Protein wieder subkutan zugeführt, so ergab schon nach 24 Stunden das Blut im Serum, das in allen Fällen Pepton zerlegte. Dasselbe war bei intravenöser Applikation des Proteins der Fall.
K. Glaessner (Wien).

E. Abderhalden und **A. Fodor**. *Studien über die Spezifität der Zellfermente mittels der optischen Methode*. 1. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 3, S. 220.)

Mazerationssäfte verschiedener Organe wurden zu Peptonlösungen hinzugefügt, die aus bestimmten Organen bereitet waren; dann wurde bei 37° das Drehungsvermögen des Gemisches verfolgt. Untersucht wurde die Wirkung von Leber-, Nieren-, Schilddrüsenmazerationssaft auf Pepton aus Leber, Niere und Schilddrüse: Mazerationssaft aus Leber baute Leberpepton ab, nicht aber Pepton aus Niere oder Schilddrüse. Schilddrüsenensaft spaltete Pepton aus Schilddrüse sehr energisch. Er griff jedoch Leber- und Nierenpepton nicht an. Nierenmazerationssaft spaltete Pepton aus Niere und Leber, ferner unter 3 Versuchen einmal auch Pepton aus Schilddrüse.
K. Glaessner (Wien).

E. Abderhalden und **E. Schiff**. *Studien über die Spezifität der Zellfermente mittels der optischen Methode*. 2. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 3, S. 221.)

Pepton aus quergestreiften Muskeln vom Pferde und solches aus Gehirn und Hoden. Auf diese Peptone läßt man Mazerationssaft von Niere, Leber, Muskeln, Gehirn einwirken. Das letztere war entfettet worden. Muskelsaft baut Pepton aus Muskeln ab, greift Leber- und Gehirnpepton nicht an. Pepton aus Hoden wird nur von Hodenmazerationssaft und ferner von Nierenmazerationssaft angegriffen. Pepton aus Gehirn konnte nur von Mazerationssaft aus Gehirn und von solchem aus der Niere gespalten werden.
K. Glaessner (Wien).

Ph. Russo. *Recherches sur le mode d'action de la pepsine dans la digestion de l'albumine*. (Arch. intern. de physiol., XII, 3, p. 316.)

Es werden noch weitere ultramikroskopische Eigenschaften des Pepsins beschrieben, deren Einzelheiten nicht kurz zu referieren sind. Aus der Gesamtheit der Beobachtungen läßt sich folgendes ableiten: Das extrahierte Pepsin in unechter Lösung verhält sich wie ein polyphasisches Kolloid, dessen Bewegungen von dem Durchmesser der suspendierten Teilchen abhängen. Sie unterscheiden sich wesentlich von den Eiweißkolloiden und ähneln eher den metallischen Kolloiden. In der Hitze koaguliert es nicht wie die Eiweißstoffe, sondern trübt sich, was auf eine andere Gruppierung der Teilchen zurückzuführen ist. Die Veränderungen seiner verdauenden Kraft durch Hitze sind auf eine Veränderung der Bewegungen der Körnchen zurückzuführen.
Frankfurter (Berlin).

Ph. Russo. *Quelques caractères ultramicroscopiques de la pepsine chauffée.* (Arch. intern. de physiol., XIII, 1, p. 1.)

Die durch Erhitzen auf 100° immobilisierten Körnchen im Pepsin, die keine Fermentwirkung mehr besitzen, zeigen, im Tropfen untersucht, eine anscheinend sehr lebhaft bewegliche. Diese wird vorgetäuscht durch ihr Niedersinken in verschiedenen Richtungen bis auf die Unterlage, auf der sie nach einiger Zeit völlig unbewegliche Häufchen bilden, zwischen denen die Flüssigkeit hindurchströmt und hin und wieder einige Teilchen in verschiedenen Richtungen mitreißt. Die Körnchen sind sehr fein und leuchtend und sehen wie Sand aus. Die Immobilisation und diese Veränderung des Aussehens tritt beim Erhitzen auf 100° auch beim Ovalbumin, Fibrin und mit besonders feinen Körnchen auch beim Hämoglobin ein.

Frankfurter (Berlin).

Pharmakologie und Toxikologie.

O. Hirz. *Untersuchungen am überlebenden Darm mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung von Uzaron.* (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm., LXXIV, S. 318.)

Versuche am Darm von Katzen und Kaninchen nach der Magnusschen Methode. Bezüglich des Atropins findet Herz, daß dieses nicht konstant erregend wirkt, vielmehr nur vereinzelt beim Katzendarm; beim Kaninchendarm führt es zur Lähmung der autonomen Nervenendigungen. Das gesetzmäßige Gleichgewicht, das sich zwischen der Bewegungshemmung durch Sympathikusreizung und autonomen Erregungsimpulsen findet, besteht nicht bei Lähmung der autonomen Nervenendigungen gegenüber der erregenden Wirkung des Pilocarpins. Sympathikusreizgifte erzeugen am atropinisierten Kaninchendarm stets eine weitere Tonussenkung, analog der Wirkung von Kokain und Adrenalin auf die Atropinmydriasis. Das aus der Uzaradroge hergestellte Uzaron führt zu allmählicher Hemmung aller Bewegungen glattmuskeliger Organe infolge Reizung der hemmenden Sympathikusorgane. Uzaron wirkt dabei langsamer, aber nachhaltiger als Adrenalin. Es erfüllt manche für Atropin gegebene Indikationen. Anderen Dysenteriemitteln, wie Simaruba und Ipecacuauba, fehlt die hemmende Wirkung auf die Darmbewegungen.

A. Loewy (Berlin).

H. M. Vernon. *The changes in the reaction of growing organisms to narcotics.* (From the Physiol. Labor., Oxford.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 15.)

Kaulquappen verschiedenen Alters werden durch Narkotika, besonders durch die einwertigen Alkohole, keineswegs gleich stark affiziert. Sie wurden 1/2, 2 1/2, 6, 12, 40 und 83 Tage nach dem Aus-

kriechen daraufhin untersucht und es fand sich, daß, während die für die Narkose erforderliche Konzentration des Methylalkohols und des Äthylalkohols beständig herunterging, die des Propylalkohols während der ganzen Zeit fast konstant blieb. Andererseits stieg die erforderliche Konzentration des Butylalkohols um 22%, die des Iso-Amylalkohols um 38%, des Hexylalkohols um 40%, des Heptylalkohols um 66%, des Oktylalkohols um 77%.

Die narkotisierenden Konzentrationen von Äthylazetat, Propionat, Butyrat und Valerianat variieren nicht mit dem Alter der Tiere, diejenigen der Urethane dagegen zeigten ein ähnliches Verhalten wie die der Alkohole.

Die narkotisierende Konzentration der 3 untersuchten Ketone sank beständig mit dem Wachstum der Tiere. Die des Paraldehyds, Nitromethans und Äthylesters verminderte sich beträchtlich, die des Chloroforms dagegen stieg vom 0·5 zum 17. Tage um das Dreifache.

Die letale Konzentration der einwertigen Alkohole (welche 50% der Tiere in 30 oder 60 Minuten tötet) variiert beträchtlich mit dem Alter der Tiere.

Diese großen Änderungen in der Reaktion wachsender Organismen gegen Narkotika glaubt der Verf. zum größten Teil von Änderungen in der Zusammensetzung der Zellflüssigkeiten abhängig.

R. Thiele (Berlin).

G. Brandini. *Aktion pharmacologique de l'alcool éthylique, à diverses températures, sur le coeur isolé de mammifères.* (Institut de Physiologie de l'Univ. de Pise; dirigé par le Prof. V. Orducco.) (Arch. ital. de Biol., LX, 2.)

Äthylalkohol hat auf das isolierte Kaninchenherz eine Wirkung, die von Konzentration und Temperatur des Alkohols abhängt. Niedere Konzentrationen wirken stärker erregend als größere. Durch niedrigere beziehungsweise höhere Temperatur kann die Wirkung des Alkohols herabgesetzt beziehungsweise gefördert werden.

Goldschmidt (Wien).

Immunitätslehre.

F. Goubau et M. v. Goethen. *Études sur l'anaphylaxie par les nucléines.* I. Mém.: *Action de l'injection intraveineuse de nucléine de nucléohistone sur la circulation chez le chien.* (Institut de physiologie Gand.) (Arch. intern. de physiologie, XIII, 3, p. 289.)

Die tierischen Nukleine, die in den Kreislauf des Hundes injiziert werden, bedingen hier eine Reaktion, die in allen Punkten denen der Propeptone und Proteine im allgemeinen gleicht. Ihre koagulierende Wirkung umfaßt eine thromboplastische Periode,

der eine antithrombische Phase folgt. Diese letztere Reaktion wird durch das Leberantithrombin bedingt. Stets tritt eine beträchtliche, aber rasch vorübergehende Blutdrucksenkung ein. Die Nukleine lähmen fast unmittelbar nach der Injektion die Hemmungszentren des Herzens, so daß eine starke Vermehrung der Herzschläge auftritt. Schließlich werden die Herzschläge wieder schwächer. Das Herz scheint nicht direkt beeinflußt zu sein.

Frankfurter (Berlin).

Physiologische Methodik.

M. Diakow. *Zur Methode der Verbrennungskalorimetrie und der Elementaranalyse mit Hilfe der kalorimetrischen Bombe.* (A. d. tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LV, 1/2, S. 116.)

Diakow versuchte bei der Verbrennung von Substanzen (Nahrung, Kot usw.) in der kalorimetrischen Bombe die aus dem Stickstoff gebildete Salpetersäure kalorimetrisch mit Diphenylamin zu bestimmen, gibt aber doch der Methode von Jodlbauer den Vorzug. Weiter gibt er eine kurze Beschreibung einer Elementaranalyse der Verbrennungsgase im Kalorimeters.

W. Grimmer (Dresden).

P. Hoffmann. *A simple method of calibrating the differential blood gas apparatus.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 3, p. 272.)

Verf. beschreibt eine neue Methode, die es gestattet, auf einfache und schnelle Weise und ohne besondere Mittel die Differentialblutapparate zu kalibrieren.

R. Thiele (Berlin).

A. Basler. *Ein Apparat zur Demonstration des Blutstromes und seiner pulsatorischen Schwankungen.* (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 6, S. 275.)

Verf. gibt einen Apparat an, der im wesentlichen aus einer Walze besteht, die hinter einem zur Achse der Walze parallelen Spalt rotiert. Er versieht den Mantel der Walze mit einigen von ihm konstruierten Kurven, die durch entsprechende Rotation der Walze hinter dem Spalt vorbeigeführt werden. Die scheinbare Fortbewegung respektive der Stillstand der sichtbaren Kurventeile soll der Fortbewegung des Blutes in den Gefäßen gleichen.

Stark (Wien).

W. Straub. *Herstellung des Kurvenmaterials für das Kurvenkino.* (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 4/5, S. 267.)

Verf. bevorzugt die Stirnschreibung mit dem Schreibhebel und gibt eine neue Methode der Vervielfältigung von Kurven an.

Stark (Wien).

F. Lieferschütz. *Über die quantitative Bestimmung des Cholesterins und Oxycholesterins.* (Münchener med. Wochenschr., LX, 42.)

1. Es ist nicht verständlich, wozu die Bestimmung der Gesamtcholesterine in der ersten Portion der Lösung dienen soll.

2. Es ist unrichtig, daß das Oxycholesterin aus seinen alkoholischen Lösungen mit Digitoninlösungen nicht ausfällt. Es bildet sich vielmehr ein aus Digitonincholesterid und Digitoninoxcholesterid bestehender Niederschlag. Das Cholesterin wird also durch Fällung mit Digitonin vom Oxycholesterin quantitativ nicht gehemmt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Winterstein. *Ein Mikrorespirationsapparat.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 4/5.)

Mitteilung der Modifikation eines bereits früher beschriebenen Apparates zur Mikroblutgasanalyse mit Rücksicht auf seine Verwendung zum Studium der Gewebsatmung in verschiedenen Gasen und Flüssigkeiten.

Goldschmidt (Wien).

P. Menzerath. *Ein neuer Kartenwechsler.* (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 4/5.)

Verbesserung der älteren Apparate von Ach und Minnemann zur optischen Reizdarbietung.

Goldschmidt (Wien).

L. Asher. *Eine neue Methode der vollständigen Pankreasextirpation.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 6.)

Verf. empfiehlt bei vollständiger Pankreasextirpation die gleichzeitige Resektion des Duodenums und „Implantation der Gallenblase“ in die Darmwand des oberen Jejunums. Die Gefahr der häufigen Duodenalneurose scheint damit vermieden.

Goldschmidt (Wien).

J. Negrin y Lopez und E. Th. v. Brücke. *Eine einfache Methode zur Beurteilung des Gehaltes von Nebennieren an chromaffiner Substanz.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Leipzig.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 6.)

Es wird eine Methode angegeben, die ohne jede Mühe eine unmittelbare Beurteilung des Gehaltes einer ganzen Nebenniere an chromaffiner Substanz ermöglicht.

Goldschmidt (Wien).

E. Laqueur. *Ein leicht anzustellender und billiger Versuch zur Demonstration der Bewegungen des überlebenden Darmes und des Einflusses der Temperatur auf diese Bewegungen.* (A. d. physiol. Institut d. Reichsuniv. Groningen.) (Zeitschr. f. biol. Techn., III, 6.)

Zur Demonstration der Pendel- und peristaltischen Bewegungen empfiehlt Verf. die Verwendung von Mäusedarm, der sich durch eine große Frequenz seiner Bewegungen auszeichnet.

Goldschmidt (Wien).

Th. Birnbacher. *Eine einfache Presse zur Gewinnung von Preßsaft aus kleinen Muskeln.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Graz.) (Zeitschr. f. bot. Techn., III, 6.)

Zur Gewinnung von Preßsaft aus kleinen Muskeln wird der präparierte Muskel zwischen 2 starken Metallplatten, deren spezielle Einrichtung im Originale genau beschrieben wird, im Schraubstock gepreßt. Goldschmidt (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Th. Birnbacher. *Über das Verhalten des Muskels im Muskelpreßsaft.* (A. d. physiol. Institute d. Univ. Graz.) (Pflügers Arch., CLIV, 8/10, S. 401.)

Im Froschmuskelpreßsaft verliert der frische, überlebende Froschmuskel sehr rasch seine Erregbarkeit, und zwar der Semitendinosus durchschnittlich in 25 bis 45 Minuten.

Der frische unverletzte, nicht geschädigte Froschmuskel verkürzt sich sofort nach dem Eintauchen in Preßsaft frischer, zeitstarrer oder wärmestarrer Froschmuskel. Auch im Preßsaft von Muskeln, deren Starre bereits gelöst ist, tritt die Verkürzung ein.

Die Verkürzung des frischen Muskels im Preßsaft ist die Folge einer direkten Einwirkung desselben auf die kontraktile Substanz des Muskels, sie entsteht nicht unter Vermittlung des Nerven.

Die wirksamen Substanzen des Preßsaftes sind hitzebeständig und dialysabel.

Die Verkürzung frischer Muskel im Preßsaft ist nicht allein auf die in demselben etwa vorhandenen Säuren zu beziehen, da verkürzend wirkende Milch- und Phosphorsäurelösungen ihre Wirkung auf den Muskel durch Neutralisierung verlieren, während dies beim Preßsaft nicht der Fall ist; auch erleidet ein Muskel in den genannten Säuren binnen einer Stunde eine erhebliche Gewichtszunahme, nicht aber im Muskelpreßsaft.

Schädigungen und Ermüdung beeinträchtigen die Verkürzungsfähigkeit des Muskels im Preßsaft wie auch Säuren. Die Verkürzungsfähigkeit ist an die Erregbarkeit des Muskels gebunden.

Preßsaft unter Sauerstoffdruck abgestorbener Muskeln wirkt nicht verkürzend auf den frischen Muskel. Die wirksamen Stoffe scheinen demnach saure Produkte zu sein, die beim Zerfall des lebenden Muskels unter den Bedingungen der Erstickung entstehen.

Auch Preßsaft von Meerschweinchen- und Kaninchenmuskeln sowie Kaninchenorganpreßsäfte verkürzen den frischen Froschmuskel. Bayer (Innsbruck).

H. Gerhartz und A. Loewy. *Über die Höhe des Muskeltones.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Bonn u. d. tierphysiol. Institut d. kgl. landw. Hochschule Berlin.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 42.)

Die von Gerhartz in einer früheren Arbeit bestimmte Höhe des Muskeltones mit 48 bis 60 Schwingungen in der Sekunde stimmt überein mit den von Piper mit Hilfe der Aktionsströme ermittelten Zahlen, während frühere Untersucher auf verschiedenem Wege kleinere Werte fanden.

R. Gussenbauer (Wien).

J. N. Langley. *The protracted contraction of muscle caused by nicotine and other substances chiefly in relation to the rectus abdominis muscle of the frog.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 3, p. 159.)

Der Rectus abdominis des Frosches zeigt ein ähnliches Verhalten wie die übrigen Muskeln, mit einem Unterschiede, der die Reizbarkeit der Muskelfasern für Nikotin im Gebiete der Nervenendigungen und in der nervenfreien Region betrifft. Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß Nikotin von 0.0001% sofort eine Kontraktion der Nerveneintrittszone hervorbringt, während 0.1% Nikotin nicht die geringste bemerkbare Wirkung auf das von Nervenendigungen freie Gebiet des Muskels erkennen läßt. Verf. vermutet, daß ein Unterschied der Reizbarkeit der beiden Muskelregionen auch in denjenigen Muskeln höherer Wirbeltiere besteht, in denen Nikotin eine protrahierte Kontraktion erzeugt. Bei einer gewissen Konzentration (z. B. 1%) verursacht das Nikotin auch in dem nervenfreien Gebiete des Muskels eine Kontraktion, die aber genau örtlich beschränkt ist.

Es wurden auch die Wirkungen untersucht, die Koffein, Digitalin, Kaliumchlorid, Milchsäure und Natriumoxalat auf die nervenfreie und die Nerveneintrittszone des Rectus abdominis haben. Es zeigte sich bei allen diesen Substanzen, daß sie die Nerveneintrittszone stärker affizieren als die nervenfreie Region; jedoch ist der Unterschied weit geringer als beim Nikotin. Der Extrakt der glatten Magennuskulatur verursacht eine geringe Kontraktion des Rectus abdominis. Die Extrakte anderer Gewebe und Organe hatten entweder gar keinen oder keinen konstanten Einfluß.

Die graphische Aufzeichnung der Kontraktionen des Rectus abdominis beim Frosche liefert folgende Ergebnisse: Das Ausmaß der Kontraktionen wächst mit wachsender Konzentration des Nikotins (es wurden Lösungen von 0.00001 bis 1% verwandt). Eintauchen des Muskels in 1%iges Nikotin vernichtet die Erregbarkeit desselben in etwa einer Stunde. Die zur Erreichung der maximalen Spannung erforderliche Zeit wächst im umgekehrten Verhältnis zur Konzentration des Nikotins.

Bei der Kontraktur hat der Muskel seinen physikalischen Zustand geändert. Der Ersatz des Nikotins durch Ringersche Lösung hat nur einen geringen Einfluß auf die Kontraktur; sie bleibt bestehen. Die Kontraktur scheint demnach hervorgerufen durch eine phy-

sikalische Zustandsänderung des Muskels, die durch eine tiefgreifende und wahrscheinlich chemische Veränderung der Muskelsubstanz bedingt ist. Darauf gründet der Verf. eine Unterscheidung von Kontraktion und Kontraktur. Erstere denkt er sich hervorgerufen durch die beständige Gegenwart einer chemischen Substanz, letztere durch einen einmaligen Einfluß, nach dem die Kontraktur fortbesteht. In die Verkürzung durch Ermüdung sollen beide Komponenten eingehen.

R. Thiele (Berlin).

H. Cardott. *Les actions polaires dans l'excitation galvanique du nerf moteur et du muscle.* (Ann. des Sciences natur. 9. Série, Zool., XVII, 1—4.)

Die vorliegende umfangreiche Abhandlung deren Ergebnisse im Original nachgesehen werden müssen; (193 Seiten) enthält die folgenden fünf Kapitel:

I. Über die Lokalisation der Erregungen des normalen Nerven.

II. Vergleich der bipolaren und der monopolen Erregung.

III. Umkehrung des Polarisationsgesetzes bei der Reizung des Nerven.

IV. Reizung des Muskels.

V. Vergleichende Studien der kathodischen und anodischen Reizungen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

S. Tschirjew. *Elektrische Erscheinungen am tierischen Muskel- und Nervensystem.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1913, S. 414.)

Verf. sucht unter heftigen Angriffen auf die Vertreter der Elektrophysiologie, speziell auf Hermann, Einthoven, Piper und P. Hoffmann, nachzuweisen, daß die herrschenden Ansichten über die in unversehrten lebenden Geweben bei der Erregung auftretenden elektrischen Erscheinungen nicht richtig sind.

Nach Tschirjew gibt es im unversehrten Muskel, Nerven, Herz keine Potentialdifferenzen bei der Tätigkeit; die Aktionsströme sind ein Kunstprodukt und nur in verletzten Geweben vorhanden. Die beim Willkürtetanus menschlicher Muskeln von Saitengalvanometer registrierten „zickzackförmigen Kurven“, sowie das vom Menschen ableitbare Elektrokardiogramm beruhen nicht auf Strömen, sondern auf plötzlichen Widerstandsänderungen; wohlgemerkt Widerstandsänderungen, ohne daß irgend eine Stromquelle im Schließungskreis vorhanden ist, denn Aktionströme gibt es ja nicht. Die vom Saitengalvanometer registrierte Muskelkurve ist eine „Vibrationskurve“ und dient als „Ausdruck des Muskelgeräusches“, das Elektrokardiogramm ist die „durch die Herztätigkeit bedingte Kurve der Widerstandsänderung in der Brust des Menschen“.

Verf. hat nämlich gefunden, daß das Einthovensche Saitengalvanometer nicht nur höchst empfindlich ist gegenüber allen ver-

schwindend kleinen Stromschwankungen, sondern auch allen Widerstandsänderungen, ohne daß überhaupt ein Strom in der Saite fließt.

Der experimentelle Beweis dieser Behauptung wird folgendermaßen angetreten: Der Kreis der Saite wird durch die Anordnung Zinkdraht—U-Rohr mit konz. $ZnSO_4$ -Lösung—Zinkdraht geschlossen, dann wird der eine Draht in „Vibrationen“ versetzt oder mit der Hand eingetaucht und herausgenommen; und die Saite reagiert auf die Vibration mit zicksackförmigen Kurven und auf das Eintauchen und Herausnehmen des Drahtes mit plötzlichen Änderungen der Einstellung: Sie weiß wahrscheinlich sehr gut, warum sie auf derartige „Widerstandsänderungen“ so reagiert. Die nicht mehr „moderne“ Tatsache, daß die Kette Zn —konz. $ZnSO_4$ -Lösung— Zn eine nicht unbeträchtliche Potentialdifferenz liefert, scheint Verf. bisher entgangen zu sein.

Die sonstigen Experimentalnachweise bezüglich Kontraktionswelle am Muskel usw. stehen mit ihrer Methodik auf ähnlichem Niveau; somit erübrigt sich wohl ein näheres Eingehen auf die „Umwertung der Werte, mit denen die modernen Physiologen operieren“.

A. Kohlrausch (Berlin).

H. Frédéricq. *Résistance comparée des nerfs et des muscles de grenouille à la compression mécanique.* (Physiol. Institut Bonn.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 311.)

Eine Ligatur die gleichzeitig den Gastrocnemius und den Ischiadikus umfaßt, hebt die Leitung im Nervenstamme eher als im Muskel auf. Im Muskel scheint dabei die Reizleitung durch die Muskelfasern und nicht auf nervösem Wege zu erfolgen.

Frankfurter (Berlin).

W. Thörner. *Über den Sauerstoffbedarf des markhaltigen Nerven.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bonn.) (Pflügers Arch., CLVI, 1/5, S. 253.)

Untersuchungen am Nervmuskelpräparat von *Rana temp.* ergeben, daß die Erregbarkeit des Nerven unter der Einwirkung von reinem Sauerstoff größer ist als unter dem Einfluß von Luft, während seine Leitfähigkeit davon unabhängig ist; die Temperatur ist auf dieses Verhalten ohne nennenswerten Einfluß.

R. Gussenbauer (Wien).

T. Gr. Brown. *Studies in the physiology of the nervous systems.* XIV. *Immediate and successive effects of compound stimulation in spinal preparations.* (Quarter. Journ. of Physiol., VII, 3/4, p. 197.) — XV. *Immediate reflex phenomena resultant upon compound stimulation in decerebrate preparations.* (Ibid., p. 255.) — XVI. *Decerebrate preparations, successive phenomena in compound reactions—stimuli of synchronous termination and stimuli of asynchronous termination, where the extension reflex is left in action.* (Ibid.,

p. 293.) — XVII. *Decerebrate preparations, successive phenomena in compound reactions stimuli of asynchronous termination, where the flexionreflex is left in action.* (Ibid., p. 345.) — XVIII. *The successive effects of reflexes were the „pure“ reactions are abnormal in decerebrate preparations.* (Ibid., p. 385.) — XIX. *The successive effects of the compounding of reflexes in the „deafferented condition-decerebrate preparations“.* (Ibid., p. 407.)

Verf. gelangt zu folgenden Schlußfolgerungen: Wenn 2 antagonistische Reize von ungefähr gleicher Intensität einwirken, so befinden sich die beiden antagonistischen Muskeln in einem Kontraktionszustande, der als die algebraische Summierung der durch den aktivierenden Reiz bedingten Erregung und der durch den antagonistischen Reiz bedingten Hemmung aufzufassen ist. Ist ein Reiz aber bedeutend stärker als der andere, so verschwindet die Kontraktion des Antagonisten, es erfolgt vollständige Hemmung desselben. Bei diesen Effekten sind aber auch zeitliche Umstände maßgebend, indem bei einer länger andauernder Reizung z. B. der Beugungseffekt zu Beginn dieser Reizperiode stärker ausgeprägt sein kann als am Ende derselben. Wird zuerst mit der Reizung begonnen, die den Beugungsreflex hervorruft, so daß erst einige Zeit später der Streckreflex einsetzt, so läßt sich konstatieren, daß die Wirkungen der zweiten Reizung um so ausgeprägter sind, je später diese nach dem Beginn der ersten fällt, und zwar hat die Wirkung der zweiten Reizung ein Maximum, wenn sie nach einem ganz bestimmten Zeitintervall nach Beginn der ersten Reizung einsetzt. Nach diesem Zeitintervall wird die Wirkung schwächer. Unmittelbar nach Aufhören der gleichzeitigen Reizung erweist sich die Erregbarkeit des Streckreflexes erhöht. Bei gleichzeitigem Aufhören der beiden antagonistischen Reize kommt es häufig zu einer Kontraktion des Extensors („rebound“).

Die Verhältnisse werden sowohl bei Spinaltieren als enthirnten Tieren geprüft. Bezüglich der näheren Details dieser sehr eingehenden Arbeiten muß auf das Original verwiesen werden.

J. Matula (Wien).

Physiologie der Atmung.

A. Loewy und H. Gerhartz. *Über die Temperatur der Expirationsluft und der Lungenluft.* (Mit 3 Textfig.) (A. d. physiol. Labor. d. landw. Hochschule Berlin.) (Pflügers Arch., CLV, S. 231.)

Die Temperatur der Mundausatemluft liegt nach Versuchen mit automatischer Registrierung mittelst des Siemens-Halskeschen Registrierthermometers beim gesunden Menschen zwischen 32 und 35,25° C. Der Wert schwankt mit der Atemtiefe und dem Atemvolumen nur in sehr engen Grenzen. Die durch die Nase ausgeatmete

Luft ist kälter, im Mittel auf 32.20°C temperiert. Die Lungenluft kühlt sich also in der Nase ab, wodurch sich ein Teil des mitgeführten Wasserdampfs kondensieren kann, um die Nasenschleimhaut feucht zu erhalten. Bei asthmatischen Personen werden bei Mundatmung niedrigere Werte gefunden; je flacher die Atmung, um so niedriger die Temperatur. Es spricht das für die Anschauung, daß für die Temperatur der Ausatemungsluft die Vermischung mit der wärmeren Lungenluft maßgebend ist, insofern als beim Asthmatiker die Atemtiefe nicht viel mehr als den Inhalt des schädlichen Raumes beträgt. In zweiter Linie ist die Temperatur in den zuführenden Luftwegen maßgebend. Die Temperatur des Lungeninnern liegt niedriger als die Körpertemperatur; beim Menschen wurden 35.2 bis 35.6 , bei Kaninchen 36 , beim Hund 36.20°C gemessen. Die Wasserdampfspannung in den ruhig atmenden Lungen liegt bei 43 mm .

Mangold (Freiburg).

A. Krogh und J. Lindhard. *The volume of the „dead space“ in breathing.* (From the Labor. of Zoophysiol, Univ. of Copenhagen.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 30.)

Die Verteilung eines Gases in der Alveolarluft nach Einatmung derselben ist nicht gleichförmig. Die letzten Quanten der Expirationluft enthalten weniger von dem Gase als die früheren. Bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln liefert die Siebeck - Methode zur Bestimmung der schädlichen Räume bei der Atmung Resultate, die für die meisten Zwecke genügend zuverlässig, wahrscheinlich aber nicht ganz frei von methodischen Fehlern sind. Der schädliche Raum bei der Atmung wird durch große Muskelanstrengung nicht wesentlich geändert. Die direkte Methode zur Bestimmung der Zusammensetzung der Alveolar-Luft mittels Proben, die am Ende der Ein- und der Ausatmung entnommen werden, wird bei Muskelarbeit unzuverlässig.

R. Thiele (Berlin).

A. Leroy. *Apnée et dyspnée dans la circulation céphalique croisée.* (Institut de physiol. Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 322.)

Wird bei 2 Hunden die gekreuzte Durchströmung des Gehirns durch kreuzweise Karotidenverbindung hergestellt, so gelingt es den Atmungsrythmus des einen dadurch zu verändern, daß der Gasgehalt des Blutes des andern verändert wird. Die übertriebene Lungenventilation des einen ruft bei dem andern Tiere, dessen Kopf mit dem Blute des Überventilierten durchströmt wird, Apnoe hervor, während bei dem ersten umgekehrt Dyspnoe entsteht. Diese Apnoe tritt auch noch nach doppelter zerebraler Vagotomie auf. Die Apnoe verschwindet aber sofort, wenn die gekreuzte Zirkulation unterbrochen wird. Sie hemmt auch nicht die Reflexe des Atems- und Zirkulationsmechanismus, die nach Ischiadikusreizung eintreten oder die Einwirkung der Injektion von sauren Lösungen. Atmet das eine Tier sauerstoffarme oder kohlenäurereiche Luft ein, so tritt bei dem andern Tier Dyspnoe, bei dem ersten zuweilen Apnoe auf. Die

Versuche zeigen, daß die Tätigkeit der Atem- und Vasomotorenzentren durch die Zusammensetzung des arteriellen Karotidenblutes beeinflusst wird.
Frankfurter (Berlin).

A. Krogh and J. Lindhard. *The regulation of respiration and circulation during the initial stages of muscular work.* (From the Labor. of Zoophysiol., Univ. of Copenhagen.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 112.)

Beim Einsetzen ausgiebiger Muskelarbeit, besonders bei Personen, die an plötzliche und große Anstrengungen gewöhnt sind, zeigt sich eine plötzliche Steigerung der Lungenatmung und der Herztätigkeit. Der Blutstrom wird, wie die Sauerstoffabsorption in den Lungen anzeigt, gleichmäßig, aber sehr rasch gesteigert. Nach dem ersten Atemzuge sinkt der Gaswechsel im allgemeinen etwas für 8 bis 12 Sekunden und steigt dann wieder an. Dabei und schon vorher macht sich eine beträchtliche Abnahme des alveolaren Kohlendioxiddruckes bemerkbar, der gleichfalls wieder ansteigt.

Verff. suchen zu beweisen, daß die Steigerung des Gaswechsels wie die Beschleunigung des Herzschlages nicht reflektorisch hervorgerufen wird, sondern durch Impulse, die von dem motorischen Rindenfeld ausgehen. Auf den Gaswechsel wirken diese Impulse indirekt durch das Atmungszentrum, indem sie dessen Erregbarkeit für Wasserstoffionen plötzlich steigern. Der dargelegte Mechanismus gewährt eine sehr rasche, wenn auch nicht augenblickliche Anpassung der Atmung und des Kreislaufes an plötzliche muskuläre Anstrengungen. Ohne diese Einrichtungen könnte der Organismus solche Anstrengungen nicht länger als für Bruchteile einer Minute ertragen.
R. Thiele (Berlin).

L. Hofbauer. *Die zirkulatorische Funktion des „Thoraxdruckes“.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik in Wien.) Berliner klin. Wochenschr., L. 49, S. 2274.)

Die Ausspannung der Lungen infolge der durch die Atembewegung ausgelösten und stetig erhaltenen Luftfüllung der Lungen erzeugt in dem Organ elastische Kräfte, welche den negativen Thoraxdruck veranlassen.

Die elastischen Kräfte stellen eine wesentliche Auxiliärkraft des rechten Kreislaufes dar und bleiben deshalb trotz ständiger Arbeitsleistung auf voller Höhe, weil die Tätigkeit der Atemmuskulatur die Spannung der Alveolarwand wieder herstellt. Die Inspirationsmuskulatur stellt also die eigentliche Kraftquelle dar.

K. Boas (Straßburg i. E.).

M. Chio. *Sur la dissociation des mouvements respiratoires par l'action du curare.* (Labor. de Pharm. exper. et de Toxicol. de l'Univ. de Gènes; Dirigé par le Prof. A. Benedicenti.) (Arch. ital. de Biol., LX, 2.)

Bei Vergiftung mit entsprechend niedrig gewählten Kuraredosen tritt die Lähmung der Respirationsmuskulatur in der Reihen-

folge Thoraxmuskulatur, Zwerchfell, Bauchmuskulatur und Extremitätenmuskeln auf. Aus diesem Verhalten will der Verf. zwei Schlüsse ziehen:

1. Daß die verschiedenen Atmungszentren unter bestimmten Bedingungen unabhängig voneinander arbeiten können und
2. daß bei Lähmung eines Atmungszentrums die Reizschwelle für die anderen Zentren bedeutend erniedrigt wird.

Goldschmidt (Wien).

G. Baehr und E. P. Pick. *Pharmakologische Studien an der Bronchialmuskulatur der überlebenden Meerschweinchenlunge.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 41.)

Die zu den mitgeteilten Versuchen benutzten Meerschweinchenlungen wurden in situ belassen, mit dem Meyerschem Atemapparat künstlich aufgeblasen (die Expiration erfolgte aktiv infolge der jeweiligen Elastizität der Lunge) und mit Tyrode-Lösung durchgespült. Es ergab sich, daß bronchospastisch wirken: Pepton (Witte), Histamin, Hypophysenextrakt, Pilokarpin, Physostigmin, Cholin, Atropin, Nikotin, Tyramin, Ergotoxin, hypotonische Kochsalzlösung, Bariumchlorid, vanadinsaures Natrium.

Der durch periphere Nervenirregung erzeugte Bronchialkrampf kann dauernd oder vorübergehend beseitigt werden durch Atropin, Äther, Chloroform, Urethan, Amylnitrit, Adrenalin, Koffein, Chinin, Jodnatrium, hypertonische Kochsalzlösung.

Die durch Adrenalin erzeugte intensive Erregung der Bronchodilatatoren paralyisiert für längere Zeit die Erregbarkeit der parasympathischen Konstriktoren durch Pilokarpin, Physostigmin, Cholin, Hypophysenextrakte sowie die bronchokonstriktorische Wirkung von Nikotin, Tyramin und Ergotoxin; der durch Adrenalin gelöste Histaminkrampf ist sofort wieder durch neue Histaminapplikation von neuem auslösbar, der durch Adrenalin behobene Peptonkrampf erst nach 17 bis 23 Minuten. Atropin wirkt in den ersten Minuten der Lungenspülung, wahrscheinlich durch Erregung der peripheren Vagusendigungen, bronchospastisch, hierauf durch Lähmung krampflösend. Alle dilatierend wirkenden Agentien erwiesen sich befähigt, den Peptonkrampf zu beheben; es ist wahrscheinlich, daß der wesensgleiche anaphylaktische Bronchospasmus demselben Wirkungsmechanismus der dilatierend wirkenden Stoffe unterliegt.

Bayer (Innsbruck).

F. Porcelli Titone. *Über die Funktion der Bronchialmuskeln.* (Mit 9 Textfig.) (A. d. Institut f. allg. Pathol. Neapel.) (Pflügers Arch., CLV, S. 77.)

Verf. bestätigt im wesentlichen die zuerst von P. Trendelenburg und von Park am isoliertem Bronchialmuskelpräparat gewonnenen Ergebnisse, ohne jedoch von diesem Kenntnis zu haben. Frische Bronchienringe vom Kalb, Schaf, Schwein und Hund zeigten

nur ausnahmsweise anscheinend spontane Kontraktionen, geringe Erregbarkeit gegenüber elektrischen und höhere gegenüber thermischen Reizen. Die Latenzzeit bei elektrischer Reizung betrug im Durchschnitt 0·7 Sekunden. Wie seine Vorgänger fand Verf. eine zusammenziehende Wirkung von Bariumchlorid, eine erweiternde von Adrenalin und Atropin, erstere Wirkung ferner noch bei Nikotin, letztere bei Natriumnitrit, Veratrin, keine bei Ergotin, Hypophysin, Pituitrin.

Mangold (Freiburg).

Oxydation und tierische Wärme.

L. Frédéricq. *Sur la régulation de la température chez les animaux à sang chaud.* (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 353.)

Bei der Wärmeregulation des Tieres muß zwischen den Maßregeln gegen Abkühlung und denen gegen Erwärmung unterschieden werden. Während die Kälte meist von außen angreift, kommt die Gefahr der Erwärmung meist von innen, aus vermehrter Wärmebildung. Gegen die Kälte wehrt sich der Organismus, indem er einerseits die Wärmeabgabe an der Haut einschränkt, andererseits mehr Wärme produziert. Bei der Wärme dagegen können nur die Verluste durch Wärmeabgabe vermehrt werden, während eine Schutzwirkung wie bei der Kälte völlig fehlt. Die Abwehrmaßregeln treten erst in Tätigkeit, nachdem schon eine leichte Erwärmung eingetreten ist, während bei der Kälte schon die Reizung der Kälteempfindenden Nerven genügt, um die regulierende Reaktion auszulösen. Es werden dann die Methoden besprochen, um diese verschiedenen Veränderungen der einzelnen Faktoren zu untersuchen.

Frankfurter (Berlin).

R. A. Peters. *The heat production of fatigue and its relation to the production of lactic acid in amphibian muscle.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XXVII, 3, p. 243.)

Die bei der indirekten Ermüdungsreizung des Froschmuskels durch den Plexus ischiadicus hervorgebrachte Wärme beträgt in atmosphärischer Luft im Maximum etwa 0·9 Kalorien pro Gramm des Muskelgewebes. Die Wärmebildung erfolgt etwa exponential, denn es werden in den beiden ersten Minuten des Tetanus ungefähr 70 bis 80% der überhaupt erzeugten Wärme frei. Diese Wärmemenge ist etwa gleich der Hälfte derjenigen, die bei der durch die toxische Wirkung des Chloroforms auf die Muskelsubstanz erzeugten Muskelstarre hervorgebracht wird, welche nämlich 1·70 Kalorien pro Gramm beträgt. Die in der nach einer indirekten Ermüdungsreizung erzeugten Chloroformstarre frei werdende Wärme hat einen Wert von zirka 0·87 Kalorien pro Gramm. Demnach ist die Summe der Wärmemengen, die während einer solchen Kontraktion und die nach derselben durch Chloroformstarre ausgelöst werden, etwa gleich der

Wärmequantität, die durch Chloroformstarre in dem frischen Muskel ausgelöst wird. Diese Tatsache bestärkt die Auffassung, daß kein irgendwie wesentlicher Prozeß bei der Hervorbringung der Muskelstarre beteiligt ist, der nicht auch für die Erzeugung der Kontraktion von Bedeutung ist. Die Schätzungen der gebildeten Milchsäure stimmen mit denen von Fletscher und Hopkins überein. Die Wärmeerzeugung und die Milchsäurebildung stehen daher in engem Zusammenhange miteinander. Bringt man den Muskel vor dem Experiment eine Stunde lang in Sauerstoff vom Druck einer Atmospähre, so scheint die bei der Kontraktion frei werdende Wärmemenge nicht vergrößert.

Die Versuche wurden mit einer Modifikation des Hillsehen Differentialkalorimeters angestellt. R. Thiele (Berlin).

H. Freund. *Über Kochsalzfieler und „Wasserfehler“.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, S. 311.)

Die an Kaninchen ausgeführten Versuche ergaben, daß Kochsalz Fieber machen kann, auch bei einwandfreiem Wasser als Lösungsmittel. Selbst Kochsalzzufuhr per os kann Fieber verursachen. Das in Form Ringerscher Lösung zum Kochsalz hinzugefügte Kalzium verhütet Fieber nur bei Benutzung einwandfreien Wassers, sonst kann auch Ringersche Lösung zu Fieber führen.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Segale. *Reaction actuelle du serum de sang chez les individus parathyroïdectomises.* (Institut de Pathol. gén. de l'Univ. de Gênes.) (Arch. ital. de Biol., LX, 2.)

Die an Hunden nach Exstirpation der Epithelkörperchen gemachten Untersuchungen zeigten, daß sich der H-Ionengehalt des Blutes bis kurz vor dem Tode der Tiere in normalen Grenzen hält.

Goldschmidt (Wien).

L. Beliez. *Sur la composition du liquide d'hydrocèle comparée à celle du plasma sanguin.* (Clin. chir. Univ. de Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 368.)

Es lassen sich vier Typen von Hydrokelenflüssigkeiten unterscheiden: I. Spontan koagulierende Flüssigkeiten, II. nicht spontan koagulierende und nicht antikoagulierend wirkende Flüssigkeiten, III. antikoagulierend wirkende Flüssigkeiten und dann IV. gar nicht koagulable Flüssigkeiten, die selbst antikoagulierend wirken. Doch enthalten auch die ersten beiden Gruppen antikoagulierende Substanzen, die nur durch die stärkere koagulierende Wirkung verdeckt werden. Die Hydrokelenflüssigkeit ändert sich fortwährend in

ihrer Zusammensetzung und die verschiedenen unterschiedenen Typen stellen nur Etappen dieser Umbildung dar.

Frankfurter (Berlin).

J. A. Hammar. *Lipoidbildung in den weißen Blutkörperchen.* (Mikroskopische Studien zur Autolyse des Blutes nebst einigen Beobachtungen über Vitalfärbung des Zellkerns.) (Kunigl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, XLIX, 3.)

Aus den Untersuchungen des Verf. erhellt, daß in sämtlichen Formen von weißen Blutkörperchen bei der Aufbewahrung des Blutes außerhalb des Organismus eine Bildung von Körnchen stattfindet, welche sich bei angestellter Analyse chemisch und tinktorisch abweichend von den typischen Granulationen der Granulozyten verhalten und welche sich als Lipoidkörnchen besonderer Art darstellen. Ihre Entstehung scheint nicht durch äußere Faktoren bestimmt, sondern durch in den Zellen selbst obwaltende Kräfte bewirkt zu werden. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um die Wirkung eines intrazellulären Enzyms. K. Boas (Straßburg i. E.).

R. J. Collingwood and M. T. M. Mahon. *The nature of thrombin and anti-thrombin.* (From the Physiol. Labor., Univ. Coll., Dublin.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 44.)

Thrombin wird zerstört: durch Hitze zwischen 50 und 60° C; durch Säuren und Alkalien, wobei die Wirkung der Säure in Äqui-Normallösungen deutlicher zum Vorschein kommt; durch Pankreasflüssigkeit (Benger), was ziemlich sicher auf die Wirkung des Trypsins zurückzuführen ist. Nach Zerstörung von Gamgees Thrombin läßt sich in der Lösung Thrombokinase nachweisen.

Antithrombin wird zerstört durch Hitze zwischen 60° und 65° C, ebenso durch Säuren. Es wirkt nur in alkalischen Medien. Neutralisation zerstört es nicht, sondern setzt nur seine Wirksamkeit herab. Die Wirksamkeit des Antithrombins variiert im gleichen Verhältnis wie die Temperatur, im Gegensatz zum Thrombin.

Verff. halten das Thrombin für ein Protein und Antithrombin für ein proteolytisches Ferment. Gamgees Thrombin enthält nach ihnen Thrombin, Fibrinogen und Thrombokinase, Fibrin ist eine Kombination von Thrombin und Fibrinogen. R. Thiele (Berlin).

E. Zak. *Studien zur Blutgerinnungslehre.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 1.)

In früheren Versuchen hatte Zak gezeigt, daß mit Petroläther extrahiertes Oxalatplasma auch nach Kalkzufuhr ungerinnbar bleibt, jene Koagulabilität aber durch entsprechenden Lipoidzusatz wieder gewinnt.

In der vorliegenden Mitteilung führt der Verf. nun den Nachweis, daß auch andere, zur Gerinnungsverminderung führende Momente, ebenso wie die Petrolätherextraktion, durch Verminderung des Lipoidbestandes des Plasmas wirken. So werden

durch Sedimentierung oder durch Tonkerzenfiltration in ihrem Gerinnungsvermögen geschmälerete Plasmen durch Lipoidzusatz wieder restituiert. Auch die gerinnungshemmende Wirkung der gallensauren Salze dürfte durch Beeinflussung der Plasmalipoide zustande kommen.

Hinsichtlich ihrer chemischen Natur dürfte die Thrombokinasé als Lezithin oder lezithinähnliche Substanz aufzufassen sein. Dafür sprechen ihre kürzlich von Bordet und Delange festgestellten Löslichkeitsverhältnisse in organischen Lösungsmitteln und die jüngsten Versuche Zaks, aus denen hervorgeht, daß der Wegfall der Plasmalipoide nur durch lezithinartige Substanzen wettgemacht werden kann und daß andere gerinnungsbeschleunigende Substanzen, die vom Lezithin chemisch verschieden sind, dessen Wirksamkeit nicht direkt übernehmen, sondern nur als sekundär gerinnungsbeschleunigende Substanzen aufgefaßt werden können.

Bayer (Innsbruck).

H. Stübel. *Ultramikroskopische Studien über Blutgerinnung und Thrombozyten.* (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 361.)

Stübel hebt die Vorteile der Dunkelfeldbeleuchtung gegenüber der Hellfeldbeleuchtung für bestimmtes Untersuchungsmaterial hervor und zeigt, wie man mit seiner Hilfe die Veränderungen an den Blutplättchen verfolgen kann, die eintreten, wenn das Plättchen abstirbt. Aus der normalen Spindelform wird allmählich die Sternform, die so lange deutlich zu erkennen ist, als nicht Agglutination der einzelnen Plättchen eingetreten ist. Bezüglich der Genese der Blutplättchen fand Stübel weder Anhaltspunkte für ihre Entstehung aus weißen noch aus roten Blutkörperchen, auch für das Bestehen eines Kernes sprach nichts. Er konnte ferner die Angaben von Eberth und Schimmelbusch bestätigen, daß das Fibrinnetz durch das Auftreten von nadelförmigen Gebilden entsteht, vergleichbar einer Kristallisation, die zum Teil an die Blutplättchenhaufen anschließen, zum Teil frei im Plasma entstehen. Mit der Bildung von Gerinnseln, wie z. B. bei der Milch, haben diese Vorgänge keine Ähnlichkeit. Die Nadeln sind um so größer, je langsamer der Prozeß geschieht. Während für die Leukozyten keine Beziehung zu der Fibrinbildung zu finden ist, besteht ein deutlicher Parallelismus zwischen dem Zugrundegehen der Plättchen und dem Auftreten des Fibrinnetzes.

Daß die Hämokonien resorbiertes Fett sind (nicht „sein dürften“), hätte der Autor aus den Publikationen des Referenten ersehen können. (Dieses Zentralbl., 1907, Wiener klin. Wochenschr., 1907.)

Alfred Neumann (Wien).

A. J. Clark. *The action of ions and lipoids upon the frog's heart.* (From the Pharm. Labor., Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 66.)

Beim isolierten Froschherzen stellt sich nach der Durchströmung ein mehrere Stunden andauernder hypodynamischer Zustand ein, in

dem sowohl die Stärke der Kontraktion als auch das Leitungsvermögen beträchtlich herabgesetzt ist. Das hypodynamische Herz wird durch Änderungen in dem Ionengehalt der Perfusionsflüssigkeit stärker affiziert als das frische Herz. Die wahrscheinlichste Ursache des hypodynamischen Zustandes scheint nach Verf. darin zu liegen, daß das Herz während der Durchströmung zum Teil die Fähigkeit verliert, Kalzium aufzunehmen.

Damit die Tätigkeit des isolierten Herzens aufrecht erhalten werde, muß die Konzentration der Wasserstoffionen der Perfusionsflüssigkeit innerhalb ziemlich enger Grenzen liegen (zwischen $10^{-6.7}$ und $10^{-8.5}$). Ein geringes Anwachsen des Gehaltes an freiem Kohlendioxyd in der Perfusionsflüssigkeit bringt eine günstige Wirkung auf das Froschherz hervor. Ebenso wirken Aminosäuren und Glykogen, in geringem Grade auch die Zuckerarten, günstig auf das hypodynamische Herz. Die Salze der höheren aromatischen Fettsäuren beleben das hypodynamische Herz im höheren Grade als irgend welche Änderungen der Ionenkonzentrationen oder die zuvor erwähnten Substanzen.

Serum wirkt in günstigem Sinne sowohl auf das Leitungsvermögen als auch auf die Stärke der Kontraktion des hypodynamischen Herzens. Serumproteine und andere Proteine beeinflussen, wenn sie frei von Lipoiden sind, das hypodynamische Herz nicht günstig, während Serum, Serumlipoide, Lecithin, die verseiften Serumlipoide und die Salze der höheren Fettsäuren im gleichen Sinne günstig wirken.

Alle die untersuchten Substanzen, die auf das hypodynamische Herz einen bemerkenswert günstigen Einfluß üben, setzen die Oberflächenspannung herab, aber nicht umgekehrt. Die einseitige Durchlässigkeit des Herzens für Elektrolyten scheint von der Gegenwart von Kalzium und Lipoiden an der Oberfläche abzuhängen. Die Funktion des Kalziums soll nach dem Verf. darin bestehen, daß es eine Änderung des kolloidalen Zustandes der Lipoide an der Zelloberfläche hervorbringt. Die Salze der höheren Säuren, die auf das hypodynamische Herz im günstigen Sinne wirken, bringen eine Steigerung des negativen Oberflächenpotentials bei den in der Lösung suspendierten Teilchen hervor; ihre Wirkung auf das Herz läßt sich mit der Fähigkeit, das Oberflächenpotential zu ändern, in Verbindung bringen.

R. Thiele (Berlin).

F. Lussana. *Action de quelques modifications des liquides de perfusion sur le cœur isolé.* (Institut de physiol. de Bologne.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 415.)

Bei der Durchströmung des isolierten Herzens können Baryum und Strontium nicht die physiologischen Wirkungen des Kalziums ersetzen. Doch hat dieses in toxischen Konzentrationen eine ähnliche Wirkung wie Baryum und Strontium. Lithium dagegen wirkt nicht toxisch, seine spezifische Wirkung (kaum sichtbare Verlangsamung) ist sehr gering, es wirkt fast nur osmotisch, Ammonium dagegen hat eine spezifische Wirkung, die in einer mit Verlangsamung verbundenen Verstärkung des Herzschlages besteht.

Natrium wirkt nicht nur osmotisch, sondern besitzt spezifische, durch keine anderen Stoffe ersetzbaren Wirkungen. Die schädlichen Wirkungen, die den Schwankungen des osmotischen Druckes der Durchströmungsflüssigkeiten zugeschrieben werden, sind zum größten Teil auf die spezifischen Wirkungen der zu großen oder zu geringen Na-Ionen-Konzentration zurückzuführen. Frankfurter (Berlin).

A. Weber. *Über die Registrierung des Druckes im rechten Vorhof und über den Wert des ösophagealen Kardiogramms für die Erklärung des Jugularvenenpulses.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Gießen; Direktor: Prof. Dr. Voit.) (Münchener med. Wochenschr., LX, 46, S. 2553.)

Der erste Teil der vorliegenden Untersuchungen betrifft die Druckbestimmung im rechten Vorhof: nach Eröffnung der Pleurahöhle wird das Bild des Vorhofpulses ganz anders. Nach Anlegung eines doppelseitigen Pneumothorax verschwand die systolische Negativität. Der Vorhofpuls muß bei uneröffnetem Thorax registriert werden.

Im zweiten Teile — Einwände gegen die Ösophagus-pulsregistrierung — legt Verf. des näheren dar, daß der Ösophagus-puls zur Erklärung des Jugularvenenpulses nicht geeignet ist.

K. Boas (Straßburg i. E.).

L. Frédéricq. *L'onde de contraction systolique des oreillettes du cœur du chien.* (Arch. intern. de physiol., XIII, p. 250.)

Eine Kompression der Wände des rechten Herzohres verlangsamt das Übergehen der Kontraktion vom rechten auf das linke Herzohr so stark, daß ein deutlicher Zeitunterschied zwischen beiden sichtbar wird. Wenn die Kompression nicht zu stark gewesen ist, so hört die Verlangsamung nach einer Weile wieder auf. Diese Verlangsamung nach Kompression ist gleichzeitig ein Beweis für die myogene Übermittlung der Reize von einem Herzohr zum andern.

Der Beginn der Systole im linken Herzohr kann sich auf diese Weise um ein zehntel Sekunde gegen das rechte Herzohr verspäten. Während bei Nervenfasern diese Quetschung niemals eine solche Verlangsamung der Reizübermittlung hervorruft, spricht der Erfolg der Quetschung dafür, daß es sich in diesem Falle um Muskelfasern handelt.

Frankfurter (Berlin).

H. Frédéricq. *Sur la nature myogène ou neurogène de la conduction entre les oreillettes et le ventricule chez le lézard et la tortue.* (Institut de physiol. Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 427.)

Bei der Eidechse liegen die anatomischen Verhältnisse am Herzen so, daß die nervösen Elemente in der Vorhofventrikelverbindung unabhängig von den muskulären zerstört werden können, und umgekehrt. Nach Durchschneidung der Nervenfasern konnte, im Gegensatz zu anderen Autoren, niemals Allorhythmie beobachtet werden. Die Nervenfasern an der dorsalen Seite des Herzens scheinen

also für die physiologische Verbindung zwischen Herzohr und Ventrikel keine Rolle zu spielen. Nach Durchschneidung der Muskeln aber steht die Herzspitze völlig still, während die Vorhöfe weiter schlagen. Ist die Durchschneidung nicht ganz so umfassend, so tritt eine Verlangsamung der Reizübermittlung ein, wie sie von H. Frédéricq auch beim Hunde zwischen den Vorhöfen beobachtet werden konnte. Auch bei der Schildkröte übt die Exstirpation des Ganglions auf der dorsalen Seite der Vorhöfe keinen Einfluß auf den gemeinsamen Rhythmus von Vorhöfen und Ventrikeln aus.

Frankfurter (Berlin).

H. Frédéricq. *Les fonctions des nerfs accélérateurs du cœur et les modifications qu'elles éprouvent sous l'influence de divers agents thérapeutiques.* (Institut de Thér., Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 115.)

Durch Koffein wird die Erregbarkeit der Herzkazeleratoren unterdrückt. Beim koffeinvergifteten Tier ruft die Reizung der Akzeleratoren sogar häufig eine Verminderung der Pulsfrequenz hervor, deren Größe mit der Reizstärke anwächst. Die Beschleunigung des Herzschlages, die durch Koffein erzielt wird, beruht hauptsächlich auf muskulärer und nicht auf nervöser Grundlage. Diese Beschleunigung ist auch wesentlich beträchtlicher, als sie durch Akzeleranzreizung erreicht werden kann. Der Vagustonus wird durch Koffein nicht aufgehoben. Adonidin wirkt auf die Akzeleratoren ebenso wie Koffein. Die Wirkung von Chloral auf die Akzeleratoren ist inkonstant und wechselnd, je nach der Dosis, den Individuen und den Versuchsumständen. Im allgemeinen scheint es die Erregbarkeit der Akzeleratoren etwas herabzusetzen.

Die Ansa Viussenii enthält außer beschleunigenden Fasern eine gewisse Anzahl Fasern, deren Reizung verlangsamend wirkt. Ihre verschiedenen Funktionen (Beschleunigung oder Verlangsamung des Herzschlages, Einfluß auf den Blutdruck, Wirkung auf die Amplitude der Pulsationen) sind bis zu einem gewissen Grade voneinander unabhängig und können dissoziiert werden. Die Beschleunigung, die nach einer großen muskulären Anstrengung auftritt, ist mehr auf eine Reizung des Akzeleratorenzentrums zurückzuführen als auf eine Abnahme des Vagustonus. Die Wirkungen der Koffeinvergiftung zeigen, daß der Herzvagus und die Akzeleratoren an verschiedenen Punkten des Herzens angreifen.

Frankfurter (Berlin).

B. Nikolaew. *Der Wasserumlauf im Blutgefäßsystem und in den Geweben des Organismus.* (Petersburger med. Zeitschr., 1913, 8, S. 94.)

Bei einem Körpergewicht von 61·800 g, einem Wassergewicht des Organismus von 40·694 g, einem Wassergewicht des Blutes von 4120 g, einem Wasserumsatz von 2800 g und der Passage von 160 g Wasser durch den linken Ventrikel pro Sekunde ist die mittlere

Verweildauer eines Wasserteilchens im Organismus = 14·53 Tage, davon entfallen 1·47 Tage auf das Verweilen im Blutgefäßsystem.

In diesen 14·53 Tagen passiert ein Wasserteilchen 5466mal den linken Ventrikel, wobei es nach jeder Passage durch denselben von der anderen Seite erst nach 229·6 Sekunden wiederkehrt. 206·1 von diesen 229·6 Sekunden verbleibt es außerhalb des Blutgefäßsystems.

K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Baehr und **E. P. Pick.** *Beiträge zur Pharmakologie der Lungengefäße.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 65.)

Die Verf. untersuchten an der überlebenden, künstlich geatmeten, vom Pulmonalkreislauf aus durchspülten Meerschweinchenlunge das Verhalten der Lungengefäße gegenüber Bariumchlorid, vanadinsaurem Natrium, Rhodannatrium, Pepton (Witte), Adrenalin, Histamin, Pilokarpin, Koffein und Strychnin. Ihre Versuche lehren, daß zwischen dem Entstehen und Lösen der Lungenstarre und dem Kontraktionszustand der Pulmonalgefäße keine Beziehungen bestehen und daß die Blutgefäße der Lunge, wenn überhaupt, nur in sehr bescheidenem Maße durch Stoffe, welche auf Nervenendigungen wirken, zu beeinflussen sind.

Die Verf. meinen in Übereinstimmung mit Brodie und Dixon, daß vorläufig kein Grund vorhanden sei, vasokonstriktorische Nervenendigungen in den Lungengefäßen zu postulieren.

Bayer (Innsbruck).

M. Arthus. *Recherches expérimentales sur les phénomènes vaso-moteurs produits par quelques venins.* (Institut de Physiol. de Lausanne.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 329.)

Bei intravenöser Injektion beim Kaninchen bewirken die Schlangengifte eine mehr oder minder große, mehr oder minder andauernde Blutdrucksenkung, doch sind davon das Gift der ägyptischen Kobra (*Naja haja*) und des ägyptischen Skorpions (*Buthus quinque-striatus*) auszunehmen. Das Gift der ägyptischen Kobra wirkt ebenso kurarisierend wie das der indischen, aber seine proteotoxische Wirkung ist auf ein Minimum reduziert. Die Atmung wird nicht beeinflußt und die Koagulierbarkeit des Blutes ist nur in geringem Grade vermindert. Das Gift des Skorpions bewirkt eine beträchtliche Drucksteigerung, die nicht von der Unruhe oder Atemnot des Tieres abhängt, da sie auch beim kurarisierten Tiere nachweisbar ist. Sie ist um so bemerkenswerter, als sie mit einer beträchtlichen Verlangsamung des Herzschlages einhergeht. Sie tritt beim Hunde und beim Kaninchen auf. Durch Kokaininjektion in den vierten Ventrikel läßt sich zeigen, daß das Kaninchen hier ein bulbäres Vasomotorenzentrum besitzt, während andere vasomotorische Zentren nicht in Betracht kommen. Die Blutdrucksteigerung durch das Skorpiongift kommt aber auch beim Tiere zustande, dessen Vasomotorenzentrum kokainisiert ist, sie ist also, ebenso wie die Druck-

steigerung nach Adrenalin peripher. Auch die Blutdrucksenkung nach Gifteinjektionen bei normalen Kaninchen oder nach intravenösen Seruminjektionen bei anaphylaktisierten Tieren kommt auch peripher zustande, wie sich auch durch Kokainisierung des Vasomotorenzentrums zeigen läßt. Die blutdrucksteigernde Wirkung des Skorpiongiftes macht sich schon 5 Sekunden nach der Injektion bemerkbar. Die prompte Wirkung gestattet auch zu zeigen, daß die Neutralisation des Giftes durch das Antiserum momentan eintritt.

Frankfurter (Berlin).

M. Arthus. *Recherches expérimentales sur les phénomènes vaso-moteurs produits par quelques venins.* II. Mém. (Institut de physiol. de Lausanne.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 395.)

Das Gift des ägyptischen Skorpions wirkt beim Hunde und Kaninchen blutdrucksteigernd. Auch das Gift des Skorpions der Sahara wirkt blutdruckerhöhend, doch geht dieser Wirkung manchmal eine kurze Periode der Blutdrucksenkung voraus, wenigstens beim Hunde, während es beim Kaninchen manchmal überhaupt nur blutdrucksenkend wirkt. Daß auch das Gift des ägyptischen Skorpions eine blutdrucksenkende Wirkung besitzt, läßt sich zeigen, wenn man das Gift anaphylaktisierten Kaninchen injiziert. Es verhält sich dann ganz wie das Gift des Saharaskorpions. Umgekehrt kann das Gift von *Crotalus terrificus*, das blutdrucksenkend wirkt, während einer sehr kurzen Periode der Vergiftung eine blutdrucksteigernde Wirkung haben. Dieser Einfluß kommt, wie bei dem Skorpionsgift peripher zustande, da er auch bei dem Tiere auftritt, dessen vierter Ventrikel kokainisiert wurde. Da sich ähnliche Erscheinungen auch bei der intravenösen Injektion von defibriertem Hühnerblut beim Kaninchen zeigten, so kann man wohl die blutdrucksteigernde Wirkung als eine Erscheinung der Proteinvergiftung auffassen. Dafür spricht auch die Erscheinung, daß das Gift von *Crotalus* bei dem dafür anaphylaktisierten Tier eine leichte, von Abnahme gefolgte Blutdrucksteigerung hervorruft. Die Gifte können also blutdrucksteigernd und blutdruckvermindernd wirken, wie sie auch koagulierend und antikoagulierend wirken können, je nach den genau feststellbaren Bedingungen. Durch Chloroformnarkose kann die blutdrucksteigernde Wirkung dieser Gifte verhindert oder wesentlich herabgesetzt werden.

Frankfurter (Berlin).

M. Arthus. *Recherches expérimentales sur les phénomènes cardiomodérateurs produits par quelques venins.* (Institut de physiol. Lausanne.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 464.)

Die intravenöse Injektion von Gift des ägyptischen Skorpions ruft beim Kaninchen eine beträchtliche und rasche Herzhemmung hervor. Diese bildet einen wesentlichen Teil der Vergiftung und ist nicht nur Folge der Konvulsionen und der Störungen der Atmung. Auch beim Hunde treten ähnliche Erscheinungen auf. Die Herzhemmung ist auch nicht Folge der Blutdrucksteigerung, denn sie tritt vor dieser

auf und stellt sich auch bei Tieren ein, deren Blutdruck durch verschiedene Eingriffe herabgesetzt wurde und bei denen die bewirkte Blutdruckerhöhung den ursprünglichen normalen Wert nicht mehr übersteigt. Die Herzhemmung bei der Skorpionvergiftung kommt über den Vagus zustande. Bei Durchschneidung des Vagus oder bei Kokainisierung des Bulbus oder beim atropinisierten Kaninchen tritt sie nicht ein. Auch bei der Vergiftung durch *Crotalus terrificus* und bei der Injektion von Hühnerserum läßt sich diese Herzhemmung beobachten, ebenso bei den Vergiftungen anaphylaktisierter Kaninchen durch die Gifte von *Daboia*, *Kobra* und *Crotalus adamanteus*. Auch bei dieser Herzhemmung handelt es sich wohl um eine Proteinvergiftung. Frankfurth (Berlin).

Bittorf. *Über das Elektroangiogramm.* (Verhandl. d. XXX. Kongr. f. innere Med., 1913.)

Verf. schließt aus seinen mittels des Saitengalvanometers an Blutgefäßen angestellten Untersuchungen auf eine Beteiligung der Gefäßwand an der Blutbewegung. K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Ganter und **A. Zahn.** *Über das Elektrokardiogramm des Vorhofs bei nomotroper und heterotroper Automatie.* (Verhandl. d. XXX. Kongr. f. innere Med., 1913.)

Das Vorhofelektrokardiogramm und das Ventrikelkardiogramm verlaufen durchaus verschieden. Über die Stellen der Erzeugung der Herzreize der Warmblüterherzen werden dabei wichtige Angaben gemacht. K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Samojloff. *Über Vagus- und Muskarinwirkung auf die Stromkurve des Froschherzens.* (Pflügers Arch., CLV, 10/12, S. 471.)

Von der Änderung der T-Zacke im Elektrokardiogramm bei Vagusreizung ausgehend, bespricht Samojloff zuerst eingehend die bisher in der Literatur aufgestellten Erklärungsversuche. Er selbst bedient sich zur Erklärung dieses Phänomens des Gesetzes von der Ungleichheit der Erregungsdauer verschiedener Herzpunkte, das er neben der Eigentümlichkeit der Refraktärperiode und dem Alles- oder Nichtsgesetz als Grundgesetz der Herzaktion bezeichnet. Er erklärt das Ventrikelkardiogramm als Summierungskurve zweier monophasischer Ströme, welche die Elektrokardiogrammkurve einschließen; daher kommt den Einzelzacken des Elektrokardiogramms keine selbständige Bedeutung zu. Die Veränderung dieser Zacken kommen durch Verschiebung der beiden Summandenkurven gegeneinander, durch Veränderung, z. B. Verlängerung oder Verkürzung einer oder beider Kurven usw., zustande. Nach dieser Methode erfolgt eine Analyse der Stromkurve des unbeschädigten und des partiell beschädigten (Alteration der Spitze) Froschherzens, wobei sich ein Spitzen- und ein Basistypus der Kurven unterscheiden läßt. Die Vaguswirkung auf das partiell geschädigte Froschherz zeigt, daß sich durch den Vagusreiz die ven-

trikulären, monophasischen Ströme respektive die Anteile derselben in komplizierteren Kurven nicht wesentlich verändern lassen, was ihr Vorzeichen betrifft; nur ihre zeitliche Dauer und damit das Summierungsresultat, das Elektrokardiogramm, wird beeinflußt; der Demarkationsstrom am schlagenden Froschventrikel nimmt durch Vagusreizung während des Vagusstillstandes zu; die Stromkurve des Vorhofs wird durch Vagusreizung in gleicher Weise beeinflußt, wie die des Ventrikels (Verminderung, Umkehr der T(t)-Zacke). Es ergibt sich, zumal bei monophasischer Ableitung vom Ventrikel, daß der Vagus instande ist, die Erregungsdauer der basalen Teile des Ventrikels der Erregungsdauer der Spitze gegenüber zu verkürzen. Die Muskarinwirkung stimmt im Elektrokardiogramm mit der Vaguswirkung überein; es handelt sich nicht um eine direkte Beeinflussung des Ventrikels, sondern um eine indirekte Einwirkung, auf dem Wege nervöser Elemente. Beim Säugetier- (Katzen-) Herzen zeigt sich nach Vagusreizung dieselbe Veränderung im Elektrokardiogramm wie beim Frosch, nämlich Umkehr der T-Zacke.

W. Schiller (Wien).

A. Van Egmond. *Über die Wirkung einiger Arzneimittel beim vollständigen Herzblock.* (Pharm. Institut Utrecht.) (Pflügers Arch., CLIV, 1/3, S. 39.)

Die Versuche sind an dezerebrierten Hunden ausgeführt, bei welchen durch Abklemmung des Hisschen Bündels mit der Klemme Erlangers totaler Herzblock erzeugt worden war. Registriert wurden neben dem Blutdruck auch die Suspensionskurven von Vorhof und Kammer. Die Kontraktionen der automatisch schlagenden Ventrikel werden durch Strophantin, Chlorbaryum, Chlorkalzium und Koffein anfangs beschleunigt und verstärkt. Beim Strophantin folgt dann plötzlich arhythmische ventrikuläre Tachykardie, welche in Flimmern übergeht. Bei $BaCl_2$ und $CaCl_2$ lassen sich solche tachykardische Anfälle mehrmals hintereinander auslösen, nach großen Dosen tritt auch hier Flimmern ein. Nach größeren Dosen von Koffein treten ventrikuläre Extrasystolen auf, welche schließlich auch zu ventrikulärer Tachykardie führen. Suprarenin beschleunigt und verstärkt die Tätigkeit der Vorhöfe und der Kammern in mäßigem Grade. Kampfer wirkte meist nicht; nur in einem Falle trat beträchtliche Verstärkung der Kammertätigkeit auf. Atropin war ohne Einfluß auf die automatisch schlagenden Kammern.

J. Rothberger (Wien).

J. Nakano (Tokio). *Zur vergleichenden Physiologie des Hisschen Bündels.* II. Mitteilung: *Die atrioventrikuläre Erregungsleitung im Amphibienherzen.* (Physiol. Institut Freiburg i. Br.) (Pflügers Arch., CLIV, 8/10, S. 373.)

An herausgeschnittenen Herzen von Fröschen und Feuersalamandern wird der Vorhof und die Ventrikelspitze suspendiert. Durchschneidungsversuche am ringförmigen Atrioventrikularbündel

zeigen, daß seinen verschiedenen Anteilen eine verschiedene funktionelle Wertigkeit zukommt: die dorsalen und lateralen Partien haben eine höhere Bedeutung für die Erregungsleitung als die ventralen. Die Vorhofscheidewand und das Ligamentum dorsale sino-ventriculare sind für die Erregungsleitung bedeutungslos.

J. Rothberger (Wien).

E. Blumenfeldt und **H. Putzig.** *Experimentelle elektrokardiographische Studien über die Wirkung der Respiration auf die Herz-tätigkeit.* (II. med. Klinik d. kgl. Charité, Berlin.) (Pflügers Arch., CLV, 10/12, S. 443.)

Untersuchung der Veränderungen des Elektrokardiogramms bei Hunden, und zwar bei spontaner Atmung, nach Tracheotomie, bei künstlicher Atmung mit Luft und mit Sauerstoff, endlich bei kontinuierlicher Sauerstoffeinblasung bei verboterter Expiration (O_2 -Überdruck); alle diese Versuche wurden dann nach Kurarisierung wiederholt. Außerdem wurde einseitige und beiderseitige Vagotomie ausgeführt, und zwar an verschiedenen Stellen (oberhalb des Gangl. cervic. sup., unterhalb des Gangl. stellatum oder zwischen beiden Ganglien). Ableitung des Elektrokardiogramms vom Anus und Ösophagus oder von der rechten vorderen und linken hinteren Extremität. Die Verf. bestätigen die bekannte Tatsache, daß die respiratorische Arrhythmie nach beiderseitiger Vagotomie fortfällt und kommen zu dem Schlusse, daß eine von den Atembewegungen unabhängige autochthone periodische Tätigkeit des Zentrums besteht, welche dann durch von der Peripherie ausgelöste Reflexe modifiziert wird. Dabei kommen hauptsächlich die durch die Atmung bewirkten Füllungsveränderungen des Herzens sowie periodische Schwankungen im Tonus des Gefäßnervenzentrums in Betracht. Bezüglich der Änderungen in der Zackengröße ergibt sich, daß die respiratorischen Schwankungen der Vorhofzacke und der Nachschwankung nach beiderseitiger Vagotomie wegfallen, während die der R(J)-Zacke auch nach Atropinisierung noch bestehen bleiben können, allerdings ohne Beziehung zur Atmung. Die Schwankungen in der Größe von P und T haben also einen vorwiegend nervösen Ursprung (Vaguszentrum), der Wechsel in der Größe von R soll dagegen außerdem von Tonusänderungen im Vasomotorenzentrum, zum Teil vom verschiedenen Füllungszustand des Herzens abhängen. Die Ergebnisse sind in Form von Tabellen dargestellt, Originalkurven sind der Arbeit nicht beigegeben.

J. Rothberger (Wien).

F. Kraus, G. Nicolai und **F. Meyer.** *Prinzipielles und Experimentelles über das Elektrokardiogramm.* (Pflügers Arch., CLV, 3/5, S. 97.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt in einen theoretischen (Nicolai) und einen experimentellen Teil (Kraus und Meyer). Nicolai empfiehlt neuerdings seine Nomenklatur als historisch begründet und tatsächlich besser fundiert als die Einthovens. Die Behauptung Nicolais, daß seine Nomenklatur von fast allen Autoren bereits

gebraucht werde, ist unzutreffend, da vor allem alle nichtdeutschen Autoren an der Einthovenschen Bezeichnung festhalten. Merkwürdigerweise beharrt ferner Nicolai immer noch auf seinem Vorschlage, in der Klinik nur die Ableitung von beiden Händen anzuwenden. Nicolai bespricht dann die Deutung des Elektrokardiogramms und polemisiert dabei hauptsächlich gegen Garten, Samojloff und Rautenberg. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Form des Elektrokardiogramms in erster Linie vom Ablaufe der Kontraktionswelle abhängt.

Kraus und Meyer berichten über Versuche, welche größtenteils an Kaninchen ausgeführt wurden und den Einfluß verschiedener Belastung des Herzens auf die Form des Elektrokardiogramms zum Gegenstande haben. Angewendet wurden Infusion von Kochsalzlösung mit und ohne Adrenalin bei erhaltenen und bei durchschnittenen Vagus, Verlangsamung des Herzschlages durch Pituitrin und schwache Vagusreizung, ferner Blutentziehung, Erzeugung von Plethora bis zum Auftreten von Lungenödem und Aortenkompression. Bezüglich der dabei auftretenden Veränderungen in der Größe und den zeitlichen Beziehungen der einzelnen Zacken muß auf das Original verwiesen werden.

J. Rothberger (Wien).

G. Ganter und **A. Zahn.** *Über die Beziehungen der Nervi vagi zu Sinusknoten und Atrioventrikularknoten.* (Med. Poliklinik, Freiburg i. Br.) (Pflügers Arch., CLIV, 8/10, S. 492.)

In Versuchen an Hunden, Katzen, Kaninchen und Ziegen, bei welchen Vorhof und Kammer suspendiert waren, wurde die Vagusreizung in Kombination mit lokalisierter Erwärmung beziehungsweise Abkühlung angewendet. Erwärmung kann eine Hemmungserscheinung nur dann vollständig aufheben, wenn sie auf jene Partie am Herzen einwirkt, welche auch der Angriffspunkt für die Hemmung ist. So ließ sich in Übereinstimmung mit Ref. und Winterberg sowie A. Cohn einwandfrei beweisen, daß der rechte Vagus vorwiegend den Sinusknoten, der linke den Tawaraschen Knoten innerviert, wobei jedoch bedeutende individuelle Unterschiede vorkommen und wiederholte Reizung desselben Vagus gelegentlich von verschiedenen Wirkungen gefolgt sein kann. Die Reizleitung in umgekehrter Richtung wird durch beide Vagi gehemmt; eine Verminderung der Anspruchsfähigkeit an der künstlichen Reizstelle ist jedoch nicht nachweisbar.

Die Tatsache, daß die Wirkung des Vagus auf die reizbildenden Stellen durch Erwärmung dieser Gebiete aufgehoben werden kann, deutet darauf hin, daß die Hemmung in einer Verzögerung der Reaktionsgeschwindigkeit besteht, nicht aber in einer Begünstigung der „anabolen“ Prozesse. (Gaskell.) J. Rothberger (Wien).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

J. Demoor. *Le mécanisme de la sécrétion salivaire.* (Action de la corde du tympan. — Rôle des substances excitatrices.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 187.)

Die aus der im Ruhestande befindlichen Drüse extrahierbaren Stoffe vermögen die Sekretion nicht anzuregen, unterhalten nicht die Erregbarkeit der Drüsenzellen und sind also inaktiv. Das Drüsengewebe dagegen, das von der tätigen Drüse stammt, der Speichel und das aus der Drüse ausfließende Venenblut enthalten Stoffe, die die Sekretion der Speicheldrüse anregen.

Die aktiven Stoffe finden sich hauptsächlich im Speichel. Wird eine Drüse mit speichelhaltigem Serum durchströmt und in Tätigkeit versetzt, so hält diese Tätigkeit noch eine Zeitlang an, auch wenn die durchströmende Flüssigkeit keinerlei reizende Wirkung auszuüben vermag. Vielleicht kann daraus geschlossen werden, daß die Drüsenzelle die aktiven Stoffe in beträchtlichem Grade zu fixieren vermag.

Es bilden sich also bei der Reizung der Chorda tympani in der Speicheldrüse spezifische, thermolabile Stoffe, die die Sekretion im Gewebe beziehungsweise die Ausstoßung des Sekretes anzuregen vermögen. Diese Funktionen werden also nicht vom Nervensystem, sondern von den Hormonen ausgeübt. Unter den aktiven Stoffen lassen sich zwei unterscheiden, der eine thermolabil, der andere thermostabil, die zusammentreten müssen, um zu wirken und beide unter dem Einflusse der Chorda-tympani-Reizung entstehen.

Frankfurter (Berlin).

G. Zéliomy. *Contribution à la physiologie des glandes stomacales.* (Arch. de Sciences biol., XVII, 5, S. 425.)

Die Sekretion des Magensaftes geht nach den Untersuchungen des Verf. an Magenfistelhunden vom Pylorus aus. Eine Ausnahmestellung nimmt Seifenlösung ein, die eine Magensaftsekretion vom Fundus aus auslöst.

K. Boas (Straßburg i. E.).

F. Rost. *Die funktionelle Bedeutung der Gallenblase. Experimentelle und anatomische Untersuchungen nach Cholezystektomie.* (Mitt. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir., XXII, 5.)

Verf. gibt eine erschöpfende Übersicht über die anatomischen physiologischen und pathologischen Verhältnisse der Gallenentleerung. Nähere Details müssen wegen der Fülle des Materials im Originale nachgesehen werden.

Goldschmidt (Wien).

O. Weil. *Biligénie hépatique.* II. Mém. (A. d. Institut de physiol. de Bruxelles.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 166.)

Die Milz übt auf die arteigenen Blutkörperchen in vitro einen hämolytischen Einfluß aus, der den Nieren und der Leber fehlt.

Andererseits besitzt aber die Leber auf arteigene Hämoglobinlösungen oder auf kristallisiertes Hämoglobin einen entfärbenden Einfluß, der weder den Nieren noch der Milz zukommt. Diese Entfärbung erfolgt langsam und nimmt einige Tage in Anspruch, geht durch ein Zwischenstadium reduzierten Hämoglobins hindurch und ist schließlich endgültig. Die Lösung wird völlig weiß und zeigt nicht mehr die typischen Absorptionsstreifen im Spektrum. Die benutzte Leberaufschwemmung wird dabei etwas dunkler. Nur die Leber vermag also *in vitro* das Blutpigment aufzunehmen. Eine Herstellung von Gallenpigmenten *in vitro* gelang — mit einer, aber darum nicht beweisenden Ausnahme — nicht.

Die künstliche Durchströmung der Leber führte niemals zu Sekretion von Galle, unter welchen Bedingungen und unter Zusatz welcher Mittel auch die Durchströmung vorgenommen wurde.

Sicher ist jedenfalls, daß aus der Mischung Leber-Hämoglobin-Glykogen kein Gallenpigment hervorgeht. In welche Form das Hämoglobin bei Anwesenheit der Leberzelle übergeht, ist noch ungewiß. Es gibt dabei eisenhaltige und eisenfreie Pigmente, von denen eines dem Bilirubin stark ähnelt, aber doch mit keinem der bekannten Gallenpigmente identisch ist. Frankfurter (Berlin).

A. Hustin. *Contributions à l'étude du mécanisme de la sécrétion externe du pancréas.* (Labor de physiol. de l'Univ. de Bruxelles, Institut Solvay.) (Arch. intern. de physiol., XII, 1, p. 54.)

Mit der Methode der künstlichen Durchströmung wurden jetzt die Wirkungen der einzelnen Blutbestandteile untersucht. Eine Mischung von Sekretin und Blutserum regt die Sekretion nicht an. Der wirksame Faktor ist vielmehr in den Blutkörperchen zu suchen, und zwar wirkt eine Aufschwemmung von Blutkörperchen und Sekretin sekretionserregend, doch ist die Sekretion nicht so reichlich wie bei der Verwendung von Blut, so daß auch das Serum an der Wirkung teilzunehmen scheint.

Allerdings erlischt die durch Blutkörperchen + Sekretin angeregte Sekretion schon nach 45 Sekunden, während sie mit Serum stundenlang anhalten kann, doch ist das sezernierte Sekret völlig normal. Es wurden eben unter dem Einflusse der roten Blutkörperchen zur Sekretion bestimmte Stoffe verbraucht, die die Pankreaszelle nur aus dem Serum wieder ersetzen kann. Die intrazelluläre Sekretion erfolgt also dank dem Serum, die extrazelluläre Exkretion durch das Sekretin und gewisse Stoffe der roten Blutkörperchen.

Diese Stoffe sollten nun durch weitere Versuche näher bestimmt werden. Danach brauchte Hämoglobin nicht unbedingt zur Erzeugung der Sekretion vorhanden zu sein. Manche Ödemflüssigkeiten vermögen die Sekretion anzuregen, wenn ihnen Sekretin beigemischt wird, doch ist ihre Wirkung nicht konstant. Durch Erhitzen konnte festgestellt werden, daß die für die Sekretion wirksamen Stoffe ihre Eigenschaften zu verlieren anfangen, wenn sie während 30 bis 40 Minuten auf 60° erwärmt werden.

Die Drüse verbraucht während der Tätigkeit viel Sauerstoff. Werden sauerstofffreie Gemische verwendet, so sinkt die Sekretion sehr rasch auf Null. Wird das verwendete Blut mit CO versetzt, so hört die Sekretion trotz reichlicher Verwendung von O₂ auf. Das Kohlenoxyd muß also die in den roten Blutkörperchen vorhandene, zur Sekretion erforderliche Substanz schädigen. Drei Substanzen erscheinen also zur Sekretion unbedingt erforderlich. Sekretin, das die Pankreaszelle sensibilisiert, Sauerstoff und die thermolabile Substanz der roten Blutkörperchen, die das Bindeglied zwischen dem Sauerstoff und der sensibilisierten Zelle zu bilden scheint. Durch Dialysierversuche gegen physiologische Kochsalzlösung und Lockesche Flüssigkeit ließ sich zeigen, daß auch manche Elektrolyte außer denen der Lockeschen Flüssigkeit, die aber nicht näher bestimmt wurden, an den sekretorischen Vorgängen mitwirken.

Frankfurter (Berlin).

E. Hédon. *Sur la sécrétion interne du pancréas et la pathogénèse du diabète pancréatique. (Effets de la transfusion du sang sur le diabète.)* (Arch intern. de physiol., XIII, 1, p. 4.)

Es konnten 5 Gruppen von Versuchen angestellt werden:

1. Transfusion von Blut eines gesunden Tieres in ein pankreasdiabetisches.

2. Reziproke Transfusion zwischen einem normalen und einem pankreasdiabetischen Tier durch Gefäßanastomosen.

3. Transfusion von Pankreasvenenblut in ein pankreasdiabetisches Tier.

4. Einschaltung eines Stückes Pankreas in den Kreislauf eines diabetischen Hundes.

5. Intravenöse Injektion von Blutserum, das aus der Pankreasvene eines gesunden Tieres stammt.

Die Ergebnisse der ersten zwei sind folgende: Ersetzt man das ganze Blut eines pankreaslosen Tieres allmählich durch normales Blut, so kann für einige Stunden die Glykosurie völlig aufhören. Auch die Hyperglykämie wird herabgesetzt, der Gehalt an Zucker aber nicht auf die Norm zurückgebracht. Bei der gekreuzten Transfusion zwischen pankreaslosem und normalem Tier nimmt die Urinsekretion beträchtlich ab, beim pankreaslosen nimmt die Glykosurie ab, oder verschwindet bei genügend langer Transfusion völlig; beim normalen tritt geringe und inkonstante Glykosurie auf. Die Hyperglykämie nimmt bei dem einen ab, beim andern zu. Wird die vollständige Entfernung des Pankreas erst mit Beginn der kreuzweisen Transfusion vorgenommen, so tritt dennoch die Hyperglykämie auf, die Glykosurie kann völlig fehlen oder erst später auftreten. Wird die gekreuzte Transfusion unterbrochen, so stellt sich der alte Zustand wieder ein. Vorläufig kann daraus folgendes geschlossen werden: Die Verminderung und eventuell das Verschwinden der Glykosurie können nicht mit Sicherheit auf ein im arteriellen Blute sich findendes spezifisches Produkt des Pankreas bezogen werden, da sie auch bei der Transfusion zwischen 2 diabetischen Tieren

auftreten. Es handelt sich hierbei vielmehr um die Beeinflussung der Urinsekretion, die durch die toxische Wirkung des fremden Serums zustande kommt. Die Abnahme der Hyperglykämie beruht auf der Verdünnung des diabetischen Blutes durch normales und auf der glykolytischen Kraft des letzteren.

Frankfurter (Berlin).

E. Hédon. *Sur la sécrétion interne du pancréas et la pathogénèse du diabète pancréatique. Expériences de transfusion. II. Mém.* (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 255.)

Eine verhältnismäßig geringe Transfusion von venösem Pankreasblut auf ein pankreasloses Tier durch Venenanastomose kann momentan die Glykosurie in beträchtlicher Weise herabsetzen und auch gleichzeitig die Hyperglykämie leicht vermindern.

Die Einschiebung eines Pankreasstückes durch arterielle und venöse Anastomose in den Kreislauf eines pankreaslosen Tieres bringt gleichfalls eine deutliche Herabsetzung der Glykosurie und eine geringere der Glykämie hervor. Doch trat dieses Ergebnis nur auf, wenn die Anastomosen mit den Milzgefäßen vorgenommen wurden, wenn also die Zirkulation durch die Vena portae stattfand. Das Blutserum des venösen Pankreasblutes scheint gar keine anti-diabetische Kraft zu besitzen, wenn es in eine Vene des großen Kreislaufes injiziert wird, oder bei intraperitonealer Injektion oder bei Injektion in die Milz. Es hat sich also gezeigt, daß die Hyperglykämie resistenter als die Glykosurie ist. Die Glykosurie ist also keineswegs eng an die Glykämie gebunden, jedenfalls kann sich die Ausscheidung des Zuckers wesentlich vermindern, ohne daß sein Gehalt im Blut sehr abnimmt. Die primäre Ursache des Diabetes ist in einer Störung der Leberfunktion zu suchen, die dadurch zustande kommt, daß durch die Vena portae keine Pankreasprodukte zur Leber gelangen. Andernfalls, falls es nur auf das Pankreas ankäme, müßte sich das Pankreashormon in größeren Mengen im Gesamtblute nachweisen lassen.

Frankfurter (Berlin).

E. Wertheimer et L. Boulet. *Action de l'atropine sur les mouvements de l'estomac et de l'intestin.* (Labor. de physiol., Univ. de Lille.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 207.)

Das Atropin verstärkt die Bewegungen des Magens selbst bei Zufuhr größerer Dosen (mehr als 7 cg pro Kilogramm).

Am isolierten, in Ringerlösung suspendierten Katzen- und Hundedarm ruft ein Zusatz von 0.01 Atropin zu 200 cm³ Ringerscher Lösung eine lebhafte Vergrößerung der Bewegungen hervor, beim Hunde außerdem große Schwankungen im Tonus des Organs. Läßt man aber zunächst bis 2 cg Pilocarpin auf den Dünndarm wirken, so genügen 0.005 g Atropin, um ein Aufhören oder eine Abschwächung der Bewegungen hervorzurufen. Beim Kaninchen dagegen werden durch das Alkaloid nur selten Bewegungen ausgelöst, 40 bis

50 cg Atropin bewirken zunächst auch eine Verstärkung der Bewegungen, doch hören diese nach einiger Zeit auf. (10 Minuten bis $\frac{1}{2}$ Stunde.) Beim Hunde tritt bei dieser großen Dosis fast stets eine Tonusverminderung ein und manchmal plötzliche Hemmung der Bewegung. Beim Kaninchen genügen schon 0.5 g, um den Darm völlig zu lähmen. Beim in situ gelassenen Darm erzeugt eine intravenöse Injektion von 5 bis 10 cg Atropin beim kurarisierten Hunde häufig eine Verstärkung der Darmbewegungen. Diese bleiben auch nach der Injektion einer tödlichen Dosis nach dem Tode des Tieres bestehen, wenn auch schwächer und langsamer als während des Lebens. Das Atropin hebt die kontraktionserregende Wirkung des Baryumchlorids auf den Darm nicht auf. Die bewegungsanregende Wirkung des Atropins auf den Darm hängt jedenfalls nicht von den bewirkten Zirkulationsstörungen ab. Frankfurter (Berlin).

Ph. Klee. *Der Einfluß der Splanchnikusreizung auf den Ablauf der Verdauungsbewegungen. Röntgenversuche an der Katze.* (Pflügers Arch., CLIV, 11/12, S. 552.)

35 Katzen wurden zum Teil dekapitiert (Ausschaltung des Vaguszentrums), zum Teil dezerebriert (Verstärkung des Vagusinflusses), dann die beiden Splanchnici retroperitoneal durchgeschnitten, das periphere Ende des rechten auf eine Elektrode gelegt und faradisch gereizt. Mit der Schlundsonde wurde den Tieren Wismut-Kartoffelbrei in den Magen eingeführt und die Magendarmbewegungen röntgenologisch durch Schirmpausen oder photographische Aufnahmen registriert. Die Wirkung der Splanchnikusreizung war: beim Magen nach einer Latenzzeit von wenigen Sekunden Hemmung, die den Reiz eine bis mehrere Minuten überdauerte (der sphincter pylori blieb während der Reizung fest geschlossen); beim Dünndarm sofort eintretende Hemmung, die den Reiz eine bis mehrere Minuten überdauerte; beim Dickdarm ließ sich nur in der Minderzahl der Fälle Hemmung konstatieren, der distale Teil des Kolons blieb immer unbeeinflusst. W. Schiller (Wien).

A. F. Hertz. *The ileo-caecal sphincter.* (From the Physiol. Dep't., Guy's Hosp.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 54.)

Verf. untersuchte mittels Röntgenstrahlen die Funktion der Ileocöcalklappe. Er kommt zu folgendem Hauptergebnisse: der Ileocöcalsphincter hat die Aufgabe, den Übergang des Darminhalts in den Blinddarm zu verhindern, bis genügend Zeit für die vollständige Verdauung und Absorption der Nahrungsstoffe vergangen ist; denn der Speisebrei, welcher den Blinddarm erreicht, enthält nur geringe Mengen von Nährmaterial in Lösung. R. Thiele (Berlin).

A. F. Hertz and A. Newton. *The normal movements of the colon in man.* (From the Physiol. Dept., Guy's Hosp.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 57.)

Zur Feststellung der normalen Bewegungen des Kolons beim Menschen, über die bisher noch recht spärliche Daten vorlagen,

wurden 6 Personen mittels Röntgenstrahlen untersucht, nachdem der Darminhalt wie gewöhnlich mit Wismuth durchsetzt worden war. In 2 Fällen gelang es den Verff., größere Bewegungen des Grimmdarms zu beobachten. Unter normalen Umständen ist der Durchgang der Fäkalmassen durch den Grimmdarm hauptsächlich durch eine plötzliche Bewegung längs einer beträchtlichen Strecke der Eingeweide bedingt, die sich im Laufe eines Tages 3- bis 4mal wiederholt. Sie ist wahrscheinlich auf eine kräftige, peristaltische Welle zurückzuführen, die durch ein Ansteigen der tonischen Kontraktion desjenigen Teiles der Darmwandung unterstützt zu werden scheint, den die Welle passiert hat. Der Hauptreiz zu dieser Bewegung ist das Eintreten neuer Speise in den leeren Magen.

R. Thiele (Berlin).

Uropoetisches System.

B. Bocci. *Die Harnblase als Expulsivorgan. Die glatte Muskelfaser.* (Pflügers Arch., CLV, 3/5, S. 168.)

Ein Dreiweghahn wird an dem einen Rohr mit der zu untersuchenden Blase, am zweiten mit einer Mohrschen Bürette, am dritten mit einem Mareyschen Manometer verbunden. Durch verschiedene Einstellung des Hahns sowie durch Heben und Senken der Bürette läßt sich die Blase unter variablem Druck füllen; die in der Blase befindliche Flüssigkeit läßt sich von der Bürette, der Druck vom Manometer ablesen. Zum Vergleich mit den organischen Harnblasen wurden dieselben Versuche auch mit einer resistenten elastischen Gummiblase und einer dehnbaren Gummiblase ausgeführt. Bei Anwendung von steigendem Druck zeigen die Gummiblasen 3 Phasen, Entfaltung, Distension und elastische Reaktion, Überdehnung. Exstirpierte Harnblasen, die 36 Stunden der Luft ausgesetzt worden waren und dadurch ihre Kontraktilität eingebüßt haben, zeigten Entfaltung, unvollständige elastische Reaktion, Imbibition und Transsudation. Wird die Harnblase unmittelbar nach Tötung des Tieres entnommen und die Sphinkteren und der Musc. detrusor durch Anämie oder Kälte gereizt, so zeigt die Blase bei steigendem Druck vollkommene, elastische Reaktion, Imbibition und Transsudation fehlen. Die lebende Harnblase in situ zeigt ein verschiedenes Verhalten der Elastizität; zu Beginn der Untersuchung ist die Blase wenig, in den Zwischenstadien sehr elastisch, sie weist die Phasen der Auseinanderfaltung, der Dehnung und der elastischen Reaktion auf und nur bei in vivo nicht mehr vorkommenden Druckhöhen ausnahmsweise Imbibition und Transsudation.

W. Schiller (Wien).

P. Marfori et A. Chistoni. *Lymphogenèse et Diurèse. Contribution à l'étude de la diurèse purinique.* (Institut de pharmacol. et de thér. du prof. Marfori, Univ. de Naples.) (Arch. intern. de physiol., XIII, p. 379.)

Beim normalen Tiere nahmen unter den angewendeten Versuchsbedingungen ohne jede pharmakologische Beeinflussung die Diurese und die Lymphbildung gradweise und parallel zueinander ab. Unter dem Einflusse von Diuretin nehmen sie beide, wenigstens während einer gewissen Periode zu. Durch Koffein nimmt die Lymphogenese konstant zu, während die Diurese manchmal ausbleiben kann, bisweilen nach vorübergehender starker Vermehrung. Koffein + Paraldehyd ergibt die gleichen Ergebnisse wie Diuretin.

Unter dem Einflusse von Diuretin nimmt die Viskosität, die elektrische Leitfähigkeit und die molekulare Konzentration der Lymphe und des Urins zu. Koffein wirkt auf die Lymphe ebenso, während die physikalischen Eigenschaften des Urins in wechselnder Weise beeinflußt werden. Unter dem Einflusse der Purinstoffe folgt die Viskosität der Lymphe der normalen Kurve, während für den Urin das Umgekehrte gilt. Die elektrische Leitfähigkeit der Lymphe und des Urins verhält sich umgekehrt wie im normalen Zustande, die molekulare Konzentration nimmt rascher zu. Die Purinstoffe rufen eine beträchtliche Vermehrung der Lymphe hervor, die geraume Zeit anhält und von gesteigerter Diurese begleitet ist, soweit nicht andere Faktoren, wie die Gefäßverengung, die Diurese hindern. Die durch die Purinstoffe erzeugte Diurese findet also ihre Basis in einer starken Vermehrung der Lymphogenese. Die Diurese ist nicht nur Folge einer lokalen Wirkung in der Niere, sondern auch allgemeiner Veränderungen, die durch die Reizwirkung der Purinstoffe auf das Protoplasma gesetzt werden. Die Purinstoffe sind also als „lymphogene Diuretika“ aufzufassen. Frankfurther (Berlin).

O. Schwarz. *Über den Einfluß intravenöser Säurezufuhr auf die Farbstoffausscheidung durch die Niere.* (A. d. urolog. Abt. d. allg. Poliklinik u. d. k. k. serotherap. Institut in Wien.) (Pflügers Arch., CLIII, 1/4, S. 87.)

Die Ausscheidung des intravenös beigebrachten Phenolsulfophthaleins durch die Nieren des Versuchstieres (Kaninchen) wird durch intravenöse $\frac{n}{10}$ oder $\frac{n}{20}$ Salsäurezufuhr herabgedrückt. Verschiedene Säuren wirken in derselben Reihenfolge sekretionshemmend, als sie auf Fibrin quellungsfördernd wirken.

Die Indigokarminausscheidung durch die Niere wird nach Säureinfusion bedeutend gesteigert.

Die hemmende Wirkung der Säureinfusion auf die Phenolsulfophthaleinausscheidung wird durch zugeführte Neutralsalze paralytisiert; verschiedene Salze wirken verschieden stark im Verhältnis ihres Wasseranziehungsvermögens. Hingegen wird die erhöhte Indigokarminausscheidung durch Salze in den geprüften Konzentrationen nicht beeinflußt.

Die Infusion einer $\frac{n}{10}$ Na OH ist auf die Ausscheidung des Phenolsulfophthaleins ohne Einfluß. Zak (Wien).

M. Weiss. *Weitere Untersuchungen über Urochromausscheidung im Harn.* (Ausgeführt mit Unterstützung d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften unter Leitung von Prof. Dr. O. v. Fürth im physiol. Institut d. Wiener Univ.) (Sitzungsber. d. Wiener Akad., math.-naturw. Kl., CXXII, 1/3.)

Die von dem Verf. selbst angegebene Methode zur quantitativen Schätzung des Urochroms wurde dadurch verbessert, daß die Ausfällung des Harnes bei normal saurer Reaktion durch neutrales Bleiazetat erfolgt. Der Verf. betont gegenüber Dombrowski, daß das Urochrom eine gelbe Farbe mit grünlichem Stich besitzt und dessen Urochrom nur ein Oxydationsprodukt des „echten Urochroms“ darstellt. Ein bestimmter Wert für die Urochromausscheidung konnte wegen großer individueller Schwankungen nicht festgesetzt werden.
Goldschmidt (Wien).

v. Moraczewski. *Über das gleichmäßige Ausscheiden der Harnsäure und des Indikans.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 3/4, S. 249.)

Aus den mitgeteilten Versuchstabellen wird geschlossen, daß mit der abnehmenden Harnsäure auch die Indikanmenge abnimmt und daß man im allgemeinen sagen dürfe, daß eine schwere Störung des Stoffwechsels in der Ausscheidung dieser beiden Körper gleichen Ausdruck findet. Überall da, wo wir gewöhnt seien, große Indikanmengen zu finden, bei Leberkrankheiten, Blutkrankheiten, Kachexien, dort findet man auch vermehrte Harnsäure.

E. v. Czychlarz (Wien).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

E. Hédou. *Sur la présence de la sécrétine dans le sang pendant la sécrétion pancréatique.* (Rem. concernant un passage du mémoire de l'Hustin, paru dans le dernier fascicule des arch.) (Arch. internat. de physiol., XII, 4, p. 485.)

Fleig hat sehr wohl gewußt, daß das Blut eines Hundes, dessen Pankreas sich in sekretorischer Tätigkeit befindet, Sekretin enthält.

Frankfurther (Berlin).

P. Biach und E. Hülles. *Über die Beziehungen der Zirbeldrüse (Glandula pinealis) zum Genitale.* (A. d. neurol. Institut d. Univ. in Wien; Direktor: Prof. Dr. Obersteiner.) (Wiener klin. Wochenschr., XXV, S. 373.)

Es wurden 3 bis 4 Wochen alte Katzen desselben Wurfes kastriert. Nach 7 bis 8 Monaten Tötung der Tiere. Bei allen kastrierten Tieren fand sich eine Verminderung des Drüsenparenchyms der Zirbeldrüsen, ebenso waren auch die Einzelzellen geschädigt (Kernschrumpfung, dunklere Protoplasmafärbung). Der

atrophische Zustand der Drüse nach der Kastration beweist demnach, daß dieselbe eine bestimmte Stellung im System der inneren Sekretion einnimmt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Fröhlich und **E. P. Pick.** *Zur Kenntnis der Wirkungen der Hypophysenpräparate.* I. Mitteilung: *Wirkung auf Lunge und Atmung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 92.)

Wirksame Hypophysenpräparate bewirken bei intravenöser Injektion an Kaninchen eine eigenartige, vorübergehende Atemstörung, welche charakterisiert ist durch völlig aufgehobenes Inspirium und krampfhaft, fruchtlose Expirationsversuche (Abdominal- und Flankenatmung).

Beim Meerschweinchen erzeugt intravenöse Injektion von Hypophysenpräparaten typischen, häufig zum Tode führenden Bronchialkrampf mit konsekutiver Lungenblähung.

Diese Atemstörung ist bedingt durch eine Erregung der Vagusendigungen in der Bronchialmuskulatur, sie kann durch ausgiebige Atropinisierung, nicht aber durch Durchschneidung des Vagusstammes verhütet werden.

Neben diesem das Krankheitsbild beherrschenden Bronchospasmus treten nach intravenöser Injektion von Hypophysenpräparaten am nicht narkotisierten Tiere durch Atropin nicht, wohl aber durch Amylnitrit behebbare, rasch vorübergehende Atemstillstände auf, welche wahrscheinlich auf eine Erregung des Atemzentrums infolge Gefäßkontraktion in der Medulla oblongata zurückzuführen sind, sie treten in gleicher Weise auch nach Adrenalininjektion auf und sind daher in keiner Weise charakteristisch für die Wirkung der Hypophysenpräparate.

Bayer (Innsbruck).

A. Fröhlich und **E. P. Pick.** *Zur Kenntnis der Wirkung der Hypophysenpräparate.* 2. Mitteilung: *Wirkung auf die Blutgefäße des Frosches.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 107.)

Die Hypophysenpräparate erweitern die ihrer nervösen Verbindungen mit dem Rückenmarke beraubten, fast tonuslosen Froschblutgefäße des Läden-Trendelenburgschen Präparates. Diese Erweiterung ist so energisch, daß die konstriktorische Wirkung gleichzeitig zugesetzten Adrenalins aufgehoben werden kann. Diese antagonistische Wirkung auf die Froschgefäße ist besonders deshalb bemerkenswert, weil am Warmblüter nach den von Verff. bestätigten Versuchen Kepinows die Adrenalinwirkung durch Hypophysenpräparate mächtig gefördert wird.

Ein analoges Verhalten gegenüber den Froschgefäßen zeigen auch Pilokarpin und Histamin. Gegen die Identifizierung des Histamins mit dem wirksamen Hypophysenprinzip spricht neben anderen Tatsachen, z. B. differenten Wirkungen auf Blutdruck und Uterus (Guggenheim), der Umstand, daß die für den im Histamin ent-

haltenen Imidazolring charakteristische Paulysche Reaktion (Rotfärbung mit Diazobenzolsulfosäure) von keinem der Hypophysenpräparate gegeben wird. Bayer (Innsbruck).

A. Fröhlich und **E. P. Pick**. *Zur Kenntnis der Wirkungen der Hypophysenpräparate. 3. Mitteilung: Beeinflussung der Ergotoxinwirkung durch Hypophysin.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 114.)

Dale hatte bekanntlich beobachtet, daß das Adrenalin am vorher mit Ergotoxin vergifteten Tiere keine Blutdrucksteigerung, sondern vielmehr eine Blutdrucksenkung herbeiführt. Hingegen bleibt, wie Fröhlich und Pick zeigen konnten, die blutdrucksteigernde Wirkung des Hypophysenpräparates auch beim Ergotoxintier erhalten. Das Hypophysin ist ferner auch imstande, die vom Ergotoxin ausgeübte Hemmungswirkung auf die sympathischen Vasokonstriktoren zu beseitigen. Infolgedessen wirkt Adrenalin am Ergotoxintiere nach vorhergehender Hypophysininjektion wie am Normaltiere drucksteigernd. Jedoch unterscheidet sich diese Adrenalinwirkung von der normalen durch ihre abnorm lange Dauer.

Histamin, das in mancher Beziehung auf glatte Muskelfasern ebenso wirkt wie das Hypophysin, besitzt die dem Hypophysenextrakt zukommende antagonistische Wirkung gegenüber dem Ergotoxin nicht. Bayer (Innsbruck).

Milchdrüse und Milch.

W. Gavin. *On the effects of administration of extracts of pituitary body and corpus luteum to milk cows.* (Quarter. Journ. of Physiol., VI, 1, S. 13.)

Injektion von Extrakten der Hypophyse und des Corpus luteum bewirkt keine Vermehrung beziehungsweise qualitative Veränderung der Milch bei Kühen, daß sich hieraus irgend ein ökonomischer Vorteil für Milchwirtschaften ziehen ließe. Wohl kann eine vermehrte Sekretion von Milch erfolgen, ohne daß sich aber das Tagesquantum vermehrt erweist. J. Matula (Wien).

Mineralstoffwechsel.

J. Gröh. *Wirkung des Eisengehaltes des Blutmehles auf den Eisenumsatz der mit Blutmehl gefütterten Tiere.* (Biochem. Zeitschr., LIII, 3, S. 256.)

2 Schweine wurden erst mit je 2 kg beziehungsweise 1.5 kg Maisschrot gefüttert, nach größerer Dauer der Vorperiode dann Blut-

mehl zugelegt, so daß sie täglich 1300 g Maisschrot und 200 g Blutmehl erhielten.

Der Eisenstoffwechsel verhielt sich folgendermaßen:

		I	II	
Vor- periode	{	Eisenaufnahme aus dem Mais	0·425 g Fe	0·323 g Fe
		Ausgabe {	Kot	0·451 g Fe
	Urin		—	—
	Bilanz		— 0·026 g Fe	+ 0·018 g Fe
Haupt- periode	{	Eisenaufnahme aus Mais . .	0·283 g Fe	0·283 g Fe
		Eisenaufnahme aus Blutmehl	1·206 g Fe	1·206 g Fe
		Aufnahme zusammen . . .	1·489 g Fe	1·489 g Fe
	Ausgabe {	Kot	1·483 g Fe	1·509 g Fe
		Urin	—	—
	Bilanz		+ 0·006 g Fe	— 0·020 g Fe

Trotz der großen Fe-Aufnahme blieben also die Versuchstiere im Fe-Gleichgewicht.

K. Glaessner (Wien).

Gesamtstoffwechsel.

Lichtenfeld. *Die Geschichte der Ernährung.* (Berlin, 1913, 365 S.)

Lichtenfeld gibt eine zusammenfassende Darstellung über die Art der Ernährung zu den verschiedensten Zeiten und bei den verschiedenen Völkern, und zwar vom natur- und vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus. Nach einer Übersicht über Zweck und Quellen der Ernährung folgt: Die Ernährung in urgeschichtlicher Zeit der beiden bereits der geschichtlichen Zeit angehörigen außer-europäischen, die Nahrungsweise der europäischen Völker vom Altertum bis zur Neuzeit. Die folgenden, für den Physiologen näherliegenden Kapitel behandeln die durch Vervollkommnung der Verarbeitung sich immer günstiger gestaltende Ausnutzung der pflanzlichen Nahrung, die Resorptionsverhältnisse der tierischen und pflanzlichen Nahrungsmittel. Die letzten Kapitel endlich sind eingehenden volkswirtschaftlichen Untersuchungen gewidmet über die Produktions- und Verbrauchsverhältnisse der Nahrungsmittel in den verschiedenen Ländern, über die Wirkung der verschiedenen Wirtschaftsformen bei der Produktion und Konsumtion, der Zollpolitik u. a. Besonders eingehend wird in Anlehnung an die von E. Engel angeführten Methoden der Verbrauch an Nahrungsmitteln auf Grund von Wirtschaftsrechnungen bei den Arbeiterfamilien verschiedener Länder berechnet. Endlich wird auf den Zusammenhang zwischen Ernährung und Volksgesundheit hin-

gewiesen. Lichtenfeldt geht besonders der allmählichen Zunahme der animalischen Nahrung nach, er zeigt, wie nach der Menge dieser sich die höheren von den niederen Bevölkerungsschichten trennen, betont, daß mit zunehmender Kultur seine Menge wächst und stellt die Erfahrungen zusammen, die für eine Verbesserung der Rasse durch ausgiebigen Fleischgenuß sprechen.

A. Loewy (Berlin).

R. Berg. *Die Nahrungs- und Genußmittel, ihre Zusammensetzung und ihr Einfluß auf die Gesundheit mit besonderer Berücksichtigung der Aschenbestandteile.* (Dresden, 1913.)

Berg bringt nach einer kurzen einleitenden Übersicht über die Bedeutung der einzelnen Nahrungsmittel, besonders auch über die Wirkung der Zubereitung auf ihre Zusammensetzung, ausführliche tabellarische Zusammenstellungen über ihre Bestandteile, speziell über ihren Aschengehalt. Dieser ist auf 100 g frischer Substanz berechnet und die einzelnen Mineralbestandteile sind zugleich in 100 Milliäquivalenten angegeben. Ferner ist die Summe der basischen und der sauren Bestandteile addiert und der Überschuß der einen über die anderen in einer besonderen Spalte angegeben. Die aufgeführten Werte sind teils einer Reihe bekannter Handbücher entnommen, wobei die unsicheren eingeklammert sind, teils entstammen sie eigenen Analysen des Verfs. Das Werkchen erscheint als Führer bei Stoffwechseluntersuchungen und zur Aufstellung von Diätvorschriften wohl geeignet.

A. Loewy (Berlin).

Fr. G. Benedikt und E. P. Cathcart. *Muskelarbeit: Ein Stoffwechselstudium mit besonderer Rücksicht auf die Tätigkeit des menschlichen Körpers als eine Maschine.* (Carnegie Institution of Washington Publikation, 187, 1913.)

Unter Anwendung eines speziellen Respirationsapparates und eines in einer früheren Abhandlung beschriebenen Zweirades (Public. Nr. 166) wurden hauptsächlich 2 Fragen bearbeitet: 1. welche Stoffe vor, während und nach der Muskelarbeit im Körper verbrannt werden, 2. das Verhältnis zwischen geleisteter nützlicher Arbeit und totaler Wärmeabgabe des Körpers.

Aus den Versuchen geht hervor, daß bei strenger Muskelarbeit die Teilnahme der verschiedenen Nahrungsstoffe in der Verbrennung in solcher Weise verändert wird, daß eine selektive Verbrennung von Kohlehydraten konstatiert werden kann.

Der Netto-Effekt (E) des Körpers wird durch folgende Formel ausgedrückt: $E = \frac{W}{C}$, wo W die in Kalorien angegebene äußerliche Arbeit ist und C die totale Wärmeabgabe des Körpers repräsentiert.

Goldschmidt (Wien).

E. Grafe und **H. Wintz.** *Über die Beeinflussung des Stickstoffwechsels durch Fütterung von Natriumnitrat.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 4, S. 283.)

Eine Beeinflussung des N-Umsatzes findet überhaupt nicht statt, der Salpeter wird quantitativ wieder ausgeschieden. Der Salpeter wird wohl quantitativ eliminiert, aber führt zu einer deutlichen Verminderung des Verlustes an Kjeldahl-N. 10 bis 15% des eingeführten Nitrat-N werden dauernd retiniert, ohne in anderer Form den Körper zu verlassen. Eine günstige Beeinflussung des Umsatzes an Kjeldahl-N kann gleichzeitig vorhanden sein oder fehlen. Hohe Dosen von Salpeter steigern die Abgabe des Körpers an Kjeldahl-N. Die verschiedenen Resultate sind in erster Reihe von der Dosierung des Salpeters abhängig. K. Glaessner (Wien).

F. P. Underhill. *Studies on the metabolism of Ammonium salts. II. A. note on the elimination of ingested salts during a period of prolongend inanition.* (Sheffield Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ., New Haven, Connecticut.) (Journ. of Biol. Chem., XV, p. 337.)

Nach zweiwöchentlichem Fasten erhöhen 5g Ammoniumkarbonat pro Tag bei einem Hunde den ausgeschiedenen Gesamtstickstoff von 2·40g auf 3·42g, ohne die Ammoniakausscheidung zu beeinflussen. 4g Ammoniumchlorid erhöhen unter gleichen Umständen den Gesamtstickstoff von 2·31g auf 4·20g und den Ammoniakstickstoff von 0·15 auf 0·36g. Bunzel (Washington).

Eiweißstoffe und ihre Derivate.

H. W. Bywaters and **D. G. Clutsam-Tasker.** *On the real nature of the so-called artificial globulin.* (From the Physiol. Labor. of the Univ. of Bristol.) (Journ. of Physiol., XLVII, 3, p. 149.)

Das sogenannte künstliche Globulin, Serumalbumin und Serumglobulin wurde mit Rücksicht auf ihren Schwefel-, Phosphor- und Kohlehydratgehalt untersucht. Es zeigte sich, daß das künstliche Präparat mit dem natürlichen Globulin nicht identisch ist. Experimente mit Eiweiß und Blutserum ergaben, daß das künstliche Globulin tatsächlich ein alkalisches Metaprotein ist. Eine Analyse des aus Serumalbumin hergestellten alkalischen Albumins bestätigte die Auffassung, daß eine Umbildung von Albumin in Globulin nicht stattfindet, vielmehr nur ein alkalisches Metaprotein entsteht.

R. Thiele (Berlin).

T. Sugimoto. *Über die antitryptische Wirkung des Hühnereiwisses.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 14.)

Natives Hühnereiereiweiß besitzt eine intensive antitryptische Wirkung, welche, an der Kaseinverdauung gemessen, erst bei einer Verdünnung von 1 : 5000 schwindet.

Dieselbe ist hauptsächlich an die Globulinfraktion gebunden, während die Albuminfraktion nur geringe Hemmungswirkung besitzt.

Die Hemmungswirkung des Eiereiweißes wie auch des Globulins läßt sich durch Extraktion mit Äther, Petroläther, Essigäther, Benzol, Benzin, bedeutend abschwächen, wobei Petroläther und Äthyläther die stärkste, Essigäther eine etwas schwächere und Benzol sowie Benzin die schwächste Abnahme der Hemmung herbeiführen; auch Ausschütteln mit Olivenöl schwächt die Trypsinhemmung des Eiereiweißes.

Zusatz der aus dem Eiereiweiß hergestellten Lipoide sowie von Ovolezithin, Gehirn- und Leberlipoiden zu dem mit Petroläther extrahierten Eiereiweiß konnte die Hemmungswirkung des Eiereiweißes nicht wesentlich verstärken; auch die Lipoide allein übten in den angewandten Konzentrationen auf die tryptische Kaseinverdauung eine nur geringe Hemmungswirkung aus.

Bayer (Innsbruck).

P. Delava. *Sur le pouvoir rotatoire des substances protéiques du sérum du sang du chien.* (Institut de physiol., Liège.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 3, p. 305.)

Das spezifische Drehungsvermögen des Paraglobins ist, wie es schon *Frédéricq* bestimmte, — 47° 84, dasjenige des Serumalbumins des Hundes — 54° 41. Diese Zahl liegt nahe genug bei 57°, um behaupten zu können, daß das Serumalbumin des Hundes optisch jedenfalls nicht von dem Serumalbumin des Ochsen, des Pferdes und des Kaninchens verschieden ist. Das Hundeb Blutserum dreht bei einer Schichtdicke von 10 cm die Ebene des polarisierten Lichtes um — 3° 22. Es enthält 6.2 bis 6.3 g Eiweißstoffe, unter ihnen 3 Paraglobulin und 3.25 Albumin auf 100 cm³.

Frankfurter (Berlin).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

D. P. Grinier. *Zur Physiologie der Kohlehydrate im Organismus.* (Arch. des sciences biol., XVII, 3, S. 240.)

Verf. fand bei ausschließlich mit Glukose und Saccharose (per os und subkutan) ernährten Ratten und Meerschweinchen Lipoidbildung der Kernsubstanz und Veränderungen des Protoplasmas. Die giftige Wirkung der genannten Kohlehydrate bei intravenöser Injektion ist wahrscheinlich auf die Nebennieren zu beziehen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Silberstein. *Wärmeregulation und Kohlehydratstoffwechsel.* (Verhandl. d. XXX. Kongr. f. innere Med., 1913.)

Die Außentemperatur übt einen Einfluß auf den Blutzucker-gehalt aus. Es müssen also Beziehungen zwischen Wärmeregulation

und Blutzuckergehalt bestehen. Bei erhöhter Wärmebildung nimmt der Blutzuckergehalt zu. Die chemische Wärmeregulation steht in engem Zusammenhange mit dem Gehalte an Blutzucker.

K. Boas (Straßburg i. E.).

S. W. Patterson and **E. H. Starling**. *The carbohydrate metabolism of the isolated heart lung preparation*. (From the Institute of Physiol., Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2, p. 137.)

Der Verbrauch an Zucker in den Lungen beträgt etwa 1·3 bis 1·5 mg in der Stunde für je ein Gramm des Herzgewichts. Es zeigt sich dabei kein Unterschied zwischen den Lungen normaler und diabetischer Tiere, so daß also nicht gezweifelt werden kann, daß bei Diabetes das Lungengewebe die Fähigkeit behält, den Zucker des Blutes aufzunehmen und zu oxydieren.

Die Feststellung des Zuckerverbrauchs im Herzen begegnet erheblichen Schwierigkeiten, beim normalen ebenso wie beim diabetischen Herzen. Mittels besonderer Methoden liefern die Verff. den Nachweis, daß hinsichtlich des Zuckerverbrauchs zwischen dem normalen und dem diabetischen Herzen kein beträchtlicher Unterschied besteht, daß bei Reizung durch Adrenalin das Herz zu einem gesteigerten Zuckerverbrauch veranlaßt wird und dabei nicht nur den in dem Blute vorhandenen, sondern auch den in seiner eigenen Substanz aufgespeicherten Zucker vollständig aufbrauchen kann.

Auch die übrigen Gewebe des Körpers lassen hinsichtlich des Zuckerverbrauchs im normalen Zustande und beim Diabetes dasselbe Verhalten erkennen. Als allgemeines Ergebnis der Untersuchung ist also die Überzeugung zu bezeichnen, daß der wesentliche oder primäre Faktor des Diabetes keineswegs in der Unfähigkeit der Gewebe zum Zuckerverbrauch zu suchen ist. R. Thiele (Berlin).

E. Hirsch und **A. Reinbach**. *Die Fesselungshyperglykämie und Fesselungsglykosurie des Kaninchens*. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 2, S. 122.)

Beim Kaninchen genügen Fesselung und die zur Blutentnahme notwendigen Manipulationen allein, um in allen Fällen Hyperglykämie, in manchen auch Glykosurie hervorzurufen. Der Eintritt der Glykosurie ist abhängig vom Zuckergehalt des Blutes; bemerkenswerterweise hat sich auch gezeigt, daß der klassische, von Cl. Bernard für die Piquüre angegebene Wert von 0·3% Blutzucker tatsächlich ungefähr die untere Grenze darstellt, obwohl diese Zahlenangabe keine experimentelle Grundlage besitzt. Alle Angaben über Zunahme des Blutzuckers usw. nach Injektionen irgend welcher Substanzen oder nach Narkosen sind vorläufig als unbewiesen anzusehen, solange nicht bewiesen ist, daß die Art der Versuchsvornahme genügt hätte, um die gefundene Blutzuckerzunahme und Glykosurie zu erklären.

K. Glaessner (Wien).

A. Landau. *Studien über Adrenalinglykosurie beim Menschen.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 3/4, S. 201.)

Subkutan beim Menschen injiziertes Adrenalin ruft Glykosurie hervor, wenn unmittelbar vor der Injektion dem Organismus beträchtliche Mengen Traubenzucker zugeführt wurden; die Adrenalinglykosurie wird von beträchtlicher Hyperglykämie begleitet. Adrenalin ruft keine Glykosurie hervor, wenn anstatt Traubenzucker Lävulose dargereicht wird. Kleine Dosen von Kokain sensibilisieren die Adrenalinwirkung. Mit dem Adrenalin injiziertes Pantopon hemmt seine zuckertreibende Wirkung. E. v. Czychlarz (Wien).

J. Masel. *Zur Frage der Säurevergiftung beim Coma diabeticum.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 1/2.)

Beim Coma diabeticum ist ein Überschuß von freier Säure im Blute nicht vorhanden, so daß also eine Analogie zu der Vergiftung, wie sie etwa die Einverleibung von Salzsäure beim Kaninchen bewirkt, im Sinne Stadelmanns nicht vorliegen kann. Die im Koma vorhandenen 2 Buttersäuren sind demnach nicht als freie Säuren, sondern als Salze im Blut vorhanden und aus diesem Grunde kann auch von einer Überschwemmung des komatösen Organismus mit freien Säuren keine Rede sein.

E. v. Czychlarz (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

J. P. Chrom. *Die Bildung der Harnsäure beim Menschen.* (Nord. med. Arch., II, 1, 2.)

Die im Harn ausgeschiedene Menge Harnsäure wird ganz oder teilweise durch die Menge ätherschwefelsäurebildender Stoffe bestimmt, die sich im Organismus mit Schwefelsäure paart. In denjenigen Fällen, in denen die Harnsäure in Mengen ausgeschieden wird, die niedriger sind, als man es nach der ausgeschiedenen Ätherschwefelsäuremenge erwarten sollte, wird die Harnsäureverbindung, welche im Organismus durch Paarung der ätherschwefelsäurebildenden Stoffe mit Schwefelsäure entsteht und die Harnsäure derartig gebunden hält, daß diese nicht oxydiert werden kann, von Säuren gespalten, so daß die Harnsäure wiederum einer Oxydation zugänglich wird. K. Boas (Straßburg i. E.).

R. Luzzatto et R. Ciusa. *Influence de quelques dérivés de la quino-
léine et de la naphthoquinoléine sur l'élimination de l'acid prique.*
(Arch. ital. de Biol., LX, p. 43.)

Nicolaier und Dorn haben zuerst nachgewiesen, daß die α -Phenylcinchoninsäure (Atophan des Handels) und einige ihrer Derivate, per os verabreicht, die Harnsäure im Urin bedeutend

vermehrten. Luzzatto und Ciusa untersuchten nun einige Derivate. Eine sehr bedeutende Harnsäurevermehrung brachte die α -Phenylchinolinkarbonsäure (Atophan) und eine etwas geringere die α -Phenyl-(β)-Naphthochinolinkarbonsäure (Diapurin). Letztere wirkt sehr verschieden: Minimum der Vermehrung der Harnsäureausscheidung 30·7%, Maximum 94% beim Gesunden, bis 156% bei harnsaurer Diathese. Bei purinfreier Kost ist die Vermehrung durch Diapurin nur 26%. Nebenwirkungen und Störungen wurden nicht beobachtet, die Menge der Phosphorsäure im Urin wird nicht verändert. Der Stoffwechsel scheint nicht besonders alteriert zu werden. Gesamtstickstoffgehalt des Harns unbeeinflusst. Es werden Nukleoproteide von Zellen leichter abgespalten respektive Oxydation von Purinen begünstigt, die normaliter ausgeschieden werden, also eine Mobilisierung von Nukleinresten z. B. aus der Leber. Die Anwesenheit der Phenyle in der α -Stellung scheint jedenfalls das Wichtigste zu sein. J. Adler-Herzmark (Wien).

J. C. Beker. *Die Verteilung des Kreatins im Säugetierkörper.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 1, S. 21.)

In $\bar{100}$ g Organ wurde u. a. beim Rind gefunden:

Willkürlicher Muskel	403	mg
Herzmuskel	215	mg
Gebärmuttermuskel.	38·18	mg
Dickdarmmuskel	32·5	mg (beim Kaninchen)
Dünndarmmuskel	23·4	mg
Hoden	86·8	mg
Gehirn	56·4	mg
Kleinhirn	40·25	mg
Leber	29·32	mg
Niere	15·91	mg
Pankreas	14·34	mg
Milz	14·67	mg
Schilddüse	11·4	mg (Hund)
Thymus	9·76	mg (Hund)
Blut	2·179	mg

Im embryonalen Leben enthält der Körper viel weniger Kreatin als nach der Geburt. Der Uterusmuskel gibt post partum große Mengen Kreatin ab. In der Leber konnte eine Zerstörung des Kreatins durch Autolyse nicht gefunden werden. Die Leber scheint dagegen fähig zu sein, aus Kreatin Kreatinin zu bilden.

K. Glaessner (Wien).

G. Frontali. *Sur le métabolisme de la créatine-creatinine dans le jeune et après la thyroïdectomie totale.* (Institut de physiol., de l'Univ. de Bologne.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 431.)

Bei hungernden Hunden tritt die Kreatinausscheidung nach 4 bis 13 Tagen auf und bleibt innerhalb gewisser beschränkter Grenzen. Die Ausscheidung von Kreatinin bleibt konstant. Bei Hunden mit totaler Thyreodektomie tritt die Kreatininausscheidung frühzeitig auf und jedenfalls bevor die Hunde sich weigern zu fressen. Die Mengen sind ziemlich beträchtlich und im Gegensatz zum Hungerzustand nimmt das Kreatinin beträchtlich zu. Die Muskeln des normalen Hundes enthalten, ebenso wie die des 10 bis 15 Tage hungernden Tieres, zirka 3⁰/₁₀₀ Kreatin. Die Muskeln des thyreodektomierten Hundes, der die Operation eine Woche oder noch länger überlebt, zeigen eine Verminderung des Kreatiningehaltes um 18 bis 45%. Kreatinin ist weder in diesen noch in den Muskeln des hungernden Tieres vorhanden. Das Blut des thyreopriven Tieres enthält nicht mehr Kreatinin als das des normalen. Frankfurther (Berlin).

Physiologie der Sinnesorgane.

F. Nehl. *Netzhautelemente im Optikusstamm.* (A. d. Univ.-Augen-klinik in Rostock; Direktor: Prof. Peters.) (Studien. z. Pathol. d. Entwickl., I, 2.)

Im Optikus eines Neugeborenen fanden sich, dicht hinter der Lamina, retinale Körnerzellen in einer Bindegewebshülle, peripher davon war das normale Optikusgewebe durch Bindegewebszüge, Blutgefäße und Nervenfasern ersetzt. Die Netzhaut war bis zirka 1 mm vom Sehnervenrande rudimentär entwickelt.

Goldschmidt (Wien):

J. W. Nordenson. *Die Form der Linsenflächen im menschlichen Auge.* (Nord. med. Arch., II, 1, 2.)

Als Annäherungswert für die Form der optischen Zone der beiden Linsenflächen wird ein Paraboloid angenommen, dessen Achse mit der ophthalmometrischen Achse der betreffenden Fläche zusammenfällt.

K. Boås (Straßburg i. E.).

A. Brossa und A. Kohlrausch. *Die Aktionsströme der Netzhaut bei Reizung mit homogenen Lichtern.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1913, S. 449.)

Die Versuche wurden an lebenden, kurarisierten, vollkommen dunkel adaptierten Fröschen angestellt, deren Pupillen durch Atropin-einträufelung gelähmt waren. Als Lichtreiz dienten die homogenen Lichter eines Nernstlicht-Dispersionspektrums von 633 $\mu\mu$ bis 454 $\mu\mu$ und die Aktionsströme wurden zum großen Einthovenschen Saiten-galvanometer abgeleitet und photographisch registriert.

Die Versuchsergebnisse sind kurz folgende:

1. An lebenden Fröschen und in situ befindlichen Augen ist der Dunkelstrom wesentlich konstanter als an isolierten Augen und ein gewisser Parallelismus zwischen Dunkel- und Aktionsstrom bezüglich der Zu- und Abnahme der E. M. K. als Funktion des Grades der Dunkeladaptation der Netzhaut ist unverkennbar.

2. Die Maxima der positiven Eintrittsschwankung und der sekundären Erhebung liegen über dem Spektrum annähernd bei derselben Wellenlänge zwischen $535\mu\mu$ und $546\mu\mu$ und über der gleichen Wellenlänge etwa liegt das Minimum der Latenzwerte, die nach beiden Enden des Spektrums hin kontinuierlich an Größe zunehmen.

3. Bei steigenden Intensitäten des Reizlichtes (weißes Licht) gehen Hand in Hand mit der wachsenden Ordinatenhöhe der Galvanometerausschläge Formveränderungen der Aktionstromkurven, deren Beschreibung hier zu weit führen würde und die im einzelnen im Original nachzusehen sind.

4. Stuft man Lichter verschiedener Wellenlänge in ihrer Intensität so ab, daß die lang- und kurzwelligen Lichter gleiche Ordinatenhöhe der positiven Eintrittsschwankung geben wie die Lichter mittlerer Wellenlänge, dann liefern die verschiedenen Spektrallichter keine identischen Aktionstromkurven der Froschetina, sondern man findet stets wieder dieselben typischen Formverschiedenheiten, die in allen Einzelheiten gleichfalls im Original beschrieben sind.

Gleicht man die Intensitäten der verschiedenen Spektrallichter so aus, daß die sekundären Erhebungen die gleiche maximale Ordinatenhöhe erreichen, so findet man abermals typische Formverschiedenheiten der Kurven.

Versucht man durch passende Intensitätsvariierung bei Reizung des Froschauges mit langwelligem und kurzwelligem Licht identische Aktionsstromkurven zu erhalten, so sieht man, daß das nicht möglich ist.

Es läßt sich demnach durch Intensitätsvariierung keine Aktionsstromgleichung zwischen langwelligem und kurzwelligem Licht einstellen, sondern es bleiben immer Unterschiede in der Größe und im zeitlichen Verlauf der Aktionsströme bestehen, welche als spezifische Funktion der Wellenlänge aufzufassen sind und auf eine qualitativ verschiedene Wirkung der einzelnen Spektralfarben auf die Froschnetzhaut schließen lassen. A. Kohlrausch (Berlin).

J. Bernstein. *Eine Theorie der Farbenempfindung auf phylogenetischer Grundlage.* (Pflügers Arch., CLVI, 1/5, S. 265.)

Bernsteins neue Farbenempfindungstheorie scheint berufen, zwischen den bestehenden schroffen Gegenständen der Young-Helmholtzschen und der Heringschen Farbenlehre zu vermitteln. Das Prinzip der Young-Helmholtzschen Theorie, soweit es die Netzhautprozesse betrifft, wird im wesentlichen beibehalten, aber auch der Kernpunkt der Heringschen Theorie, das Prinzip der Gegenfarben und die Einheitlichkeit der Weißempfindung, findet durch

Verlegung der entsprechenden Vorgänge in die Zentren seine Begründung.

Verfs. Theorie liegt der Gedanke zugrunde, daß der Farbensinn der höheren Tiere in seiner heutigen Gestalt das Produkt phylogenetischer Entwicklung sei. Die primäre Grundempfindung wäre die farblose Lichtempfindung beziehungsweise ein Weiß gewesen (monochromatisches oder monophotisches System). Die Farbenempfindungen haben sich phylogenetisch aus der Weißempfindung entwickelt. Aus dem Weißstoff sind, wie der Verf. ausführt, je zwei Stoffe, für je zwei Gegenfarben (Grundfarben) entstanden. Damit war zugleich die Differenzierung der Sehzellen (Stäbchen und Zapfen), der Fasern (Fibrillen) und Zentren für Weiß- und Farbenempfindungen verbunden (dichromatisches System). Das Verhalten der Gegenfarben beruht auf einer gegenseitigen Hemmung der entsprechenden Farbenzentren. Der farbentüchtige Mensch besitzt ein dreifach zusammengesetztes dichromatisches System; seine Grundfarben sind: Rot-Grünblau, Gelb-Indigoblau und Gelbgrün-Violett. Das Farbenpaar Gelb-Indigoblau könnte unter Umständen eine Verschiebung zu Orange-Zyanblau erfahren.

Die Theorie ermöglicht es auch, verschiedene Erscheinungen der Farbenblindheit in zufriedenstellender Weise zu erklären.

J. Löhner (Graz).

C. E. Benjamins. *Beitrag zur Kenntnis des häutigen Labyrinthes. Über eine vierte Crista acustica.* (A. d. Labor. d. Univ.-Klinik f. Ohr-Rhin.-Laryngol. in Utrecht.) (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LVIII, S. 501.)

Bei den meisten Wirbeltieren kommt außer den drei Cristen der Ampullen noch eine vierte vor, die im Sinus posterior (inferior) utriculi, in der Nähe der Ampulla canalis verticalis posterior liegt. Die Macula, acustica neglecta Retzii ist keine Macula sondern eine Crista, die bei den meisten Wirbeltieren vorkommt, bei den niederen als eine gut entwickelte vierte Crista, bei den höheren als ein mehr oder minder rudimentäres Organ. Daher wird eine Namensänderung der Macula neglecta in Crista neglecta sive quarta vorgeschlagen. Sie ist in der Anlage bei Knochenfischen, Reptilien und Säugern vorhanden. Bei allen Tieren findet die Differenzierung der Crista quarta in einem späteren Stadium statt als die der Cristae ampullarum. Die Reizung des Organs erfolgt, wie seine Form wahrscheinlich macht, durch Strömungen der Endolymph. Nach der Lokalisation der vierten Crista lassen sich vier Typen unterscheiden. Nur bei dem einen Typus, bei dem die Auffassung als vierte Crista noch nicht ganz sicher ist, können Endolymphströmungen aus der Ampulla posterior nicht erregend wirken. Welche Sinneswahrnehmungen vermittelt werden, ist nicht zu entscheiden, doch ist es auffällig, daß nur bei den Fischen das Organ eine derartige Entwicklung hat, daß auf eine wichtige Funktion geschlossen werden darf. Es dient vielleicht als Hilfsorgan bei Bewegungen des Kopfes um die

frontale Achse. Damit steht das Fehlen dieses Organs bei den Plattfischen in Übereinstimmung. Auch eine akustische Funktion ist möglich, doch eine statische Funktion wahrscheinlicher.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. E. Dixon and **W. D. Halliburton.** *The cerebrospinal fluid. I. Secretion of the fluid.* (From the Physiol. and Pharm. Labor., King's Coll., London, and the Pharm. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 3, p. 215.)

Die Untersuchung verfolgt in erster Linie den Zweck, den Mechanismus der Sekretion der Zerebrospinalflüssigkeit genauer zu studieren. Intravenöse Injektion eines Extraktes des Chorioidalexplexus verursacht gesteigerte Absonderung der Zerebrospinalflüssigkeit. Die Verf. diskutieren die möglichen Ursachen dieses Phänomens und gelangen zu der Überzeugung, daß die Ursache jedenfalls nicht in dem Vorhandensein einer chemischen Substanz oder eines Hormons in dem Extrakte zu suchen sei, dessen Gegenwart das sezernierende Epithel in Tätigkeit setzt.

Die vermehrte Sekretion findet auch nach einer vorübergehenden Einspritzung von Atropin statt, das die Tätigkeit vieler sezernierenden Organe, wenn diese durch Nervenreizung erregt werden, aufhebt. Pilocarpin steigert die Absonderung etwas; doch ist dies auf eine respiratorische Wirkung zurückzuführen. Andere Extrakte des Gehirns bringen dieselbe Wirkung auf die Absonderung der Zerebrospinalflüssigkeit hervor. Daher liegt die Annahme nahe, daß gewisse Stoffwechselprodukte des Gehirns zu dem Plexus chorioideus gelangen, und daß sie die eigentlichen Erreger des sezernierenden Epithels sind. Andererseits ist allerdings die Möglichkeit gegeben, daß die wirksame Substanz ursprünglich in dem Plexus erzeugt wird und daß ihr Auftreten im Gehirn sekundär ist. Die erstere Annahme wird von den Verf. als die wahrscheinlichere bevorzugt, wobei sie sich besonders auf gewisse Daten der Pathologie stützen.

Die chemische Natur der erregenden Substanz ist wahrscheinlich dieselbe im Hirnextrakt, dem Chorioidalextrakt und in den pathologischen Produkten. In allen 3 Fällen zeigt sie dieselbe Löslichkeit, denselben Widerstand gegen Hitze, dieselbe physiologische Wirksamkeit. Sie besitzt wahrscheinlich ein hohes Molekulargewicht, dürfte aber kein Protein sein, da sie durch die Wärme nicht zerstört wird. Genaueres läßt sich über ihre chemische Natur noch nicht angeben; doch scheint sie dem Cholesterin nahezustehen.

R. Thiele (Berlin).

A. Beck. *Über elektrische Erscheinungen im Zentralnervensystem des Frosches.* (Mit 2 Taf.) (A. d. physiol. Institut d. Univ. Lemberg.) (Pflügers Arch., CLV, S. 461.)

Am Reflexpräparat mit isolierter Zerebrospinalachse des Kaltfrosches ließ sich mit dem Saitengalvanometer von 2 beliebigen Punkten fast immer ein Ruhestrom ableiten, wobei sich meistens der distale Teil negativ verhielt. Die größte elektromotorische Kraft zeigte sich bei Ableitung von den Hemisphären und der Lumbalanschwellung (im Mittel 18 Millivolt). Der Aktionsstrom bei zentripetaler elektrischer Einzelreizung verlief häufig zweiphasisch, manchmal nur einphasisch, wobei stets der Lumbalabschnitt sich elektro-negativ verhielt. Frequente Reizung des Ischiadikus ergab eine während der ganzen Reizdauer bleibende Hauptablenkung, häufig mit kleineren sekundären Schwankungen, die der Frequenz der Reizschläge entsprachen. Bei mechanischer oder chemischer Reizung der Haut lieferte die Ableitung vom Zentralorgan einzelne kürzer oder länger dauernde oder mehrere Ausschläge rhythmischer Natur, die auch nach Durchschneidung der vorderen Wurzeln noch auftraten. Hiernach zeigen die durch zentripetale Erregung hervorgerufenen elektrischen Erscheinungen im Zentralnervensystem, selbst bei gleicher Ableitung, eine gewisse Variabilität, entsprechend dem anzunehmenden verschiedenen Verlaufe des Aktionszustandes.

Mangold (Freiburg).

H. Berger. *Über die Folgen einer vorübergehenden Unterbrechung der Blutzufuhr für das Zentralnervensystem des Menschen.* (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol., XXXIII, 2, S. 3.)

Zwei Versuche am Hunde, bei denen es gelang, einen guten, künstlichen Kreislauf mit defibriniertem Hundeblood in dem geköpften Schädel herzustellen, ergaben das gleiche negative Resultat, daß eine Wiederbelebung des Zentralnervensystems eines vom Rumpfe vollständig getrennten Kopfes unter den angegebenen Versuchsbedingungen nicht möglich ist. Jedenfalls reicht eine genügende Sauerstoffzufuhr noch nicht aus, um das Zentralnervensystem der Warmblüter längere Zeit überlebend zu halten. Bei unversehrtem Tierkörper sind die Resultate der Wiederbelebung wesentlich besser. Die Wiederbelebung bei den Tieren nach dem Scheintod erfolgte durch Herzmassage. Einen solchen Fall konnte der Verf. jetzt auch beim Menschen beobachten, bei dem nach 20minütiger Chloroformnarkose plötzlich Herzstillstand eintrat und eine direkte Herzmassage 10 Minuten nach Aussetzen des Herzschlages begonnen werden konnte. Die spontane Herzarbeit setzte nach 1½ Stunden wieder ein, 1 Stunde später erwachte der Knabe, sprach nach einigen Stunden einige Worte und reagierte auf Aufforderungen. Am nächsten Morgen war er benommen, die Muskulatur schlaff, die Sehnenreflexe gesteigert, tonische Krämpfe traten nicht auf, kein Babinskischer Reflex. Der Patient blieb noch 2 Tage in diesem Zustand und starb dann. Die Sektion ergab eitrige Perikarditis, im Gehirn fanden sich 3 kleine

Blutergüsse. Die Nervenzellen im Zentralnervensystem waren fast durchwegs völlig normal. Es war zu einer venösen Stauung gekommen, die an einigen Stellen zu Thrombenbildung und kleinen Gefäßzerreißen geführt hatte. Jedenfalls hatte die Anämie nicht etwa eine unausgleichbare Schädigung der Großhirnrinde geschaffen, die motorischen Zentren waren jedenfalls, wie das Fehlen des Babinskischen Reflexes beweist, funktionsfähig. Diesem klinischen Befunde entspricht auch das Ergebnis der anatomischen Untersuchung, die normale Nisslschollen ergab.

Frankfurter (Berlin).

E. Forster. *Über Apraxie bei Balkendurchtrennung.* (A. d. psych. u. Nervenlinik d. kgl. Charité.) (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol., XXXIII, 6, S. 493.)

Aus dem klinischen und Sektionsbefunde eines Falles von Balkengliom lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Es scheint kein Zufall zu sein, daß die Schädigung der Ausdrucksbewegungen der Hand und das Nachahmen von Bewegungen aus dem Gedächtnis auch durch einen Funktionsausfall der Gegend vor den Zentralwindungen zustandekommt, während die unter der direkten Führung von sinnlichen Eindrücken zustandekommenden Bewegungsfolgen bei Schädigung dieser Gegend noch geleistet werden können. Für diese letztere Bewegungsfolgen ist der Gyrus supramarginalis von besonderer Wichtigkeit. Es muß angenommen werden, daß in der Gegend vor der vorderen Zentralwindung die Erregungen zusammenlaufen, die aus den dem Gedächtnis dienenden Hirnpartien geliefert werden und zum Zustandekommen der Handlung erforderlich sind, während die von den Empfindungen (und den direkten Erinnerungsbildern) stammenden und zur Handlungsfolge erforderlichen Erregungen im Gyrus supramarginalis gesammelt werden. Dadurch würde sich das Stirnhirn wieder als „Assoziationszentrum“ bewähren, da natürlich im „Gedächtnis“ auch wieder die Spuren der Empfindungen und Erinnerungsbilder liegen, nur komplizierter und vielfacher assoziiert.

Frankfurter (Berlin).

C. Foà. *Periodische Automatie des herzhemmenden und des vasomotorischen Bulbärzentrums.* (A. d. physiol. Institut d. R. Univ. Turin.) (Pflügers Arch., CLIII, 9/10, S. 513.)

Kurarisierte Hunde mit Lungeneinblasung nach Meltzer-Auer, bei denen die mechanischen Faktoren der Atmung ausgeschlossen sind, zeigen regelmäßige Schwankungen des Blutdruckes und des Herzrhythmus; die Kurve gleicht der eines atmenden Tieres. Kohlensäure in schwacher Konzentration steigert die Funktion des vasomotorischen Zentrums, in stärkerer hebt sie sie auf. Chloral lähmt bei einem kurarisierten Hund zuerst das herzhemmende, dann das vasomotorische Zentrum. Andauernde Einblasung nach Meltzer-Auer erzeugt bei einem nicht kurarisierten, leicht chloralisierten Hund Apnoe; erst größere Gaben Chloral unterdrücken die vasomotorischen Wellen; die Kurve zeigt dann nur mehr breite, unregel-

mäßige Wellen, die als Schwankungen des Gefäßtonus betrachtet werden.

R. Gussenbauer (Wien).

V. J. Müller. *Zur Kenntnis der Leitungsbahnen des psychogalvanischen Reflexphänomens.* (Neurol. Arbeiten unter der Leitung von Veraguth, Zürich.) (Monatsschr. f. Neurol. u. Psych., XXXIII, 3, S. 235.)

Die Versuche wurden angestellt, um den zentrifugalen Schenkel des Reflexbogens des psychogalvanischen Phänomens zu bestimmen. Es wurde an einem Affen, *Macacus Cynomolgus*, experimentiert, der auf sensorische Reize hin ein positives psychogalvanisches Reflexphänomen zeigte. Wenn die Leitung der Nerven, die die *Vola manus* und die *Planta pedis sensibel* innervieren, durch perineurale Injektion eines Anästhetikums unterbrochen wird, ist es möglich, beim Versuchstier eine Auslösung des psychogalvanischen Reflexphänomens zu unterdrücken. Beim Menschen haben die in dieser Richtung angestellten Versuche noch kein endgültiges Resultat ergeben, doch konnte eine Beeinflussung des Phänomens im Sinne einer Herabsetzung festgestellt werden. Durchtrennt man beim Versuchstier die Nerven, so ist unmittelbar danach und auch noch 2 Tage später das Phänomen nicht auslösbar. Die *Vola* und *Planta* bleibt auch noch längere Zeit als Antwortorgan unbrauchbar. Das *Dorsum manus* und *pedis* aber, das unter normalen Verhältnissen kein oder nur andeutungsweise ein psychogalvanisches Reflexphänomen zeigte, wird im Verlauf einiger Tage — vielleicht infolge einer *Diaschisis*-wirkung — ein gut brauchbares Antwortorgan für das Phänomen.

Frankfurter (Berlin).

C. S. Sherrington. *Further observations of the production of reflex stepping by combination of reflex excitation with reflex inhibition.* (From the Physiol. Labor., Univ. of Liverpool.) (Journ. of Physiol., XLVII, 3, p. 196.)

Isoliert man ein Paar symmetrischer Muskeln (Knieextensoren), den einen in dem einen Hinterbein, den andern in dem andern und reizt man gleichzeitig 2 afferente Nerven, von denen jeder einer der beiden Extremitäten zugehört, mittels entgegengesetzt gerichteter, gleichstarker faradischer Ströme, so erfolgt Reflexschritt, sowohl bei Entfernung als bei Erhaltung der zu den Muskeln gehörenden afferenten Nerven, und selbst wenn alle übrigen Muskeln und Gelenke durch Resektion oder Zerstörung der Nerven immobilisiert worden sind. Wiederholt man das Experiment mit dem Unterschiede, daß man nur von dem einen der beiden reagierenden Muskeln die afferenten Nerven entfernt, so erfolgt der Schreitreflex bei dem seiner afferenten Nerven beraubten Muskel mit etwas größerer Freiheit als bei dem normalen. Die Muskeln reagieren zuweilen mit „Galopp“, viel häufiger allerdings mit „Trab“.

Bei der Erklärung des Phänomens bevorzugt der Verf. die Annahme, daß 2 Reflexeinflüsse, ein reizender und ein hemmender,

in etwa gleicher Stärke zusammenwirken und daß dabei die inneren Prozesse der „Ermüdung“ und der „sukzessiven Induktion“ in den Nervenzentren abwechselnd ein Überwiegen der Wirkung des einen oder des anderen der beiden entgegengesetzten äußeren Einflüsse hervorbringen.

R. Thiele (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

Weill. *Beitrag zur Entwicklungsmechanik des Geschlechts.* (Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn., XXXVI, S. 674.)

Die kinetische Energie einer Zelle (E) ist proportional der Masse (m) und dem Quadrat der Geschwindigkeit $E = Mv^2$.

Zwischen den beiden Generationszellen besteht ein wichtiger Dualismus insofern, als bei der einen, der weiblichen, die Masse m das Wichtigste (beinahe um das 10.000fache der anderen), bei der zweiten, der männlichen, die Geschwindigkeit (V beinahe um das 500fache) prädominiert.

Die beiden Generationszellen ringen um das Geschlecht. Anatomisch kommt dieser Kampf zum Ausdruck durch die karyokinetischen Rotationsfiguren. Jede Stärkung respektive Schwächung der einen bedeutet eine Änderung des Resultates. Diese Beeinflussung kann auf Hunderte von Arten zustande kommen (Erregung oder Lähmung, Altersdifferenz, konstante Krankheiten usw.), am bequemsten ist sie künstlich mit Hilfe der künstlichen Ernährung zu erzielen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

P. v. Winiwarter. *Die Verteilung des Extraktivstoffes in der glatten Muskulatur des Uterus.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Wien.) (Arch. f. Gyn., C, 3, S. 630.)

Die in der Gravidität auftretende Vermehrung und Hypertrophie der Uterusmuskulatur hat, mit ihr Hand in Hand gehend, eine Zunahme aller Extraktivstoffe zu Folge, welche Erscheinungen genau miteinander Schritt halten, derart, daß die prozentuale Relation keine Verschiebung zeigt. Auch bei der pathologischen Bildung von Myomgeweben ist ein Schritthalten der Extraktivstoffe mit der Volum- und Gewichtszunahme zu konstatieren.

K. Boas (Straßburg i. E.).

T. Sugimoto. *Pharmakologische Untersuchungen am überlebenden Meerschweinchenuterus.* (A. d. pharm. Institute d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 27.)

Der isolierte Meerschweinchenuterus verhält sich den untersuchten Giften gegenüber wie der isolierte Darm.

Pituglandol erregt in kleineren oder größeren Dosen den Meerschweinchenuterus. Oxalsaures Natrium ruft — wahrscheinlich je nach der Höhe des Entkalkungsgrades — Erniedrigung des Tonus

und Verminderung der Pendelbewegungen oder Erregung mit Tonussteigerung und Vergrößerung der rhythmischen Spontanbewegungen hervor.

Kalziumchlorid bewirkt Tonussteigerung am entkalkten Organ.

Strophantin wirkt in kleinen Dosen erregend, in größeren Dosen erzeugt es allmählichen Tonusabfall und Stillstand der Bewegungen.

Nikotin wirkt auf den isolierten Meerschweinchenuterus nicht merklich, während es in situ dieses Organ zu mächtigen Kontraktionen bringt.

Pilokarpin kontrahiert. Diese Kontraktion kann schon durch kleine Atropindosen aufgehoben werden.

Chinin erzeugt selbst in kleinen Dosen zunächst starke Kontraktion mit sofortiger Tonusabnahme und Lähmung.

Adrenalin hemmt den isolierten Meerschweinchenuterus. Unter Aufhören der rhythmischen Spontanbewegungen tritt maximale Verlängerung seiner Muskelemente ein. Diese maximale Erschlaffung kommt auch zustande, nachdem das Organ durch Bariumchlorid in tetanische Kontraktion versetzt worden ist.

Histamin erzeugt Kontraktion bei Aufhören der Spontanbewegungen.

Atropin verstärkt in kleinen Dosen die Uterusbewegungen. Selbst durch große Dosen ist eine Lähmung nicht zu erzielen. Durch Pituglandol oder Pilokarpin erzeugte Tonussteigerung kann aber leicht durch Atropin rückgängig gemacht werden.

Bayer (Innsbruck).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

M. A. van Herwerden. *Sur les oxydones dans les organes génitaux et dans les larves de Strongylocentrotus lividus.* (Stat. zool. russe à Villefranche-sur-mer et Labor. de physiol. Univ. de Utrecht.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 4, p. 359.)

Nach der Reifung des Eies zeigt sich ein Oxydon im Ovarium von Strongylozentrotus. Es ist an die präformierten Granula gebunden und gleichmäßig in der ganzen Zelle verteilt. In den männlichen Genitalorganen sind die Spermatozyten und Spermatozoen Träger des Oxydons.

Unter dem Einflusse des befruchteten Eies scheint sich das Oxydon in den Spermatozoen zu vermehren und sie bleiben während der embryonalen Entwicklung bestehen. Sie verschwinden erst dann, wenn die Larven imstande sind, selbst den Luftsauerstoff zu verwerten.

Frankfurter (Berlin).

B. Hankó. *Über die Regeneration des Operculums bei Murex brandaris.* (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXV, 4, S. 740.)

Das Operculum der Brandhornschnecke, das heißt, der chitinöse Deckel, welcher die Schalenöffnung schließt, wenn das Tier sich in sein Gehäuse zurückzieht, wird nur dann regeneriert, wenn man ihn ganz entfernt oder wenn man wenigstens so viel davon entfernt, daß eine Wunde in den darunter gelegenen Weichteilen des Fußes entsteht, nicht aber wenn man nur den überlebenden, nicht auf seiner Unterlage angewachsenen Teil abträgt. Daher genügt der Reiz offenbar nicht, welcher durch den unvollkommenen Verschuß des Deckels bedingt ist, um ein stärkeres Nachwachsen von der Matrix des Deckels aus anzuregen.

Die Regeneration geht so vor sich, daß das Epithel der Umgebung den Defekt überhäutet und sich zu chitinogenen Zellen differenziert, welche schon im Verlauf von 4 bis 5 Wochen einen Deckel produzieren können. Erwin Christeller (Berlin).

H. Gerhartz. *Über die zum Aufbau der Eizelle notwendige Energie.* (Transformationsenergie.) (Pflügers Arch., CLVI, 1/3, S. 1.)

Drei als gute Brüterinnen erprobte Wyandottehühner wurden im Stoffwechselfkäfig gehalten und mit einer Mischung von Fleisch-Crissel und Fleischfaser (von Spratt in Berlin) sowie granulierten Austernschalen gefüttert. Zuerst wurde der Energiebedarf für die Gleichhaltung des Körpergewichts bestimmt; es ergab sich pro Kilogramm und Tag für die Ruhezeit 111·79 Kalorien, für die Mauserperiode 129·65 Kalorien, für die Brutperiode, 1. Periode 70·60 Kalorien, für die 2. 97·93 Kalorien, für die Legezeit 196·50 Kalorien, wobei 0·43 Ei = 22·33 g Eisubstanz mit 38·52 Kalorien pro Tag also 18·85 Kalorien pro Kilogramm geliefert wurde; es ergibt sich daraus ein Bruttowert von 84·305 Kalorien für Eibildung und Legearbeit. Zur Kontrolle dieser Stoffwechselversuche wurden an denselben Versuchstieren mit dem verbesserten Reignault-Reisetschen Apparat des Zuntz'schen Institutes auch respiratorische Messungen gemacht. Es ergab sich als respiratorischer Koeffizient für die Brutperiode 0·724, für die Ruheperiode 0·913, für die Legeperiode 0·819. Während der Brutperiode wurden 21·6 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht und Tag gebildet, davon entfallen pro Kilogramm und Tag 8·89 Kalorien auf Eiweiß, 12·64 Kalorien auf Fette, 0·06 auf Kohlehydrate; für diese Leistung wurden 45·17 Kalorien pro Kilogramm und Tag umgesetzt; es mußten also, um 1 Kalorien aus Körpermaterial in Eisubstanz aufzubauen, 45·17 Kalorien pro Kilogramm und Tag umgesetzt werden. Für den Fall, daß das Huhn normale Bewegungsfreiheit hat, ist das Plus an Energieumsatz für die Eibildung 61·55 Kalorien, also 18·85 Kalorien pro Kilogramm und Tag für die Eibildung. Die Größe der Transformationsarbeit liegt zwischen 2·1 und 3·3 Kalorien. W. Schiller (Wien).

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

16. Mai 1914.

Nr. 4.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3,
Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Bemerkungen zu den Artikeln von A. J. Carlson:
„Contributions to the physiology of the stomach“.
(Amer. Journ. of Physiol., XXXI, p. 151, 175, 212, 318,
und XXXII, p. 245.)

Von Prof. W. N. Boldyreff (Universität Kasan).

(Der Redaktion zugegangen am 1. Januar 1914.)

Auf dem IX. internationalen Physiologenkongreß in Groningen
(September 1913) hat Prof. A. J. Carlson über seine Forschungen
über die motorischen Leistungen des Magens außerhalb der Ver-
daunungstätigkeit (beim Menschen und beim Hund) Mitteilung ge-
macht. Zusammen mit 4 früheren Arbeiten, die dasselbe Thema
behandeln, sind von Carlson über dieses Thema nicht weniger
als 5 Arbeiten veröffentlicht worden, ohne auf meine, dasselbe Thema
betreffenden Arbeiten näher einzugehen, obwohl dieselben als die

Frucht 10jähriger Arbeit bereits im Zentralbl. f. Physiol., Bd. XVIII., 1904, im Arch. des scienc. biol., Bd. XI., 1905, und in den Ergebnissen der Phys., 1911, erschienen sind.

Zur Wahrung der Priorität meiner Arbeiten möchte ich nur konstatieren, daß meine Befunde, die sich im wesentlichen mit denen Carlsons decken, von mir bereits am VI. internationalen Physiologenkongreß in Brüssel im Jahre 1904 mitgeteilt worden sind.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Lemberg.)

Über tonische Erscheinungen nach Großhirn-Rindenreizung.

Von G. Bikeles und L. Zbyszewski.

(Der Redaktion zugegangen am 1. April 1914.)

Gelegentlich zahlreicher Versuche über die Auslösbarkeit Jacksonscher Epilepsie hatten wir oft Gelegenheit, nach Aufhören der Reizung auch tonische Erscheinungen wahrzunehmen. Da uns derartige Beobachtungen aus der Literatur unbekannt sind, bringen wir dieselben zur kurzen Mitteilung.

Die tonischen Erscheinungen äußerten sich wie folgt: Tonische Streckung der kontralateralen Extremitäten, jedoch nicht immer gleichzeitig beider. In unseren Versuchen waren dieselben überwiegender und ausgesprochener an der kontralateralen hinteren Extremität. Manchmal betraf im Gegenteil die tonische Streckung nur die vordere kontralaterale Extremität, obwohl die Reizung an der Region der hinteren Extremität statthatte. Einmal zeigte sich die tonische Streckung an vorderer und hinterer kontralateraler Extremität nicht gleichzeitig, sondern abwechselnd.

Tonische Erscheinungen betreffen weiter, und zwar ebenfalls genug häufig die Rumpfmuskulatur; der Rumpf zeigte sich tonisch verkrümmt, aber nicht nach der kontralateralen, sondern nach derselben Seite. Diese tonische Verkrümmung des Rumpfes war entweder kombiniert mit tonischer Streckung der kontralateralen Extremitäten oder auch nicht selten das einzige tonische Phänomen. Nicht selten ließ sich auch eine tonische Verkrümmung am Schweife konstatieren.

In manchen — nicht zahlreichen Versuchen — zeigten sich tonische Erscheinungen, und zwar sehr ausgeprägt als einzige Nachwirkung nach stattgehabter längerer Reizung der psychomotorischen Region. In diesen Fällen fehlte jede Spur eines klonischen Anfalles nach Aufhören der Reizung, dafür zeigten sich an den kontralateralen Extremitäten eventuell auch an der Rumpfmuskulatur derselben Seite deutliche tonische Erscheinungen. Ein

derartiges Verhalten beobachteten wir vor allem bei Hunden, die unter längerer Einwirkung von Bromgaben (durch 5 bis 9 Tage 3 g pro die) sich befanden, und zwar waren in diesen Fällen die tonischen Erscheinungen im allgemeinen sehr markant; dann zweimal (nur schwach) bei Hunden unter Einwirkung von Bromural (0.6 und 1.0), endlich einmal (sehr geringfügig) selbst nach Verabreichung von 7 cm³ Amylenhydrat. Manchmal aber — öbzwär sehr selten — war das alleinige Auftreten tonischer Erscheinungen auch bei Tieren zu beobachten, welche überhaupt noch keine, die Hirnrindenfunktion herabsetzende, Substanz erhalten haben.

In der überwiegenden Zahl unserer Beobachtungen folgten die tonischen Erscheinungen an den kontralateralen Extremitäten erst auf einen leichten oder schweren Anfall klonischer Zuckungen. (Die tonische Rumpfverkrümmung zeigte sich eventuell schon im Verlaufe der klonischen Zuckungen.) Die tonischen Erscheinungen waren entweder sehr rasch vorübergehende oder dauerten 30 bis 40 Sekunden, auch sogar 2 bis 3 Minuten.

Das Auftreten tonischer Phänomene ist nicht nur keine so regelmäßige Erscheinung wie das Auftreten eines klonischen Anfalles infolge längerer Reizung der psychomotorischen Region, sondern auch bei demselben Versuchstier unstabil; so können tonische Erscheinungen sehr ausgesprochen zum Vorschein kommen nach Reizung mit schwächeren Strömen, hingegen hierauf nach Anwendung starker Ströme fehlen oder sich nur im schwachen Grade einstellen.

Tonische Erscheinungen können aufhören und nach einer Pause abermals zum Vorschein kommen. Immer aber ist das Verschwinden tonischer Phänomene ein allmähliches im Gegensatz zu klonischen Erscheinungen, welche ziemlich häufig fast plötzlich aufhören.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Lemberg.)

Zur Erregbarkeit der Kleinhirnrinde vermittels Strychnins nach Baglioni.

Von A. Beek und G. Bikeles.

(Der Redaktion zugegangen am 4. April 1914.)

In einer Mitteilung¹⁾ über den Effekt der Reizung der Kleinhirnrinde durch Auftragen von einem mit 1%iger Strychninlösung getränkten Fließpapierchen im Vergleich mit einer ebensolchen Reizung der Großhirnrinde nach der Methode Baglionis kamen wir zu dem Ergebnis, daß Groß- und Kleinhirnrinde eine grundsätzliche Verschiedenheit aufweisen: nur die Großhirnrinde ist durch Strychninapplikation erregbar, die Kleinhirnrinde dagegen nicht.

¹⁾ Zentralbl. f. Physiol., Bd. XXV, S. 1066.

Nun teilte hierauf Edinger in einem Artikel „Über das Kleinhirn und den Statotonus“¹⁾ mit, daß sein Schüler Shimazono bei Applikation von in Strychninlösung getauchten Papierblättchen auf die Kleinhirnrinde von Tauben „regelmäßig Zunahme der Muskelspannung auf der gereizten Seite“ beobachtete.

Wäre diese Aufgabe von einer halbseitigen Tonuszunahme infolge einer lokalen Strychnineinwirkung auf die Kleinhirnrinde richtig, dann würde unsere in oben zitiertes Mitteilung geäußerte Annahme einer grundsätzlichen Verschiedenheit zwischen Groß- und Kleinhirnrinde eine wesentliche Modifikation verlangen.

Der einzige Unterschied zwischen der Groß- und Kleinhirnrinde würde dann nur in dem Zumvorscheinkommen von klonischen Phänomenen bei Reizung ersterer, von tonischen hingegen bei Reizung letzterer durch Strychnin bestehen. Äußere Umstände verhinderten uns, diesbezügliche neuerliche Versuche alsbald nach Veröffentlichung der oben zitierten Arbeit Edingers anzustellen.

Erst kürzlich kamen wir in die Lage, frische Versuche betreffend die Wirkung von Strychninapplikation auf die Kleinhirnrinde vorzunehmen, und zwar sowohl bei Tauben als auch bei Hunden, welche letztere zur Konstatierung von Tonusveränderungen ein geeigneteres Objekt abgeben.

Die Beobachtungen am Hunde hatten in der Regel statt entweder in einer Hängematte, aus der die Extremitäten frei herunterhängen, oder der Hund war in einem, einen großen Teil des Rumpfes umfassenden Gurt frei aufgehängt. Auf diese Weise war jede Tonusveränderung an den Extremitäten leicht zu konstatieren und zeigten sich aufs deutlichste eventuelle Unterschiede in der beiderseitigen Haltung der Extremitäten; auch bestimmten wir den Grad des jeweiligen ausgesprochenen Tonus der Extremitäten vernittels Dynamometers. Die in Strychninlösung getauchten Papierblättchen wurden nun sukzessive auf die Gegend des *Crus secundum lobi ansiformis* (für die hintere Extremität), auf die Gegend des *Crus primum* (für die vordere Extremität), auf den *Lobus paramedianus*, auch auf eine Seite des *Vermis* gelegt. In verschiedenen Versuchen war die Reihenfolge der Applikation eine verschiedene. Zwischen einer Applikation und der folgenden wurde die Kleinhirnrinde mit warmer Ringerscher Lösung reichlich abgespült. Diese Versuche wurden an 3 Hunden vorgenommen.

Das Endergebnis dieser Versuche sowohl an Tauben wie auch an Hunden war, daß im Tonus der beiderseitigen Extremitäten keine Spur einer Änderung zugunsten der einen Seite sich nachweisen ließ und auch die Haltung der Extremitäten keine Unterschiede zeigte. Selbst bei Anwendung einer 2%igen Strychninlösung war — solange allgemeine Strychninintoxikationserscheinungen fehlten — weder von einer einseitigen noch beiderseitigen Tonussteigerung etwas wahrzunehmen.

¹⁾ Zentralbl. f. Physiol., Bd. XXVI, S. 620.

(Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Graz.)

Über den Einfluß der Thyreoidektomie auf die Wärmestichreaktion bei Kaninchen.

Von O. Loewi und O. Weselko.

(Der Redaktion zugegangen am 14. April 1914.)

Der Einfluß der Schilddrüse auf den Stoffumsatz ließ daran denken, daß dieser auch bei der Wärmeregulation eine Bedeutung zukomme. In der Tat fand Boldyreff, daß diese durch Exstirpation des gesamten Schilddrüsenapparates bei Katzen und Hunden schwer geschädigt wird. Bei Kaninchen war ein Einfluß nicht erkennbar. Wir prüften nun, ob er sich etwa bei einer so starken Inanspruchnahme des Regulationsapparates, wie ihn der Wärmestich vorstellt, äußere, und fanden bisher folgendes: Während bei normalen Tieren vom Moment des Einstiches an die Temperatur des Tieres stetig ansteigt, tritt an thyreoidektomierten in den ersten Stunden nach dem Einstich immer ein Abfall ein. Und auch dann stieg in unseren bisherigen Versuchen die Temperatur um höchstens 1.3° , während sie bei normalen um 2.5° bis 3° stieg. Während ferner bei normalen Tieren die Zuckerspaltung des auf der Höhe der Temperatursteigerung entnommenen Herzens bei Durchströmung im Lockeschen Apparat nach Versuchen von Mansfeld, die wir bestätigen konnten, hochgradig gesteigert ist, fanden wir bisher an thyreoidektomierten nur solche Werte, wie sie auch ohne Wärmestich nach Thyreoidektomie gefunden werden, nämlich in 5 Versuchen pro Gramm Herz und Stunde: 0 mg, 0.9 mg, 1.7 mg, 2.1 mg, 2.5 mg. Die Versuche werden fortgesetzt.

Allgemeine Physiologie.

W. Hirt. *Das Leben der anorganischen Welt.* Eine naturwissenschaftliche Skizze. (Verlag Ernst Reinhardt, München, 1914.)

Der Biologe, welcher sich über den Stoffverkehr im Gebiete der Geologie, z. B. über Kontraktmetamorphosen und Pseudomorphosenbildung, oder über mnemische Erscheinungen in Anorganischen, die Eigenschaften der flüssigen Kristalle, die Tonempfindlichkeit der Rauchsäule oder des Wasserstrahls und andere interessante Vorgänge orientieren möchte, findet hier eine gute Zusammenstellung.

Einige Worte, welche über die Beziehungen solcher Phänomene zu denjenigen im Organisierten handeln, verbinden die (zuweilen über $\frac{1}{2}$ Bogen langen) wörtlichen Zitate aus den Handbüchern von Credner, Naumann-Zirkel, Stöhr, O. Lehmann, Bechhold usw.

Dieser Satz möge nicht wie ein Tadel klingen. Denn es ist ehrlicher und zugleich besser, wenn das, was einmal gut in Worte gekleidet ist, nicht durch kleine Änderungen „assimiliert“ wird. Nur hätte die Respektierung des Fremden nicht schließlich bis zur Bezeichnung der Figuren gehen sollen. Denn es wirkt etwas seltsam, wenn die wenigen Bilder die Nummern zwischen 100 und 300 tragen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Morpurgo e G. Satta. *Sugli scambi di sostanze nutrienti fra topi in parabiosi.* (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 360.)

Die Versuche ergaben, daß eine junge Maus in Parabiose am Leben erhalten werden und wachsen kann, wenn sie bloß mit Rohrzucker gefüttert wird, ihre Gefährtin aber gemischte Nahrung erhält. Entzieht man aber dieser Maus auch den Zucker, so geht sie wie ein einzelnes Tier durch Verhungern zugrunde, obgleich das zweite Tier normal gefüttert wird. Daraus läßt sich schließen, daß von einem parabiologischen Tier wohl eine gewisse Menge stickstoffhaltiger Substanzen in den Körper seines Gefährten übergehen kann, welche bis zu einem gewissen Grade den Bedarf des Protoplasmas in dieser Hinsicht decken und die Entwicklung des Organismus gestatten; von einer wirklichen Mischung der zirkulierenden Körpersäfte kann aber nicht die Rede sein.

J. Matula (Wien).

E. Thomas. *Experimentelle Beiträge zur Frage der Beziehungen von Infektion und Ernährung.* (A. d. Kais. Augusta-Viktoria-Hause.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 456.)

Verf. untersucht den Einfluß der Infektion auf verschieden ernährte Tiergruppen und findet, daß die Tuberkulose bei mit Eiweiß ernährten Tieren kaum, bei den mit Kohlehydraten ernährten reichlich angegangen war. Die Fettiere verhielten sich verschieden. Die Ernährung war natürlich kaloriengleich.

W. Ginsberg (Kiel).

A. Pieper. *Die Diaphototaxis der Oszillarien.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, 10, S. 594—599.)

Impfte Verf. *Oscillatoria formosa* Bory aus einer Stammkultur in eine mit Agar und Nährlösung versehene Petrischale über, so breiteten sich die Fäden dieser Alge teils geradlinig, teils schleifen- und spiralförmig aus. Diese verschiedenen Bewegungsformen sind durch physikalische und chemische Einflüsse bedingt: Je glatter die Oberfläche des Substrates (z. B. der Kieselgallerte), desto häufiger trat die geradlinige Bewegung auf. Eine solche trat auch auf, wenn man die den Fäden aus der Stammkultur anhaftenden Nährstoffe entfernte, womit man ja auch die chemischen Einwirkungen beseitigte. Weitere Versuche zeigten folgendes: War die Algenkolonie im heliotropischen Kasten, bei diffusum Tageslichte, so zeigte sich eine scharfe positive Phototaxis, während die Algen bei Bestrahlung mit Tantallicht deutlich negativ phototaktisch reagierten. An der Grenze dieser beiden Reaktionen erfolgt aber eine Senkrechtstellung

der Algen gegenüber dem einfallenden Lichte. Bei dieser Senkrechtlstellung bieten die Algen ihre volle Oberfläche dem Lichte dar, sie können die zur Verfügung stehende Lichtenergie ganz ausnutzen. Diese Bewegung ist eine Diaphototaxis. Eine ähnliche Senkrechtlstellung beschrieb Stahl bei *Closterium moniliferum*.

Matouschek (Wien).

V. Cornetz. *Les explorations et les Voyages des Fourmis (ouvrage illustré de 83 figures)*. (Flammarion, Paris, 1914.)

Der Verf., der durch seine geistreichen Untersuchungen über die Heimkehrfähigkeit der Ameisen (vergl. Cornetz Hauptwerk, *Trajets des Fourmis et Retours du nid [avec album] Mem. de l'Inst. Gen. Psych.*, 1910, S. 2) ein neues Licht auf die ganze Frage geworfen hat, gibt uns im vorliegenden Buche die überaus klar und anregend geschriebene Zusammenfassung seiner Beobachtungen und Versuche.

Nach einer kurzen Erörterung der herrschenden Ansichten über die Sinnestätigkeit der Ameisen schildert zunächst Cornetz auf Grund seiner umfangreichen Untersuchungen das allgemeine Verhalten der Ameisen außerhalb des Nestes. Zwei Regelmäßigkeiten beherrschen die „Forschungsreisen“ der Ameisen. Die erste Regel, die das Hingehen betrifft, besagt, daß die Ameise die ursprüngliche Bewegungsrichtung, welche sie beim Verlassen des Nestes eingeschlagen hat, trotz kleiner Oszillationen treu bewahrt (La règle de constance de la conservation de l'orientation d'origine).

Die zweite Regel besteht darin, daß die Heimkehrfähigkeit der Ameisen nichts anders ist als die bloße Funktion des Hingehens („Le retour est fonction de l'aller au loin“).

Diese beiden Regeln dienen als Grundlage zur Erklärung weiterer Verhaltenszüge der Ameisen außerhalb des Nestes, wie z. B. der wichtigen Orientierung im Terrain nach Verlauf einiger Zeit, der Illusion der gegenseitigen Hilfe usw.

Im zweiten Teile seines Werkes behandelt Cornetz die Kollektivwege der Ameisen (Ameisenstraßen) und deren Entstehung — immer auf Grund der eigenen Beobachtungen und ad hoc angestellter Versuche.

Das Werk von Cornetz, das durch viele recht interessante naturgetreu aufgenommene Wege der Ameisen illustriert ist, enthält eine Menge neuer Ansichten über die Heimkehrfähigkeit und das Verhalten der Ameisen außerhalb des Nestes; er zeigt neue Wege der zukünftigen Forschungen und stellt neue Probleme auf. Es wäre deshalb sehr zu begrüßen, wenn das schöne Werk von Cornetz ins Deutsche übersetzt werden könnte! J. S. Szymanski (Wien).

P. G. Unna. *Die Herkunft der Plasmazellen*. (Virchows Arch., CCXIV, 3, S. 320.)

Die Plasmazellen sind umgewandelte Bindegewebszellen, und zwar solche jeglicher Herkunft und Gestalt, nicht bloß Blutgefäßperithelien.

Gegen die Lehre von Neisser und Marschalko, daß sie teilweise aus Lymphozyten hervorgehen, sind eine Anzahl von Gründen angeführt. So fehlen z. B. um die Herde der Plasmazellen jene Zonen, in welchen man sie in der die Wanderung durch die Gewebsspalten allein ermöglichenden, schlangenartig dünnen und gewundenen Wandertracht erblickt. Auch ist der Nachweis eines konstanten Lymphozytenstromes von den Gefäßen bis in die Plasmomherde nicht erbracht.

Lieseingang (Frankfurt a. M.).

H. Weyland. *Versuche über das Verhalten von Colpidium Colpoda gegenüber reizenden und lähmenden Stoffen.* (A. d. Institut f. physiol.-chem. Biol. d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 123.)

Die Resistenz der Kolpidien wechselt stark mit der Jahreszeit; gewisse Lösungen, die im Sommer auf die Tiere gar nicht wirken, töten sie bei gleicher Konzentration im Winter. Ferner wird eine Reihe organischer Verbindungen in bezug auf ihre chemotaktische Wirkung auf die Kolpidien untersucht, ebenso eine Reihe von Substanzen, welche ihre Vermehrung befördern, und solche, welche narkotischen Effekt erzielen. Bei manchen stark narkotischen Substanzen, die zugleich zellschädigend wirken, ist ein dünner Protoplasmafortsatz in der Gegend des Zytopharynx zu bemerken, der durch eine Schädigung der Membran verursacht sein dürfte. Im übrigen muß betreffs der speziellen Wirkung der einzelnen Verbindungen und der Konzentration der Lösungen auf die zahlreichen Versuchsprotokolle in der Originalarbeit verwiesen werden.

E. v. Bermann (Wien).

G. Embden und A. Loeb. *Über die Azetessigsäurebildung aus Essigsäure.* (A. d. städt. chem.-physiol. Institut zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 246.)

Die anscheinend nicht auf oxydativem Wege erfolgende Azetessigsäurebildung aus Essigsäure wird durch n-Valeriansäure und Propionsäure völlig gehemmt. Ameisensäure ist ohne Einfluß auf die Azetessigsäurebildung aus Essigsäure und wird in der isolierten Leber im Gegensatz zu Essigsäure nur wenig angegriffen. Der Einfluß der dl-Milchsäure auf die Azetessigsäurebildung aus Essigsäure ist zum mindesten weniger ausgesprochen als der der n-Valerian- und Propionsäure. In der stark glykogenhaltigen Leber wird die Azetessigsäurebildung aus Essigsäure gehemmt. Glykolsäure vermochte in den vorliegenden Versuchen den Umfang der Azetessigsäurebildung in der durchbluteten Leber zu steigern, wenn auch schwächer als Essigsäure.

L. Borchardt (Königsberg).

K. Peche. *Über eine neue Gerbstoffreaktion und ihre Beziehung zu den Anthokyanen.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, 8, S. 462.)

Erhitzt Verf. Schnitte der Blätter oder der Rinde von *Prunus Laurocerasus* und anderen Rosazeen mit einer Mischung von

20%iger Kalilauge und Formol (zu gleichen Teilen) schnell, dann entsteht in den Zellen mit Fe-grünendem Gerbstoff ein blaugrüner Farbstoff, der mit Säuren sich zinnoberrot umfärbt. Die Farben zeigen mit Ausnahme der Löslichkeit den Anthokyanen ähnliche Reaktionen. Ferner zeigt der Verf., daß diese erzeugten Farbstoffe bei den Rosazeen nur aus eisengrünenden Gerbstoffen entstehen und in ihrer Lokalisation mit derjenigen der natürlichen Anthokyane übereinstimmen und daß letztere bei den Rosazeen ebenfalls aus jener Gruppe von Tannoiden gebildet werden. Matouschek (Wien).

M. Schenck. *Zur Kenntnis der Cholsäure* III. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 1, S. 59.)

Die Oxydation der Cholsäure führt über die Biliansäure zur Ciliansäure. Die Konstitution und Eigenschaften letzterer werden einer eingehenden Untersuchung unterzogen und die Reindarstellung der Ciliansäure sowie ihres Methylesters werden beschrieben. Die Ciliansäure hat nach Verf. im Molekül 24 C-Atome und ist vierbasisch; außerdem sind wahrscheinlich zwei Ketogruppen vorhanden.

Rewald.

R. Stigler. *Die Taucherei*. I. Teil. (Abderhaldens „Fortschr. d. naturwissensch. Forschung“, IX.)

Der in der Hydrotherapie bisher fast völlig übersehene Einfluß des Wasserdruckes auf Kreislauf und Atmung des Badenden ergibt sich daraus, daß in der Lunge des letzteren atmosphärischer, auf der Körperoberfläche aber atmosphärischer + Wasserdruck herrscht. Dadurch wird einerseits die Inspiration erschwert, daß sogar schon ein äußerer Überdruck von 1 m Wasser nach wenigen Minuten den Tod durch Erstickung herbeiführen müßte, und anderseits durch den extrathorakalen Überdruck das Blut aus den unter Wasser befindlichen extrathorakalen Gefäßen in die intrathorakalen hineingetrieben würde, wenn dem Wasserdruck nicht das Gewicht des Blutes in den intrathorakalen Gefäßen und die Expulsionskraft des linken Ventrikels entgegen wirkte. Dem hydrostatischen Drucke des Blutes in den extrathorakalen Gefäßen wird durch einen bestimmten Betrag der elastischen Spannkraft der Gefäßwand das Gleichgewicht gehalten.

Mit Hilfe eines vom Autor konstruierten „Kompressionszylinders“, in welchem das Versuchstier unter atmosphärischem Drucke atmet, während auf seiner Körperoberfläche der variable Druck komprimierter Luft lastet, wurden die Folgen verschieden hoher extrathorakaler Überdrucke an zahlreichen Versuchstieren beobachtet. Aus diesen Versuchen ergibt sich:

Schon ein relativ geringer extrathorakaler Überdruck verschlechtert den Kreislauf durch Verminderung des Druckgefälles. Die dem Herzen aufgebürdete Mehrarbeit führt Arrhythmie und eventuell Herzdehnung herbei. Ein entsprechend hoher extrathorakaler Überdruck führt zum Stillstande des Kreislaufes.

Die pathologischen Folgen extrathorakalen Überdruckes, welche Autor in ihrer Gesamtheit als „Druckdifferenzkrankheit“ bezeichnet, hat Autor an sich selbst beobachtet und aus Krankengeschichten verunglückter Taucher der k. u. k. Kriegsmarine ersehen. Diese Krankheit ist durch Blutungen an den Orten geringeren Druckes (Lunge, inneres Ohr, Retina) charakterisiert.

Die Möglichkeit, ohne Tauchapparate bis zu 35 m zu tauchen, erklärt sich aus rein physikalischem Grunde: die Luft in den Lungen des Nackttauchers wird entsprechend der Tiefe bis zu einem solchen Grade komprimiert, als es die Kompressibilität des Thorax gestattet. Die komprimierte Luft in der Lunge bildet ein Widerlager gegen den Wasserdruck, so daß keine schädliche Differenz zwischen extra- und intrathorakalem Druck entsteht.

Die Kompressibilität des Thorax hat Autor an Leichen mit Hilfe seines „Kompressionszylinders“ untersucht. Autoreferat.

Pflanzenphysiologie.

S. L. Jodidi. *The nature of humus and its relations to plant life.* (Office of Physiol. and Ferment. Investigations, Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agr., Washington, D. C.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 13.)

In der Hauptsache ein Sammelreferat, das sich nur mit der reinen Chemie all jener Stoffe befaßt, welche unter dem weiten Begriff Humus zusammengefaßt werden und das auf die Ansichten von Baumann und Gully nicht eingeht, wonach die Existenz bestimmter Säuren unter den Humusstoffen nur durch eine Adsorption der Basen durch die Zellwandkolloide vorgetäuscht wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. M. Janse. *Die Wirkung des Protoplasten in den Zellen, welche bei der Wasserbewegung beteiligt sind.* (Jahrb. f. wissensch. Bot., LII, S. 602.)

2 Fragen werden behandelt: Warum nehmen die Protoplasten das Wasser immer an einer Seite auf und geben es an der entgegengesetzten ab? Wie können die Zellen nötigenfalls noch fortfahren, Wasser abzugeben, wenn ein mitunter großer Gegendruck dieses zu verhindern suchte?

Mit Anlehnung an F. Hofmeister entwirft der Verf. etwa folgendes Bild von den gesamten Vorgängen: Ein Teil der Bütschlichen Waben in der Zelle liegen an der Außenseite des Protoplasten und dienen der Wasserbeförderung, da sie das betreffende Ferment enthalten. Letzteres soll das Wasser an irgend eine Substanz (Verf. nimmt das Protoplasma selbst an) zu binden vermögen. Diese

Bindung ist von recht kurzer Dauer, die Reaktion muß reversibel sein, das Ferment hydrolytisch wirkend. Die Lokalisation des Ferments bedingt die Lokalisation der Reaktion. Die Protoplasmaströmung führt nun die einzelnen Waben im Kreise um die Zelle herum. Gerade dann, wenn die betreffenden Waben sich auf der entgegengesetzten Seite befinden, kehrt sich die Reaktion um, das Wasser wird wieder ausgeschieden. Dies soll nach Verf. durch Autoregulation entstehen, indem die durch Neubildung entstandenen Nebenprodukte den Verlauf der Reaktion zum Stillstande bringen. Überdies drückt in der unter dem Turgor stehenden Zelle der Zellsaft auf das Protoplasma mit einem Drucke von wenigstens 6 Atmosphären, die Zelle wird dadurch etwas entspannt, die Spannung wird durch neue Bildung des Ferments wieder hergestellt. Die zur Reaktion nötige Energie soll nach Verf. von der Atmungsenergie der Zelle herrühren. Diese vom Verf. entworfenen Hypothesen müssen des näheren noch durchgeprüft werden.

Matouschek (Wien).

S. Kostytschew, W. Brilliant und A. Scheloumoff. *Über die Atmung lebender und getöteter Weizenkeime.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, 8, S. 432.)

Eine scheinbar geringe Hemmung von Luftzutritt setzt die O_2 -Aufnahme lebender und getöteter Weizenkeime stark herab. Auf diese Aufnahme sowie auf die CO_2 -Produktion lebender Weizenkeime üben sekundäre Phosphate keine Wirkung aus. Eine Steigerung beider Prozesse (bei solchen Keimen) wird durch vergorene Zuckerlösungen bewirkt; $\frac{CO_2}{O_2}$ wird nicht verändert. Anders verhält es sich bei getöteten Weizenkeimen: hier wird auch unter tadellosen Aerationenverhältnissen nur die CO_2 -Produktion durch die genannten Zuckerlösungen stimuliert, wobei eine bedeutende Zunahme des Quotienten $\frac{CO_2}{O_2}$ stattfindet.

Matouschek (Wien).

R. E. Liesegang. *Prinzipielle Bemerkungen über das Eindringen kolloider Farbstoffe in Pflanzenzellen.* (Frankfurt a. M.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 213.)

Im Anschluß an einen speziellen Fall wird auf eine Unklarheit aufmerksam gemacht, welche häufig in der biochemischen Literatur vorkommt:

Zu den kolloiden Lösungen rechnet man bekanntlich nicht nur jene, in welchen die dispersen Teilchen aus mehreren Molekülen aufgebaut sind, sondern auch solche, deren getrennt vorhandene einzelne Moleküle oder Ionen einen Durchmesser von mehr als 1μ haben. Leider benennt man diese beiden Arten noch nicht verschieden. Dadurch wird fast immer ein prinzipieller Unterschied übersehen: erstere diffundieren nicht, letztere wohl. Für die Diffusionsfähigkeit in einem gallertigen Milieu ist allerdings eine hinreichende Porenweite des Mediums erforderlich.

Bei der Diffusion liegt das Treibende im Dispersoid selbst; bei der Brownschen Bewegung und bei der Ultrafiltration ist es dagegen in dieser Beziehung exogen. Findet W. Ruhland, daß die gleichen Farbstoffe, welche die Plasmahaut der Pflanzenzelle durchdringen, auch in einer Gelatinegallerte diffundieren, so ist damit deren (wenigstens teilweise und intramediare) Molekular- oder Iondispersität erwiesen und es sollte deshalb der Ausdruck „Diffusionstheorie“ statt „Ultrafiltertheorie der Plasmahaut“ gebraucht werden.

Autoreferat.

E. Küster. *Über die Schichtung der Stärkekörner.* (Ber. d. botan. Gesellsch., XXXI, 7, S. 339.)

Im Anschlusse an seine Beobachtungen an Pellionia Stecklingen hatte A. Meyer den Satz aufgestellt (1895), daß durch den Lichtwechsel jeden Tag eine dicke dichte, jede Nacht eine dünne lockere Schicht in den Stärkekörnern gebildet werde. Versuche von N. Salter (1898) und H. Fischer (1902) ließen es aber fraglich erscheinen, ob wirklich ein Wechsel der äußeren Verhältnisse für diese Struktur- bildung notwendig sei.

Küster brachte Stücke von Kartoffeltrieben, welche sich im Dunkeln entwickelt hatten, in 5%ige Glukoselösung. Licht trat nicht hinzu. Es bildeten sich daran bald Knollen. Deren Stärkekörner waren geschichtet, und zwar hatten sich täglich 2 oder auch mehr Schichten gebildet. Diese Tatsache „läßt sich mit der Annahme, daß die in lebenden Chromatophoren heranwachsenden Stärkespärökristalle Liesegangsche Zonen, d. h. durch inneren Rhythmus zustande gekommene Schichten aufweisen, unschwer vereinigen“.

Die Möglichkeit der Überlagerung der Wirkungen eines „äußeren“ Rhythmus leugnet Küster nicht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bauer. *Der heutige Stand der Synthese von Pflanzenalkaloiden.* (Die Wissensch., LI.) (Verlag von F. Vieweg & Sohn in Braunschweig, 1913.)

Auch demjenigen Physiologen, welcher nicht vollkommen mit den Details der organischen Chemie und ihrer Arbeitsmethoden vertraut ist, wird mit diesem Buche die Gelegenheit gegeben, sich über die Konstitution, den synthetischen Aufbau und den Abbau der Pflanzenalkaloide zu orientieren. Die flüssige und leicht- verständlich gehaltene Darstellung verrät, daß der Verf. wirklich über diesem Stoffe steht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Yoshimura und M. Kanai. *Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile des Pilzes Corbinellus shitake P. Henn.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 2, S. 178.)

Aus 2 kg lufttrockener Pilze wurden gewonnen:

Adenin: 0.40 g, Trimethylämin: Spur, Cholin: 0.41 g, Alanin: 1.60 g, Leuzin: 2.30 g, Glutaminsäure 0.50 g, Prolin: 0.30 g, Phenylalanin: wenig, Mannit: 50.0 g.

Rewald.

J. Wolff. *De l'influence du fer dans le développement de l'orge et sur la spécificité de son action.* (Compt. rend., CLVII, 21, p. 1022.)

Die von M a z é und seinen Mitarbeitern nachgewiesene günstige Wirkung der Eisenverbindungen auf einige Pflanzen zeigt sich auch bei der Gerste. Chrom- und Nickelverbindungen wirken nicht so.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Yoshimura. *Über die Verbreitung organischer Basen, insbesondere von Adenin und Cholin im Pflanzenreich.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 334.)

Aus 1 kg lufttrockenem Material wurden folgende Basen isoliert:

Untersuchungsobjekt	Adenin	Cholin	Betaine
Chrysanthemum sinense { Blüte	0·23	0·17	Stachydrin (wenig)
Sabin (Komposite) . { Blätter	0·16	wenig	„ „ 0·06
Chrysanthemum coronarium L. (Kompositen) aus 26 kg frischem Material	0·15	wenig	kein Betain
Artemisia vulgaris L. var. indica max. (Kompositen)	0·20	0·11	„ „
Reiskleie	0·11	0·19	„ „
Morus alba, L., var. latifolia Bur.	0·20	0·10	Trigonellin 0·17

Schulz.

D. Iwanowski. *Über das Verhalten des lebenden Chlorophylls zum Lichte.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, 10, S. 600.)

Versuche verschiedener Art zeigten, daß die auffallende Lichtfestigkeit des lebenden Chlorophylls sich durch den kolloidalen Zustand desselben in den Chloroplasten begreifen läßt. Dadurch gewinnt aber auch die Hypothese vom kolloidalen Zustande des lebenden Chlorophylls eine festere Grundlage, die ihr bisher fehlte. Denn nur beim kolloidalen Chlorophyll bemerkt man die an den lebenden Pflanzen konstatierte Erscheinung, daß die Lichtfestigkeit des Farbstoffes mit der Erhöhung seiner Konzentration zunimmt. Das gelöste Chlorophyll (von beliebig hoher Konzentration) wird immer dieselbe Zerstörbarkeit zeigen wie das sogenannte „flüssige Blatt“. Unter diesem versteht der Verf. diejenige Menge von Chlorophyll, die auf der extrahierten Blattoberfläche eine Schichte von 1 cm Dicke bilden würde.

Matouschek (Wien).

R. Combes. *Production expérimentale d'une anthocyane identique à celle qui se forme dans les feuilles rouges en automne, en partant d'un composé extrait des feuilles vertes.* (Compt. rend., CLVII, 21, p. 1002.)

R. Combes. *Passage d'un pigment anthocyanique extrait des feuilles rouges d'automne au pigment jaune contenu dans les feuilles vertes de la même plante.* (Compt. rend., CLVII, 25, p. 1454.)

In den grünen Sommerblättern des wilden Weines ist auch ein gelbgrünes Pigment enthalten. Durch geeignete Reduktion desselben (außerhalb des Organismus) kann man das rote Anthocyanpigment der herbstlich roten Blätter erhalten. Andererseits kann man durch Oxydation des letzteren im Reagenzglas das natürliche gelbbraune Pigment erhalten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physikalische Chemie.

G. S. Walpole. *Gas electrode for general use.* (From the Wellcome Physiol. Res. Labor., Herne Hill, London S. E.) (Biochem. Journ., VII, 4, p. 410.)

Durch einige Veränderungen an der Wasserstoffelektrode wird eine exakte Bestimmung bei nur 4 cm³ Flüssigkeit möglich. Die Gegenwart von CO₂ in der Flüssigkeit stört nicht.

Der Verf. betont nachträglich, daß bei Flüssigkeiten mit geringer Oberflächenspannung (z. B. Blutserum) das Elektrodengefäß gleich nach der Füllung in Wasser getaucht werden soll, um den Eintritt von Luft in den Apparat zu verhindern. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Ruhland. *Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. W. Lepeschkin: „Über die kolloidchemische Beschaffenheit der lebenden Substanz usw.“* (Halle a. S.) (Kolloidchem. Zeitschr., XIV, 1, p. 48.)

Um zu zeigen, daß es bei der Vitalfärbung viel weniger auf die Lipoidlöslichkeit als auf die Fähigkeit, in einer Gelatinegallerte zu diffundieren, ankommt, stellt Verf. die Eigenschaften folgender Farbstoffe nebeneinander:

Farbstoff	Lipoidlöslichkeit	Gel-diffusion	Vital-aufnahme
Erythrosin B. . . .	sehr leicht löslich	+	sehr langsam und gering
Cyanosin spritl. . .	sehr leicht löslich	0	0
Rose bengale . . .	leicht löslich	+	wie Erythrosin
Echtrot A.	sehr leicht löslich	0	0
Tuchrot 3 GA. . .	sehr leicht löslich	0	0

Bei Tuchrot braucht die Diffusion durch die äußere Zellhaut (Zellulosekapsel) 1 bis 2 Minuten. Bei den anderen Farbstoffen erfolgt sie dagegen fast momentan.

Überhaupt wird die verhältnismäßig weitporige Zellhaut von einer großen Anzahl von Farbstoffen rasch durchwandert, während sie vor dem lebenden Protoplasma eine undurchdringliche Schranke finden oder nur sehr langsam eindringen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. H. Clowes. *On reversible emulsions and the rôle played by electrolytes in determining the equilibrium of aqueous oil systems.* (From the Biol. Chem. Dep. of the State Institute for the Study of Malignant Dis., Buffalo, N. Y.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 1.)

Gleiche Volumina von Olivenöl und einem durch NaOH schwach alkoholisch gemachten Wasser geben beim Schütteln eine „Ölwasseremulsion“. CaCl_2 in einer Menge, daß es nach Bindung des Alkalis noch schwach im Überschuß ist, macht daraus eine „Wasseröl“-Emulsion. Ein Überschuß von NaOH stellt die erste Art der Dispersität wieder her.

Bei Äquivalenz des Ca und OH prädominiert weder die eine noch die andere Emulsionsart. Man hat es dann mit einem äußerst labilen System zu tun. Die geringsten Spuren des einen oder anderen können einen Umschlag der Emulsion herbeiführen. Bei einer langsamen Umwandlung kann man Figuren erhalten, welche an karyokinetische erinnern.

Bancroft (1913) vermutet die Existenz gewisser Membranen zwischen Wasser und Öl. Je nach deren Löslichkeit in den beiden Flüssigkeiten soll die eine oder andere Emulsionsart vorhanden sein. Nach Obigem scheint diese Löslichkeit in hohem Maße durch die Adsorption von Ionen beeinflusst zu werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Kohler. *Weitere Untersuchungen über Komplexbildung in Lösungen von Harnsäure und harnsauren Salzen.* (Erwiderung auf die Bemerkungen von Ringer zu meinen Arbeiten über die Quadrurate.) (I. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 4, S. 259.)

Kohler hat die Existenz übersaurer Salze der Harnsäure geleugnet. Ringer hatte die Gültigkeit der hierfür angeführten Beweise bestritten. Kohler widerlegt nun Ringers Angriffe. Selbst mit der äußerst feinen Methode der elektrischen Leitfähigkeit ließ sich niemals Quadrurat in der Lösung nachweisen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. E. Liesegang. *Schalig-disperse Systeme. X. Einfluß eines Wechsels der äußeren Verhältnisse auf die Entstehung von schaligdispersen Systemen.* (Frankfurt a. M.) (Kolloidchem. Zeitschr., XIV, 1, S. 31.)

In bezug auf die Diskussion zwischen Küster und Klebs über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen wird gezeigt, daß

selbst bei anorganischen Experimenten die Entscheidung oft sehr schwierig ist, ob ein geschichteter Aufbau durch innere oder äußere Rhythmen bedingt sei.

Andererseits wird darauf aufmerksam gemacht, daß selbst sehr grobe Schwankungen in der Zufuhr eines Stoffes dann zu einem kontinuierlichen Absatz führen können, wenn sich eine weitere Diffusionsstrecke dazwischen lagert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. H. Clowes. *On analogous effects exerted by antagonistic calcium and citrate ions in physical and biological systems.* (Proc. Soc. Biol., XI, 1, p. 4.)

Auch das Protoplasma ist wahrscheinlich eine labile Emulsion. Wasser wird die disperse Phase, lipoides Material das Dispersionsmittel sein. Auf diese Weise wären die Wirkungen der positiven und negativen Ionen zu erklären.

Zu den Emulsionsversuchen eignen sich als Antagonisten besonders Chlorkalzium und Natriumzitat.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fermente.

G. Cesana. *Contributa allo studio ultramicroscopico dei processi catalitici. Nota II. Influenza degli elettroliti.* (Labor. di fisiol. Firenze.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 525.)

Derselbe. *Nota III. Influenza della concentrazione dei fermenti.* (Ib., p. 582.)

Bei einem bestimmten Zusatz von Alkali zu Pankreatin, von Salzsäure zu Pepsin und von NaOH zu kolloidalem Platin hat die enzymatische Wirksamkeit dieser Stoffe ein Maximum. Diesem Maximum entspricht bei der ultramikroskopischen Untersuchung ein Maximum des Dispersionsgrades. Für verschiedene Konzentrationen des Fermentes ist diese optimale Elektrolytkonzentration gleichfalls verschieden. Ebenso gibt es für jede Fermentkonzentration eine optimale Temperatur; auch diesem Temperaturoptimum entspricht ultramikroskopisch ein maximaler Dispersionsgrad.

J. Matula (Wien).

A. Bach. *Über die tierische Perhydrase (Schardinger Enzym).* (Chemikerztg., XXXVII, 93, S. 939.)

Geschälte und feinst zerkleinerte Kartoffelknollen behandelte Verf. mit 2%iger NaF-Lösung. Die pflanzliche Perhydrase reduziert im Gegensatze zur tierischen mit Aldehyden die Nitrate kräftig,

ist aber gegenüber Methylenblau ohne jede Einwirkung. Das Koferment der tierischen Perhydase kann die pflanzliche nicht für die Nitratreduktion verwerten. Matouschek (Wien).

A. Bach. *Zur Kenntnis der Reduktionsfermente. V. Weiteres über das Koferment der Perhydridase. Bildung von Aldehyden aus Aminosäuren.* (A. d. Privatlabor. d. Verf. in Genf.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 205.)

Vollkommen zu Aminosäuren abgebautes Eiweiß (Abderhaldens Erepton) liefert bei der Destillation seiner wässerigen Lösung Aldehyde. Diese sind zunächst nur in der ersten Fraktion des Destillates vorhanden. Nach 24stündigem Stehenlassen treten sie wieder auf. Die Aldehyde sind also im Erepton nicht präformiert, sondern entstehen erst bei der Destillation. Denn frische Ereptonlösung reduziert auch weder alkalische Silberlösung, noch färbt sie das Fuchsin-Bisulfit-Reagens, während die ersten Fraktionen der Destillate dies tun.

Die Bildung der Aldehyde aus Erepton kommt durch die Streckersche Reaktion zustande. Die Oxydation der Aminosäuren erfolgt auf hydroklastischem Wege. Der freie Sauerstoff dient nur zur Regenerierung der reduzierten Wasserstoffakzeptoren.

Die Tatsache, daß Erepton ein wirksames Koferment der Perhydridase ist, erklärt sich durch das Vorhandensein der Aldehyde. Letztere dürfen dabei nur an einfache Radikale gebunden sein. Kompliziertere Aldehyde (z. B. Aldo-hexosen), die mit den genannten Silber- oder Fuchsinmischungen nicht direkt reagieren, sind für die Perhydridase nicht verwertbar. Letztere ist also eine echte Aldehydase.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Chodat und K. Schweizer. *Über die desamidierende Wirkung der Tyrosinase.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 430.)

Chodat hatte (1912) angegeben, daß Tyrosinase bei der Einwirkung auf p-Kresol sowie auf einige Phenole (z. B. Brenzkatechin) in Gegenwart von Aminosäuren, Peptiden und Polypeptiden eine Reihe schöner Farbreaktionen gebe. Andererseits fanden die Verf. (1913), daß dieses Oxydationsferment unter gewissen Umständen Aldehyde und Ammoniak aus Aminosäuren abzupalten vermöge.

Die Untersuchung; ob bei der erstgenannten Reaktion die Tyrosinase ebenfalls desamidierend wirke, gab positive Resultate. Glukose verlangsamt diese Wirkung.

Das häufige Vorkommen von Tyrosinase in den grünen Organen der Pflanzen legt den Gedanken nahe, daß die Gegenwart von Formaldehyd in den Blättern auf die Wirkung dieses Ferments auf Glykokoll oder glykokollhaltige Abbauprodukte der Eiweißstoffe zurückzuführen sei. Deshalb wurde die Beeinflussung der Reaktion durch Chlorophyll und Belichtung untersucht. Es ergab sich, daß die Bildung von Formaldehyd unter der Einwirkung von Tyrosinase

und Chlorophyll auf Glykokoll ebenso stark im Dunkeln wie im Lichte stattfand. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Rona und **F. Arnheim.** *Beitrag zur Kenntnis des Erepsins.* (A. d. biochem. Labor. d. städt. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 84.)

Die fermentativ wirksamen Teile des Erepsins sind wie beim Trypsin Anionen. Bestimmung der Säuredissoziationskonstante und der optimalen H-Ionenkonzentration des Erepsins ergaben einen geringen, aber deutlich nachweisbaren Unterschied gegenüber dem Trypsin. Die optimale Reaktion der Erepsinwirkung stimmt mit der elektrometrisch ermittelten H-Ionenkonzentration im Darmsaft von Hunden gut überein. Brüll.

R. E. Neidig. *Effect of acids upon the catalase of taka-diastrase.* (Chem. Sect. of the Iowa Agr. Exper. Stat., Amer.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 82.)

Die abweichende Wirkung auf die Katalase der Taka-Diastrase ist am stärksten bei Schwefelsäure. Dann folgen Salz-, Oxal-, Wein-, Zitronen- und Essigsäure. Neutralisation stellt die Wirksamkeit zum Teil wieder her. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Kanitz. *Bezüglich der Reaktionskinetik der Glukolyse.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 437.)

Herzog, der in Oppenheimers „Fermenten“ sagt, daß die Glukolyse im Blut wie eine Reaktion erster Ordnung verlaufe, hat übersehen, daß diese Feststellung von Kanitz und nicht von Vandeput herrührt. Der betreffende Passus aus einem Referat (1910) wird abgedruckt und Zahlenangaben hinzugefügt, welche beweisen, daß die Glukolyse weit eher als eine Reaktion erster Ordnung betrachtet werden kann als manche andere Fermentreaktion, die dafür gilt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. V. Norris. *The hydrolysis of glycogen by diastatic enzymes. II. The influence of salts on the rate of hydrolysis. (Preliminary communication)* (Biochem. Labor., the Lister Institute.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 622.)

Dialysiert man einerseits das aus verschiedenen tierischen Geweben gewonnene Glykogen, andererseits die pankreatische Amylase, so tritt bei ihrer Vermischung die Hydrolyse nicht mehr ein, welche Verf. (1912) beim nicht dialysierten Material beobachtete. Zusatz geringer Mengen von gewissen Salzen aktiviert das Enzym wieder. Chloride wirken stärker als Bromide, diese stärker als Jodide. Nitrate befördern nur schwach. Sulfate sind unwirksam. Sie hemmen auch nicht.

Erhöht man die Menge dieses Enzyms (Glykogenase), so muß man zur Erzielung der Maximalwirkung auch den Salzgehalt erhöhen.

Bei Steigerung der Glykogenmenge ist dies jedoch innerhalb bestimmter Grenzen nicht notwendig.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis und P. Rona. *Die Wirkungsbedingungen der Maltase aus Bierhefe. I.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Bioch. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 70.)

Die Maltase ist nur in Form ihrer Anionen wirksam und haltbar. Alkaliüberschuß zerstört sie; ebenso größerer Säureüberschuß. Letzterer bedingt zugleich Ausfällung eines nukleoproteidartigen Körpers, dessen isoelektrischer Punkt wahrscheinlich derselbe wie derjenige des Ferments ist. Das Wirkungsoptimum der Maltase entspricht $p_H = 6.1$ bis 6.8 ; also einer gerade eben sauren Reaktion. Bei den gewöhnlichen Hefeauszügen, die ja bekanntlich eine gute Maltasewirkung zeigen, ist 6.32 vorhanden. Dagegen liegt das Optimum der Invertase bei 4.5 ; d. h. einer Reaktion, welche Maltase unwirksam macht und zerstört.

Während von der Maltase nur die Anionen, sind von der Invertase nur die unelektrischen Moleküle wirksam. Während Maltase in ihrem isoelektrischen Punkt gefällt wird, ist Invertase bei jeder H-Ionenkonzentration glatt löslich. Während Maltase von Kaolin ziemlich stark adsorbiert wird, ist dies bei Invertase nicht der Fall.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

A. Knyer und J. A. Wijsenbeck. *Über Entgiftungserregung und Entgiftungshemmung.* (A. d. pharm. Institut d. Reichsuniv. Utrecht.) (Pflügers Arch., CLIV, 1/3, S. 16.)

Das von P. Neuberg bei seinen Versuchen über Pilokarpinwirkung zuerst beobachtete Phänomen der Tonussteigerung des überlebenden Darmes bei Ersatz der pilokarpinhaltigen Außenflüssigkeit durch reine Thyrodesche Lösung konnte am überlebenden Darm und Uterus von Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratte mit einer ganzen Reihe von Giften (Physostigmin, Pilokarpin, Muskarin, Tyramin und Histamin) nachgewiesen werden.

Bei allen diesen Giften konnte, wenn die Vergiftung lange Zeit genug gedauert hatte und die Dosis der ersten Einwirkung eine genügend hohe war, beim Ersatz der Giftlösung durch reine Außenflüssigkeit eine der Giftwirkung entsprechende erregende respektive hemmende Reaktion beobachtet werden. Diese Entgiftungserregung respektive Entgiftungshemmung wird erklärt durch das Auswandern des Giftes aus dem Organ in die Außenflüssigkeit, wofür vor allem

der Umstand spricht, daß sie durch das Einbringen von Gift in die Außenflüssigkeit jederzeit unterbrochen werden kann.

Goldschmidt (Wien).

G. H. Clowes. *On analogous effects exerted by anesthetics in physical and biological systems.* (Proc. Soc. exper. Biol. XI, 1, p. 8.)

Es ist wahrscheinlich, daß Anästhetika im Wasserlipoidsystem des Protoplasmas die Beständigkeit der Lipoide als Dispersionsmittel befördern. Die Löslichkeit der Lipoidmembran in der anstoßenden wässrigen Phase und ebenso deren Permeabilität für wasserlösliche Substanzen sind vermindert. Da einige Lebensvorgänge wahrscheinlich auf der vorübergehenden Kommunikation benachbarter wässriger Phasen beruhen, kann die Anästhesie in der zeitweisen Verhinderung dieser Kommunikation bestehen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Loewe. *Membran und Narkose. Weitere Beiträge zu einer kolloidchemischen Theorie der Narkose.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Göttingen.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 3/4, S. 161.)

Wenn Verf. hier von Membranen spricht, so meint er damit nur solche, auf welche seine „aus logischen und Zweckmäßigkeitsgründen“ geprägte Definition paßt, daß es sich um Systeme handelt, „welche durch ihre Form — flächenhafte Ausdehnung und Anordnung zwischen 2 angrenzenden Systemen — zweitens aber durch eine besondere Struktur — Mikroheterogenität, Mehrphasigkeit, Kolloidnatur — gekennzeichnet sind“. Die Narkosetheorien, welche nicht von dieser Membrandefinition ausgehen, sind falsch.

Besonders haben die hydrophilen Kolloidteilchen große Bedeutung in diesen Membranen. Durch sie ist z. B. die elektive Permeabilität bedingt.

Die neue Narkosetheorie lautet: Durch Adsorption der Narkotika werden die hydrophilen Lipoidteilchen des lebenden Substrates in hydrophobe verwandelt. Dabei verlieren sie jedoch nicht ihr Bindungswasser. Folge ist ein Verlust an Permeabilität des Substrates überhaupt, womit eine allgemeine Schädigung der normalen Funktion verknüpft ist. Ferner ist dort, wo das Substrat noch weiter differenziert ist, eine Verminderung der elektiven Permeabilität die Folge. Daraus entsteht eine Abschwächung der auf dieser beruhenden bioelektrischen Potentialdifferenzen und damit eine Schädigung der spezifischen Funktionen der Membranen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Viale. *Ricerche fisico-chimiche sulla fisiologia della narcosi.* (Institut. di fisiol. R. Univ. Torino.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 535.)

Verf. untersucht den Einfluß verschiedener Narkotika (Chloroform, Chloralhydrat, Urethan, Azeton, Methyl-, Äthyl-, Amylalkohol) auf gewisse physikalische Konstanten des Blutserums der narkotisierten Tiere. Während spezifisches Gewicht, Brechungsexpo-

nent und elektrische Leitfähigkeit durch diese Narkotika keine einheitliche Änderungen erfahren, wird die Oberflächenspannung des Blutsersums (ausgenommen beim Chloroform, das keine Änderung bewirkt) herabgesetzt. Da die Traubesche Theorie der Narkose aber ein Gleichbleiben der Oberflächenspannung erfordert, sieht Verf. in diesem Ergebnis einen Einwand gegen diese Theorie.

J. Matula (Wien).

F. L. Gates and S. J. Meltzer. *The combined effect of magnesium sulphate and sodium oxalate upon rabbits.* (From the Dep. of Physiol. and Pharm., of the Rockefeller Institute for Med. Res.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 23.)

Meltzer und Auer fanden eine antagonistische Wirkung von Ca und Mg. Das heißt, der anästhetische und paralytische Effekt subkutaner Injektionen von Mg-Salzen kann durch Injektion von Ca-Salzen rasch wieder aufgehoben werden. Es war zu erwarten, daß Injektionen von Natriumoxalat, welches bekanntlich die Ca-Salze des Organismus bindet, die Wirksamkeit des Mg steigern würde, weil es nun weniger von diesem Antagonisten antreffen wird. Tatsächlich war dies der Fall: Wurde einem Kaninchen auf der einen Seite eine schwache Dose Natriumoxalat, auf der anderen Seite eine schwache Dose von Magnesiumsulfat injiziert, so war der Effekt so, als sei erheblich viel mehr von dem letzteren angewandt worden. Die eigentliche Oxalatwirkung trat dann nicht auf.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. D. Siccardi e A. Roncato. *Fissazione e riduzione dei sali di piombo e localizzazione di questo nel fegato. Contributo alla fisiologia delle cellule del Kupffer.* (Institut. di fisiol. della R. Univ. di Padova.) (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 323.)

Es wurden Hunde mit neutralem Bleiazetat vergiftet. Die histologische Untersuchung der Leber ergab, daß das Bleiazetat von den Kupfferschen Zellen elektiv aufgenommen und daselbst zu metallischem Blei reduziert wurde. Die Versuche stimmen mit der Beobachtung Frommanns, der eine analoge Reduktion der Silbersalze in der Leber nachwies; überein.

J. Matula (Wien).

J. Pal und E. Popper. *Über die Darmwirkung des Kodeins und Thebains.* (Bemerkungen zur Arbeit von R. Meißner.) (A. d. I. med. Abt. d. allg. Krankenhauses in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 492.)

Gegenüber den kürzlich mitgeteilten Resultaten von Meißner, nach denen Kodein den überlebenden Darm unbeeinflusst lassen, während Thebain eine lähmende Wirkung äußern soll, betonen die Verf., daß sie auch in neuerlichen Experimenten an der Längsmuskelschicht ebenso wie an der Ringmuskelschicht des überlebenden Kaninchendünndarmes auf Kodein (10 Tropfen einer 1%igen Lösung

zu 200 cm³ Ringerlösung) und auf Thebain (in derselben Menge) stets eine erregende Wirkung beobachteten.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

W. Straub. *Über die Beeinflussung der Morphinwirkung durch Nebenalkaloide des Opiums.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 165.)

Zurückweisung der Polemik Meißners, der dem Pantopon den Vorzug vor dem von Straub empfohlenen Narkophin gibt.

L. Borchardt (Königsberg).

L. Sabbatani. *Azione adsorbente ed antidotica del carbone colloidale sulla stricnina.* (Istit. di farmacol. R. Univ. Padova.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 518.)

Verf. weist nach, daß die entgiftende Wirkung, welche Kohle überhaupt sowie die von ihm kürzlich dargestellte kolloide Kohle auf Strychnin hat, auf einer typischen Adsorption des Strychnins seitens der Kohle beruht.

J. Matula (Wien).

M. Henze. *p-Oxyphenyläthylamin, das Speicheldrüsegift der Zephalopoden.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 1, S. 51.)

Die chemische Konstitution des Giftes der Zephalopoden wurde als die des p-Oxyphenyläthylamins aufgeklärt. Rewald.

J. Felke. *Über die Giftstoffe der Samen von Jatropha Curcas.* (Landw. Versuchsstat., LXXXII, S. 427.)

Die über die ganzen Tropen verbreitete Wolfsmilchart *Jatropha Curcas* besitzt in den Samen ein Toalbumin („Zurkin“), das in vivo die Blutgefäße schädigt und toxisch wirkt, in vitro aber die Blutkörperchen nicht beeinflusst. Ferner enthalten sie das Zurkasöl, das wegen des Gehaltes an Zurkanalsäure zu den stärksten drastischen Stoffen gehört.

Matouschek (Wien).

Immunitätslehre.

U. N. Brahmachari. *An investigation into the physico-chemical mechanism of haemolysis by specific haemolysins.* (Preliminary communication.) (From the Campbell Med. School, Calcutta.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 562.)

Wider Erwartung erwiesen sich die mit einem Ambozeptor beladenen Erythrozyten als widerstandsfähiger gegen die hämolytische Wirkung des destillierten Wassers als normale Erythrozyten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Weil. *Über die Wirkungsweise der beim Meerschweinchen erzeugten Hammelbluthämolytine.* (A. d. hyg. Institut d. deutschen Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 257.)

Die beim Meerschweinchen einerseits mit gekochten, andererseits mit nativen Hammelblutkörperchen erzeugten Hammelbluthämolytine sind in mehrfacher Hinsicht einander sehr ähnlich; beide lösen in größerem oder geringerem Ausmaße auch Ziegen- und Rinderblut; beide weisen keine Bindung gegenüber Meerschweinchen-, Pferde- und Kaninchennierenemulsionen auf. Besonders bemerkenswert ist der Umstand, daß das durch gekochte Hammelerythrozyten erzeugte Immuserum keine Bindung mit den gekochten Hammelblutkörperchen, also mit dem homologen Antigen gibt, während native Blutkörperchen hier — wenn auch nur in geringem Ausmaße — bindend wirken. Übrigens binden die Hammelblutkörperchen auch aus dem mit nativen Blutkörperchen erzeugten Immuserum nur auffallend wenig Immunkörper (1 cm³ einer 5%igen Erythrozytenemulsion nur 2, höchstens 5 lösende Dosen), während die gleiche Erythrozytenmenge aus einem beim Kaninchen erzeugten hämolytischen Serum 150 bis 250 lösende Dosen aufnimmt.

Die sich hierin ausdrückende Inkongruenz zwischen Immunkörperwirkung und -bindung lassen es Weil als fraglich erscheinen, ob der Bindung für den hämolytischen Prozeß wirklich die Bedeutung zukommt, die ihr gewöhnlich beigelegt wird.

G. Bayer (Innsbruck).

W. Meyerstein und **E. Allenbach.** *Über den Einfluß der Leukozyten auf hämolytische Substanzen.* (A. d. med. Univ.-Klinik zu Straßburg i. E.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 92.)

Das Blut von Leukämikern ist gegen die Wirkung verschiedener hämolytischer Agentien, besonders gegen Natrium oleicum und Gallensalze, weniger gegen Saponin, auffallend resistenter als Normalblut, während die Resistenz der Erythrozyten gegen hypotonische Kochsalzlösungen nicht von derjenigen der Norm wesentlich abweicht. Die Resistenzvermehrung gegen Hämolytika ist nicht durch Veränderung der roten Blutkörperchen, sondern durch die Beimischung abnorm großer Mengen von Leukozyten bedingt, die eine Absorptionswirkung gegenüber den hämolytischen Substanzen ausüben, wodurch eine Giftablenkung von den Erythrozyten stattfindet.

G. Bayer (Innsbruck).

Kretschmer. *Über anaphylaxieähnliche Vergiftungserscheinungen bei Meerschweinchen nach Einspritzung gerinnungshemmender und gerinnungsbeschleunigender Substanzen in die Blutbahn.* (A. d. Univ.-Kinderklinik zu Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 399.)

Bei Meerschweinchen lassen sich durch intrakardiale Injektion von gerinnungshemmenden Substanzen sowie von eiweißfällenden und gerinnungsbefördernden Substanzen (z. B. Kieselsäurehydrosol,

Eisen-, Kalksalze usw.) äußerlich gleichartige Vergiftungsbilder hervorrufen, die durch den momentanen Eintritt und Verlauf, durch die stets vorhandene geringere oder stärkere Lungenblähung und durch die Gerinnbarkeitsverminderung des gesamten Blutes oder eines Teiles desselben (im letzteren Falle neben intravitale Thrombenbildung) an den anaphylaktischen Schock erinnern. Da sich mit fremdartigem Eiweiß sensibilisierte Meerschweinchen gegen die schockauslösende Wirkung einer Reinjektion mit einer sonst sicher tödlichen Antigenmenge durch das Überstehen einer Vergiftung mit einer der vom Verf. verwendeten gerinnungshemmenden oder -fördernden Substanz schützen lassen, glaubt Kretschmer, daß die Änderung der Gerinnungsfähigkeit im anaphylaktischen Schock eine wesentliche Rolle spiele. G. Bayer. (Innsbruck).

M. Loewit und G. Bayer. *Anaphylaxiestudien.* 6. Mitteilung: *Die Abspaltung von Anaphylatoxin aus Agar nach Bordet.* (A. d. Institut f. exper. Pathol. d. k. k. Univ. Innsbruck.) (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm., LXXIV, 3/4, S. 164.)

Der Bordetsche Versuch zur Gewinnung eines akut tödlichen Anaphylatoxins aus Agar gelingt in nahezu allen Fällen. Bei zu kurz dauernder Einwirkung von Meerschweinchenserum und Agar aufeinander treten vorübergehende Giftwirkungen ein. Die primäre Blutdrucksteigerung ist auch bei ganz kurz dauernder Vereinigung von Agar und Meerschweinchenserum noch nachweisbar und kann als Ausdruck einer ganz schwachen Giftwirkung beziehungsweise einer qualitativ noch nicht zur vollen Entfaltung gelangten Giftbildung angesprochen werden. Auf ähnliche Verhältnisse dürfte auch das Fehlen der Lungenblähung in einzelnen akut tödlichen „Anaphylatoxinvergiftungen“ zurückzuführen sein. Der qualitative Nachweis von Eiweiß gelingt am nativen Bordet-Agar nur in unsicherer Weise. Dagegen kann die Anwesenheit von Eiweiß in dem durch Schwefelsäurehydrolyse aufgeschlossenen Bordet-Agar mit voller Sicherheit erbracht werden. Auch durch Dialyse des trypsinverdauten nativen Bordet-Agars gelingt es, im Dialysat Eiweißderivate durch die Ninhydrinreaktion nachzuweisen. Es gelingt durch Vorbehandlung von Meerschweinchen mit nativem Bordet-Agar und nachträgliche Reinjektion desselben einen akut tödlichen beziehungsweise vorübergehenden anaphylaktischen Schock auszulösen. Der native Bordet-Agar wirkt also als anaphylaktogenes Antigen, was beim trypsinverdauten nicht der Fall ist. Dagegen erweist sich ein trypsinverdauter und dialysierter Bordet-Agar zur Anaphylatoxinbildung in vitro noch geeignet. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Bordet-Agar gelingt es, ein „Agarantiserum“ zu erhalten, dessen eiweißabbauende Wirkung für Bordet-Agar nachgewiesen werden kann. Durch dieses Antiserum gelingt es nicht, eine Präzipitinwirkung im Bordet-Agar zu erzielen. Die Versuche bringen sichere Beweise für die Anwesenheit von Eiweiß im Bordet-Agar, dagegen scheint es damit noch nicht streng bewiesen, daß dieses

Eiweiß die Quelle der Giftbildung im Bordetschen Versuche darstellt. (Zentralblatt für Physiologie, 1913.) L. Borchardt (Königsberg).

Physiologische Methodik.

G. Bertrand et P. Thomas. *Guide pour les manipulations de chimie biologique.* (Deuxième édition, revue et augmentée. — H. Dunod et E. Pinat, Paris, 1913.)

Für den Biochemiker ein Nachschlagewerk im besten Sinne des Wortes. Denn trotz der Kürze bildet jedes der 559 Kapitel ein abgeschlossenes Ganzes. Verweisungen auf andere Kapitel sind verhältnismäßig selten, so daß nicht viel Hin- und Herblättern nötig ist. Daraus geht schon hervor, daß man es nicht mit einem Buche zu tun hat, bei dessen Bearbeitung die Schere eine große Rolle spielte.

Der erste Teil enthält in der Hauptsache Angaben über den Nachweis, die Synthese und die chemischen Eigenschaften der den Biochemiker interessierenden Stoffe; der zweite, dynamische Teil hauptsächlich die Fermentwirkungen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

I. Yoshikawa. *Über die quantitative Bestimmung der α -Milchsäure in der Körperflüssigkeit und Organen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 5/6, S. 382.)

Als sehr brauchbares Verfahren empfiehlt Verf. die Polarisierung des α -milchsauren Lithiums, mit der er vorzügliche Resultate erlangte. Auch die Anwesenheit von α -l-Milchsäure, von Essigsäure usw. stört die Bestimmung mittels Polarisation nicht. Normaler Menschenharn scheint keine Milchsäure zu enthalten, zugesetzte Milchsäure wurde darin fast quantitativ stets wiedergefunden. Auch in Muskeln und in Muskelautolysaten läßt sich mittels der optischen Methode die α -Milchsäure quantitativ ermitteln. Rewald.

St. R. Benedict and E. Osterberg. *A note on the determination of ammonia in urine.* (Dep't. of Chem., Cornell Univ. Med. Coll., New York, City.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 41.)

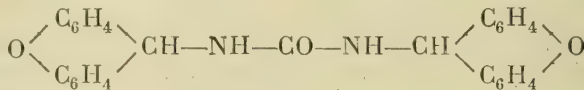
J. Shulansky and W. J. Gies. *Studies of aeration methods for the determination of ammonium nitrogen. 3. The ammonium nitrogen in beef.* (Biochem. Laborat. of Columbia Univ., and the Coll. of Phys. and Surg., New York.) (Ibid., p. 45.)

Beide Abhandlungen treten für die von Steel (1910) modifizierte Folinsche Methode ein. Denn nur mit NaOH + NaCl, nicht aber mit Na₂CO₃ + NaCl, erhält man dann richtige Werte für den

Ammoniak, wenn letzterer teilweise als Ammoniummagnesiumphosphat vorhanden war. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Fosse. *Sur l'identification de l'urée et sa précipitation de solutions extrêmement diluées.* (Compt. rend., CLVII, 20, p. 948.)

Selbst bei einer Verdünnung von 1 : 1,000,000 ist Harnstoff in essigsaurer Lösung noch als Dixanthylnharnstoff =



fällbar. Zum mikrochemischen Nachweis der charakteristischen Kristallform genügen $1/_{100}$ mg. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. J. Kligler. *A comparative study of the Ehrlich and Salkowski tests for indol production by bacteria.* (From the Dep. of Publ. Health, Americ. Museum of Nat. Hist.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 12.)

Systematische Vergleiche ergaben, daß sich die Indolproduktion aus Pepton durch Bakterien mit Paradimethylamidobenzaldehyd + HCl (nach Ehrlich) sicherer nachweisen läßt wie mit H_2SO_4 + KNO_3 (nach Salkowski).

Bei der Ehrlichreaktion tritt zuweilen neben dem (chloroformlöslichen) Indolrot noch ein in Chloroform unlöslicher purpurner oder blauer Farbstoff auf. Es ist wahrscheinlich, daß dieser mit der Gegenwart des Peptons in Beziehung steht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Vallot et R. Bayeux. *Expériences faites au Mont Blanc, en 1913, sur l'activité musculaire spontanée aux très hautes altitudes.* (Compt. rend., CLVII, 26, p. 1540.)

In Chamounix machte ein Eichhörnchen in der Tretmühle 6700 Touren pro Tag; auf dem Mont Blanc nur 924. In das Tal zurückgebracht stieg die Leistungsfähigkeit nach einigen Tagen auf die gleiche Höhe wie vor dem Experiment auf dem Berggipfel.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Palazzolo. *Ricerche sul consumo del grasso muscolare durante la contrazione.* (R. Scuola Veterin. Torino.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 558.)

Die M. gastrocnemii von Fröschen derselben Herkunft und in derselben Jahreszeit enthalten annähernd den gleichen Gehalt an

nach der Methode von Kumagawa-Suto extrahierbaren Fettsäuren (Winterfrösche 0·68%, Sommerfrösche 0·52%). Bei Ermüdung durch tetanisierende Reize sinkt diese Menge bei Wintertieren auf 0·55%, bei Sommertieren auf 0·43%. Ein ähnlicher Verbrauch von Fett wurde bei den Muskeln des Igels konstatiert. Es wird also in isolierten Muskeln während der Tätigkeit Fett verbraucht, auch wenn der Glykogenvorrat noch nicht erschöpft ist. J. Matula (Wien).

M. S. Fine and V. G. Myers. *The presence of creatinine in muscle.* (From the Labor. of Pathol. Chem., New York, Post-Graduate Med. School and Hosp.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 15.)

Um den Kreatiningehalt des Muskels, welcher trotz vergeblichen Suchens verschiedener Forscher wahrscheinlich war, nachzuweisen, wurden Kaninchenmuskeln vollkommen mit kaltem Wasser extrahiert, die Proteine und Enzyme aus der Lösung mit Alaun niedergeschlagen, das klare Filtrat mittels eines Ventilators stark konzentriert und dann die übliche kolorimetrische Bestimmung vorgenommen. Tatsächlich konnten kleine Mengen nachgewiesen werden. Sie machen normalerweise 1% des Kreatins aus, d. h. bis 7 mg in 100 g feuchter Muskelsubstanz. Ein Fallen auf 3 und ein Steigen auf 10 mg kommt vor.

Antiseptische Autolyse des Muskels bei Körpertemperatur läßt den Kreatiningehalt erheblich ansteigen. So in einem Falle um 7 mg pro Tag bis zu einem Gehalte von 74·5 mg nach 10 Tagen. Zugewetztes Kreatin wird dabei auch in Kreatinin umgewandelt. Setzt man aber ebensoviel Kreatinin zu, wie der Muskel an Kreatin enthält, so wird die normale Umwandlung des letzteren verhindert. Es handelt sich also wohl um einen umkehrbaren Prozeß.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. W. Wilson and J. F. Lyman. *Creatine in the muscle tissue of the lamprey.* (From the Sheffield Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 22.)

Aus dem Muskelgewebe des Neunauges (*Petromyzon marinus*) konnte Kreatin isoliert werden. Es ist dies von Bedeutung, weil das Tier zu den Cyklostomen, d. h. der niedersten Klasse der Vertebraten gehört. Da in den Muskeln der Invertebraten niemals Kreatin nachgewiesen werden konnte, besteht wahrscheinlich ein prinzipieller Unterschied in der Zusammensetzung der Muskeln dieser beiden Tiergruppen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Schreiter. *Über die Einwirkung einiger Kationen auf das Polarisationsbild der Nerven.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 314.)

A. Schwarz hat festgestellt, daß von allen in den Körperflüssigkeiten vorkommenden Kationen das Ca zum Zustandekommen eines Polarisationsbildes unbedingt erforderlich ist. Vorliegende

Untersuchung, inwieweit Ca in seiner Eigenschaft durch andere Kationen ersetzt werden könne, ergab, daß Ba und Ni in geringeren Konzentrationen, Sr und La in höheren Konzentrationen deutliche Wirkung zeigen. Mg, Al, Un und Co erwiesen sich in den untersuchten Konzentrationen als unwirksam. Goldschmidt (Wien).

H. Frédéricq. *Disparition brusque de la conductibilité à la suite d'une compression prolongée ou progressive s'exercant sur les troncs nerveux.* (A. d. physiol. Institut Bonn.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, S. 1/2, 213.)

Als neue Tatsachen zur Begründung des Alles- oder Nichts-Gesetzes auch für die frische Nervenfasern wird angegeben, daß die Leitungsfähigkeit in einem Nerven (Ischiadikus vom Frosch) an einer längere Zeit mit gleichbleibender Stärke komprimierten Stelle bis zu einem bestimmten Augenblick erhalten bleibt, um dann ganz plötzlich, nicht etwa allmählich, zu verschwinden, und zwar ist dabei die Stärke der Reizung gleichgültig. Genau ebenso verhält es sich bei Kompression mit wachsender Stärke. Mangold (Freiburg).

Physiologie der Atmung.

H. Wolff. *Untersuchungen am Atemzentrum über Synergismus und Antagonismus von Giften.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm., LXXIV, 3/4, S. 298.)

Durch Untersuchung am rhythmisch tätigen Atemzentrum läßt sich der Synergismus zwischen Morphin und aliphatischem Narkotikum messend exakt verfolgen. Er tritt auch auf, wenn Dosen des aliphatischen Narkotikums verwendet werden, die am Atemzentrum überhaupt keine Wirkung zeigen. Bezieht man die Wirkung auf den sichtbaren Effekt, so ist dieser ein potenziertes. Die stärkeren Grade des Synergismus äußern sich als oligopnoischer Zustand mit gesteigertem Vagustonus. Nikotin ist insofern ein Antagonist des Morphins, als es das morphinisierte Atemzentrum vorübergehend zur frequenteren Atmung reizt. Therapeutischer Nutzen ist davon nicht zu erwarten. L. Borchardt (Königsberg.)

G. Gallerani. *Funzione respiratoria del Nervo depressore di Cyon.* (Labor. fisiol. Univ. Camerino.) (Arch. di. fisiol., XII, 1, p. 1.)

Reizung des zentralen Stumpfes des N. depressor bewirkt Verlangsamung des Herzschlages, Verminderung des Blutdruckes und Verstärkung der Expiration. Die vom Verf. ausgeführten Versuche stützen die Annahme von zwei antagonistischen bulbären Respirationszentren: Expirations-, Inspirationszentrum. Starke Rei-

zung kann Atemstillstand bewirken. Durch Atropin wird die respiratorische Funktion des Depressors deutlicher, durch Schwefeläther hingegen abgeschwächt. Der Einfluß des N. depressor ist kein tonischer. Die zum Nervus laryngeus sup. verlaufende Wurzel führt die zum bulbären Atemzentrum laufenden Bahnen. Der linke N. depressor ist beim Kaninchen in bezug auf seine respiratorische Funktion wirksamer. Die expiratorische Funktion des Depressors ist eine spezifische, wie es auch durch Vergiftung mit Cholin demonstriert werden kann, welches, indem es die im Herzen gelegenen Nervenendigungen reizt, den Depressor zur Funktion anregt. Nach Durchschneidung dieses Nerven verschwindet auch das durch Cholin bewirkte obige Symptomentrias: J. Matula (Wien).

Oxydation und tierische Wärme.

R. Traut. *Der Einfluß der Sommerschur auf die Hauttemperatur des Schafes.* (A. d. med. Veterinärklinik d. Univ. Gießen; Direktor: Dr. Fr. Gemeiner.) (Inaug.-Dissert., Gießen, 1913.)

Die Hauttemperatur bewegt sich bei einer Lufttemperatur von 16 bis 24·75° im Sommer am bewollten Schaf zwischen 34 und 38·5°, am geschorenen Schaf, unmittelbar nach der Schur gemessen, zwischen 30·6 und 36·3°.

Goldschmidt (Wien).

V. Bauer. *Zur Hypothese der physikalischen Wärmeregulierung durch Chromatophoren.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 191.)

Die Hypothese einer Wärmeregulierung durch Chromatophoren kann man mit ziemlicher Sicherheit nur für gewisse Reptilien und mit einiger Wahrscheinlichkeit für die Amphibien behaupten. Doch muß man bedenken, daß dem Chromatophorensystem und dem Farbenwechsel der Reptilien wohl auch eine mehrfache Bedeutung zukommen kann, und man darf die Anpassung an die Färbung der Umgebung nicht vernachlässigen.

Daß die obige Hypothese auch auf im Wasser wohnende Kaltblüter, insbesondere Krebse, anwendbar ist, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Der Autor wirft die Frage auf, ob die Regulierung der Körpertemperatur bei den Poikilothermen überhaupt eine so dringende Notwendigkeit ist, und führt dann eine Reihe anderer Mittel an, die speziell den Wasserbewohnern zu Gebote stehen, um sich in ein günstigeres Temperaturmilieu zu begeben. Auch muß infolge der großen Wärmekapazität des Wassers jede geringste Erwärmung der Körperoberflächen des Tieres sofort durch Leitung an das umgebende Wasser verloren gehen. Im übrigen sei auf die

Originalarbeit verwiesen, die auch eine eingehende Berücksichtigung der einschlägigen Literatur enthält. E. v. Bermann (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Nicloux. *Les lois d'absorption de l'oxyde de carbone par le sang in vitro.* (Compt. rend., CLVII, 25, p. 1425.)

Bringt man Blutkörperchen mit Mischungen von gasförmigem CO und O₂ in Berührung, so verbindet sich ihr Hämoglobin mit beiden im Verhältnis von deren Partialdrucken. Ebenso ist das Verhalten zu Mischungen von CO und Luft, wenn man dabei ausschließlich den O₂-Gehalt der letzteren in Rechnung setzt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. T. Symons. *A note on a modification of Teichmann's test for blood.* (From the Gov. Anal. Labor., Colombo, Ceylon.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 596.)

Teichmanns Reagens kann verbessert werden, wenn man an Stelle von Chlornatrium und Essigsäure ein Gemisch von Jodnatrium und Milchsäure verwendet. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Bürker. *Zur Technik feinerer Erythrozytenzählungen.* (Pflügers Arch., CLIII, 1/4, S. 128.)

Verf. gibt eine zusammenfassende Darstellung der von ihm gesammelten Erfahrungen und Verbesserungen im Interesse einer exakten Erythrozytenzählung an. Die Arbeit eignet sich wegen der zahlreichen Details nicht zu kurzer Wiedergabe.

Goldschmidt (Wien).

M. Bürger und H. Brenner. *Über die Phosphatide der Erythrozytenstromata bei Hammel und Mensch.* (A. d. inneren Abt. d. städt. Krankenhauses Charlottenburg-Westend u. d. chem. Abt. d. pathol. Institut d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 446.)

In den Blutkörperchen von Hammel und Menschen ließ sich Lecithin nur in sehr geringer Menge finden. Den überwiegenden Bestandteil der Phosphatide bei beiden Blutarten bildet das Sphingomyelin. Daneben kommt Kephalin, ein ätherlösliches Diaminomonophosphatid und ein wasserlösliches Phosphatid vor. Hammelblutkörperchen enthalten keine Cholesterinester. Im Phosphatidgemisch von Karzinom- und Normalblutkörperchen wurden keine Unterschiede gefunden. L. Borchardt (Königsberg).

G. H. Clowes and **F. West.** *On the rôle played by antagonistic ions in the process of blood coagulation.* (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 6.)

Das eigenartige Verhalten des zuerst mit Natriumzitat, dann mit verschiedenen Mengen von Chlorkalzium versetzten Blutes macht es wahrscheinlich, daß die Ca-Ionen das Gleichgewicht der Kolloide in der Membran der Blutplättchen stören und daß daraufhin Thrombin als Koagulationsmittel in Tätigkeit tritt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. György. *Beiträge zur Permeabilität der Blutkörperchen für Traubenzucker.* (A. d. biochem. Labor. d. städt. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 441.)

Durch Änderung der H-Ionenkonzentration, Zusatz von Hämolyticis und von Neutralsalzen gelingt es Verf. nicht, Hammelblutkörperchen für Traubenzucker durchgängig zu machen.

W. Ginsberg (Kiel).

T. Kumagai. *Das Verhalten der Maltase im Blutserum des hungernden und gefütterten Tieres.* (A. d. chem. Abt. d. physiol. Institut zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 375.)

Das Serum hungernder Hunde spaltet Maltose schneller als das Serum gefütterter Hunde; beim Hungerhund sind sonst unwirksame Serummengen im Sinne der Maltosespaltung wirksam. Verfolgt wurde die Spaltung durch die Beobachtung der Drehungsabnahme.

W. Ginsberg (Kiel).

P. Rona und **P. György.** *Beitrag zur Frage der Ionenverteilung im Blutserum.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 416.)

Auf Grund der durch Kompensationsdialyse gewonnenen Resultate hatten die Verff. bisher geglaubt, alles Natrium befinde sich im Serum praktisch in frei diffusilem Zustand. Diese Untersuchungsmethode erwies sich jedoch als nicht genügend genau. Nachprüfung durch Ultrafiltration von CO_2 -Seren sowie durch Dialyse von HCl-haltigen Seren bestätigt vielmehr die Existenz des von Zuntz und Hamburger behaupteten 10 bis 15% an „nichtdiffusilem Natrium“.

Bei der Dialyse des angesäuerten Serums verhält sich die Cl-Verteilung innerhalb und außerhalb der Dialysiermembran von einer bestimmten H-Ionenkonzentration an (etwa 10^{-5}) aufwärts, so, daß eine höhere Cl-Konzentration innen mit einer niedrigen außen im Gleichgewicht steht. Unterhalb dieser H-Ionenkonzentration ist die Verteilung dagegen die umgekehrte.

Die beobachteten Tatsachen stehen in guter Übereinstimmung mit der von Donnan (1911) entwickelten Theorie der Membran-

gleichgewichte und Membranpotentiale bei Vorhandensein von nicht dialysierbaren Elektrolyten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Foti. *Contributo sperimentale alla genesi delle piastrine del sangue nell' avolenamento acuto da pirodina.* (Instit. Patol. Spec. Med. di Palermo.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 491.)

Nach Injektion von Pirodin, welches die roten Blutkörperchen zerstört, erweist sich die Menge der Blutplättchen stark vermehrt. Letztere erreicht in der ersten halben Stunde nach der Zerstörungs-krise der Erythrozyten ihr Maximum. Die Blutplättchen sind zu dieser Zeit von verhältnismäßig riesigen Dimensionen und ihre Anzahl entspricht genau der der verloren gegangenen Blutkörperchen. Nach dieser Zeit nimmt sowohl ihre Anzahl wie ihre Größe ab, um wieder auf die Normalwerte zu sinken. Die Tatsachen sprechen für die Theorie, daß die Blutplättchen ihren Ursprung aus roten Blutkörperchen nehmen. J. Matula (Wien).

P. Lassablière et Th. Richet. *Influence du froid sur la leucocytose.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 1.)

Bei 6 gesunden Hunden, die einige Nächte einer Temperatur von weniger als 0° ausgesetzt waren, wurde eine bedeutende Vermehrung der Leukozyten festgestellt. Goldschmidt (Wien).

G. Fano e J. Spadolini. *Sull' elettrocardiogramme durante le oscillazioni del tono negli atri dell' Emys europaea.* (Instit. di fisiol. Firenze.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 467.)

Die Vorhöfe des Herzens von *Emys europaea* zeigen 2 Arten von Rhythmus: 1. den Rhythmus der Hauptfunktion, wozu aber 2. noch kleine Oszillationen hinzukommen, die Tonusschwankungen bedeuten. Zwischen beiden Funktionen besteht ein gewisser Antagonismus, der sich in dieser Untersuchung auch in dem mit dem Saitengalvanometer aufgenommenen Elektrokardiogramm der Vorhöfe nachweisen ließ. J. Matula (Wien).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

J. H. Long. *The mutual action of pepsin and trypsin.* (Northwestern Univ. Med. School, Chicago.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 80.)

Die Angaben von Kühne und anderen über die Wirkungen von Pepsin und Trypsin aufeinander bedürfen einer Nachprüfung, weil die Bedeutung der H-Ionenkonzentration zu wenig beachtet worden war.

Unter den im Körper möglichen Bedingungen wirkt Trypsin kaum auf Pepsin. Angesäuertes Pepsin zerstört dagegen bald das Trypsin. Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Almagià. *Sull' esistenza di una lattasi pancreatica.* (Instit. di Patol. gen., Roma.) (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 355.)

Verf. sucht die vielumstrittene Frage der Existenz eines milchzuckerspaltenden Enzyms im Pankreas in der Weise zu lösen, daß er die milchzuckerspaltende Kraft des Extraktes der Mukosa des Dünndarms bei normalen jungen Hunden und bei jungen Hunden, denen das Pankreas exstirpiert wurde, untersuchte. Er findet dieses Vermögen bei den normalen Tieren größer als bei den operierten und glaubt daraus den Schluß ziehen zu dürfen, daß das Pankreas bei der Nutzbarmachung des Milchzuckers beteiligt ist, wenn auch diese Tätigkeit nur eine indirekte sein mag. (Anreiz zur vermehrten Bildung von Laktasen seitens der Mukosa.) J. Matula (Wien).

E. Zunz et P. György. *A propos de l'action des acides aminés et de peptides sur l'activation et le pouvoir protéoclastique du suc pancréatique.* (Ann. Soc. Roy. des Sciences Med. Bruxelles, LXX, 3, p. 51.)

Aminosäuren und Peptide sind nicht imstande, den nach intravenöser Injektion von Sekretin erhaltenen Pankreassaft zu aktivieren.

Durch Aminosäuren und Peptide wird die Verdauung von koaguliertem Eiereiweiß durch Pankreassaft, welcher durch Entero-kinase oder Kalziumchlorid aktiviert wurde, mehr oder weniger gehemmt. Goldschmidt (Wien).

F. Sodré et G. Stodel. *Action sur la sécrétion pancréatique de différentes préparations de peptones.* (C. R. Soc. de. Biol., LXXVI, 1.)

Um den wirksamen Bestandteil des Handelspeptons festzustellen, wurden Wittepepton, dessen alkoholischer Auszug und der Rückstand dieser Extraktion in ihrer Wirkung auf die Pankreassekretion untersucht. Es wurden keine wesentlichen Unterschiede in ihrer Wirksamkeit, die weit hinter der des Sekretins zurücksteht, nachgewiesen. Goldschmidt (Wien).

L. G. Rowntree, J. H. Hurnwitz und A. L. Bloomfield. *Der Wert des Phenoltetrachlorphthalein für die Funktionsprüfung der Leber.* (Baltimore, John Hopkins Univ.)

G. H. Whipple. *Funktionsprüfung der Leber unter experimentellen Bedingungen mittels Phenoltetrachlorphthalein.* (Arch. f. Verdauungskr., XIX, 6, S. 751.)

Das Phenoltetrachlorphthalein wird nach intravenöser Injektion der Hauptsache nach gegen die Galle zu ausgeschieden und kann dann

im Stuhl nach einer kolorimetrischen Methode bestimmt werden. Bei Leberkrankheiten sowie bei experimentellen Leberschädigungen tritt eine deutliche Verminderung der Ausscheidung ein. Brüll.

A. Policard. *Sur les phénomènes d'absorption au niveau de l'épithélium de la vésicule biliaire.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 8.)

Durch histologische Untersuchung des Epithels der Gallenblase bei Hund und Katze wurde die Resorption von Fett unzweifelhaft nachgewiesen. Goldschmidt (Wien).

S. Sommer. *Untersuchungen über den Einfluß der verschiedenen Fütterungsarten auf die physikalische Funktion des Wiederkäuermagens.* (A. d. med. Veterinärklinik d. Univ. Gießen; Direktor: Dr. Fr. Gmeiner.) (Inaug.-Dissert., Gießen, 1913.)

Die Intensität und Frequenz der Pansenbewegungen schwankt innerhalb eines Tages innerhalb weiter Grenzen. Frequenz und Intensität sind am geringsten im nüchternen Zustand, am höchsten während der Futteraufnahme. Das Wiederkauen hat keinen Einfluß auf die Pansenbewegungen. Die Rejektion erfolgt fast nie im Verlaufe einer Pansenbewegung, sondern meist einige Sekunden vor dem Beginn einer solchen. Die Fütterungsart war von unbedeutendem Einfluß auf die Frequenz der Pansenbewegungen. Genaueres über die Zahlenverhältnisse sehe man im Originale nach.

Goldschmidt (Wien).

J. Markoff. *Fortgesetzte Untersuchungen über die Gärungsprozesse bei der Verdauung der Wiederkäuer und des Schweines.* (A. d. tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 1.)

Ausführliche Versuche, aus denen sich ergibt, daß die Hauptmenge der Kohlehydrate, solange die gärende Masse alkalisch reagiert, in Säuren vom mittleren Molekulargewicht der Buttersäure übergeht. Ferner wurden die Energieverluste bestimmt, die infolge des Auftretens von brennbaren Gasen und durch die Gärungswärme eintreten. Die Gärungsprozesse wurden in den verschiedenen Darmabschnitten der Versuchstiere verfolgt und der Einfluß, den leichtlösliche Kohlehydrate sowie Amide und Peptone auf den Gärungsvorgang nehmen, studiert. Brüll.

A. Distaso und J. Schiller. *Sur la transformation de la flore intestinale.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 4.)

In Versuchen an Ratten wurde festgestellt, daß die in der Bakterienflora des Darmes vorherrschende Spezies durch Änderung des verfütterten Zuckers vollkommen verändert werden kann. Die Darmflora steht also in einem ganz bestimmten Verhältnis zur Art der Ernährung. Goldschmidt (Wien).

K. Loele. *Beiträge zur Kenntnis der Histologie und Funktion des Hymenopterendarmes.* (A. d. zool. Institut Leipzig.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 1.)

Neue histologisch-physiologische Untersuchungen über Sekretion und Resorption im Mittel- und Enddarm der Insekten ergaben bei den Familien der Hymenopteren große Verschiedenheiten. Während bei Periplaneta die Sekretion im Mitteldarm mit Vakuolenbildung vor sich geht und Sekretion und Resorption offenbar zeitlich getrennt verlaufen, sind beide Prozesse bei den Hymenopteren nicht zeitlich getrennt, sondern die gleichen Zellen enthalten Sekrete und Absorpta, je mehr vom einen, desto mehr vom andern. Vakuolenbildung findet nicht statt. Die Fähigkeit zur Fettresorption ist bei den Imagines der Hymenopteren überhaupt gering. Nur bei Ameisen (*Camponotus*) kommt es zur Verdauung des verfütterten Fettes, was dem larvalen Charakter des Mitteldarmepithels der Formiziden entspricht. Resorption des Pollenfettes wurde nur bei Formen mit gut entwickeltem Mitteldarmepithel beobachtet, während bei verschiedenen Familien die Fettresorption verschwindend gering ist, auch bei den Wespen, die sich omnivor verhalten. Vollkommene Ausnutzung des Pollens kommt nur bei jungen Brutbienen und überwinterten Bienen vor. Bei der Honigbiene findet Resorption auch im Rektum statt.

Mangold (Freiburg).

N. R. Blatherwick and **P. B. Hawk.** *Studies on water drinking.*
 15. *The output of fecal bacteria as influenced by the drinking of distilled water at meal time.* (Labor. of Physiol. Chem. of the Jefferson Med. Coll. and the Univ. of Illinois.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 28.)

Reichliche Gaben von destilliertem Wasser während der Mahlzeiten vermindern auch den bakteriellen Stickstoff in den Fäzes. Das zeigt an, daß die Proteine der Nahrung besser verdaut und resorbiert wurden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Uropoetisches System.

S. Voegelman (Moskau). *Niere und Nebenniere.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. kgl. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 3/4, S. 181.)

Die Beziehungen zwischen Niere und Nebennieren bei Reizung der Niere durch thermische und chemische Reize konnten bestätigt werden. Allerdings konnte ein Unterschied in der Schnelligkeit der Wirkung der Gifte auf die Nebenniere, vermittelt durch den

Nierenreiz, nicht in dem Umfang bestätigt werden, wie von anderer Seite angegeben wurde. Es trat meist ganz kurze Zeit, spätestens nach 3 Stunden bei Anwendung von Uran, Kantharidin, Kalium chromicum gesteigerte Adrenalinämie ein. Auch Reize anderer Art, die auf die Nieren einwirken, zeigten sich von Bedeutung für die Nebennierenfunktion. Häufig war nach Unterbindung der Ureteren der Adrenalinhalt des Blutes gesteigert. Wie dieser Reiz zustande kommt, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Auch mechanische Reize auf die Niere waren von Einfluß auf die Nebennieren. Die Quetschung der Nieren führte in jedem Falle zu einer Vermehrung des Adrenalinhalt im Blute, die Nephropexie blieb dagegen ohne Einfluß. Auch nach direkter Reizung der Niere durch den faradischen Strom zeigte das Blut eine Adrenalinanreicherung.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Jolles. *Beitrag zur volumetrischen Harnstoffbestimmung.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 414.)

Auf Grund vergleichender Versuche mit reinen Harnstofflösungen empfiehlt Verf. zur Harnstoffbestimmung nach Knoop-Hüfner entweder eine alkalreichere, bromärmere Bromlauge zu nehmen, als die gewöhnlich vorgeschriebene, und zwar: 150 cm³ NaOH, 25 g Brom, 250 cm³ Wasser. Bei etwa 2%igen Harnstofflösungen soll die Zersetzung dann so verlaufen, daß sie auch den Anforderungen eines exakten Stoffwechselversuches genügt. Angewandt werden 2·5 cm³ Harnstofflösung und 20 cm³ Bromlauge. Oder man soll eine verdünntere Lauge nehmen und durch Zusatz von Ferrizyankalium die Zersetzung vollständig machen. In letzterem Fall ist die Einhaltung bestimmter Konzentrationen der Harnstofflösung weniger wichtig. Es sind dann bei etwa 2 bis 3%igen Harnstofflösungen 2·5 cm³, bei verdünnteren Lösungen 5 cm³ Harn zu verwenden. Dazu kommen 5 cm³ 20%ige Ferrizyankaliumlösung und 20 cm³ Bromlauge. Nach der Beschreibung der Versuche soll eine verdünntere Lauge (100 g NaOH, 25 g Br, 250 cm³ Wasser) angewandt werden. Anscheinend infolge eines Druckfehlers steht aber in der zusammengefaßten Vorschrift im Original auch bei der Bestimmung mit Ferrizyankalium die obige konzentriertere Lauge. In dieser Anwendung soll die Methode der Methode von Pflüger-Bleibtreu und der von Mörner-Sjöquist-Folin gleichwertig sein.

Die Anwendung des Azetometers von Jolles-Göckel wird empfohlen. Schulz.

R. Abl. *Pharmakologische Beeinflussung der Harnsäureausscheidung.*

(A. d. inneren Abt. d. städt. Krankenhauses zu Wiesbaden. Leiter: Prof. Weintraud.) (Arch. f. exper. Patbol., LXXIV, 3/4, S. 119.)

Die bisherigen Befunde über die pharmakologische Beeinflussung der Harnsäureausscheidung sind in mancher Hinsicht widersprechend.

Die verschiedenen Resultate können nicht auf Beobachtungsfehlern beruhen. Es handelt sich vielmehr bei den beschriebenen Substanzen um leicht resorbierbare Pharmaka, denen nach der Resorption die mannigfaltigsten Angriffspunkte zukommen. Die verschiedenen Faktoren, die hier die wechselnden Resultate hervorrufen können, werden auseinandergesetzt. Eigene Befunde werden mitgeteilt über Herabsetzung der Harnsäureausscheidung durch Kalksalze, Barium sulfuricum, Bismutum subnitricum, Uzaron, Aufhebung der Atophanwirkung durch Kalksalze, Barium sulfuricum, Uzaron, Atropin. Erhöhung der Harnsäureausscheidung fand sich noch Senf, Arsen, Brechweinstein, Brechwurz, Colehicin, Thorium X, Schwefel, Santonin, Glycerin, Chloralhydrat, Cholin, Neurin, Physostygin, Natrium bicarbonicum, Piperazin. Vermutlich kommt eine einsinnige, sofortige Wirkung in bezug auf Vermehrung oder Verminderung der Harnsäureausscheidung vor allem den schwer löslichen oder schwer resorbierbaren Stoffen, die dadurch einen Angriffspunkt im Darmrohr gewinnen, zu.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Eckert. *Experimentelle Untersuchungen über geformte Harnsäureausscheidung in den Nieren.* (A. d. path. Institut d. Univ. Breslau, Prof. Ponfick.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 3/4, S. 244.)

Das Kaninchen scheidet bei intravenöser Injektion gelöster Harnsäure von mindestens 0.08 g pro Kilogramm Körpergewicht geformte Urate in den gewundenen Kanälchen und Henleschen Schleifen aus. Die ersten Uratkonglomerate sind schon 5 Minuten nach der Injektion innerhalb der Kanälchenlumina nachweisbar. Die durch Anlagerung gelöster Harnsäure sich vergrößernden Uratsteine haben Kugelform; Abweichungen davon werden durch gegenseitige Raumbiegung hervorgerufen. Bei subkutaner Harnsäureinjektion führen gleiche und größere Dosen infolge des verlangsamten Eintrittes derselben in die Blutbahn nicht zu Konkrementbildung in den Nieren. Zellschädigungen von einfacher Verfettung bis zu scholliger Degeneration der Rindenkanälchen wirken hemmend auf die Konkrementbildung oder heben sie ganz auf; je größer die funktionelle Schädigung der Epithelien, um so geringer die Bildung geformter Urate. Die geformte Harnsäureausscheidung ist also eine Partialfunktion bestimmter Nierenepithelien. Die im Tier experimentell erhaltenen Bilder gleichen in vieler Hinsicht den beim menschlichen Harnsäureinfarkt beobachteten.

L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

M. Garnier et E. Schulmann. *Action de l'extrait thyroïdien sur la glycosurie adrénalinique.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 7.)

Schilddrüsenextrakt verstärkt beim Kaninchen die Adrenalin-glykosurie. Diese Verstärkung ist am bedeutendsten bei gleichzeitiger Gabe beider Mittel. Goldschmidt (Wien).

W. N. Boldyreff. *Der Einfluß des Schilddrüsenapparates auf die Wärmeregulierung bei Hunden.* (Pflügers Arch., CLIV, 8/10, S. 470.)

Hunde und Katzen, bei denen auf operativem Wege der ganze Schilddrüsenapparat entfernt wurde, zeigen einen vollständigen Verlust der Fähigkeit der Wärmeregulation. Durch Temperaturerhöhung können die für den Zustand typischen klonischen Krämpfe ausgelöst werden. Wird während eines Anfalles eine Abkühlung vorgenommen, so kann der Anfall aufgehoben werden.

Goldschmidt (Wien).

P. Anzel et P. Bonin. *Sur une deuxième méthode d'extraction du principe actif du lobe postérieur hypophysaire.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 3.)

Beschreibung einer Methode zur Isolierung des wirksamen Bestandteiles des hinteren Lappens der Hypophyse, welche gegenüber der Methode der Gewinnung als Silbersalz den Vorteil der größeren Ausbeute bietet. Über das ziemlich umfangreiche Verfahren sehe man im Original nach. Goldschmidt (Wien).

H. Cushing and E. Goetsch. *Hibernation and the pituitary body.* (From the Dep. of Surg., Harvard Med. School, Boston, Mass.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 25.)

Manche Erscheinungen während des Winterschlafes gleichen denen, welche bei verminderter Hypophysentätigkeit auftreten.

Während des Winterschlafes wird nicht allein der Umfang der Hypophyse geringer, sondern auch das histologische Bild und die Färbbarkeit ändern sich.

Wahrscheinlich sind während dieser Zeit auch die anderen Drüsen mit innerer Sekretion funktionslos.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. H. Musser jr. *The effects of continuous administration of extract of the pituitary gland.* (Amer. Journ. of the Med. Sciences, CXLVI, 2, p. 208.)

Die prolongierte Verabreichung von Hypophysenextrakt übt eine deutliche stimulierende Wirkung auf den Blutdruck und den

peripheren Gefäßapparat aus, die geraume Zeit nach Aussetzung des Mittels fortbesteht. Eine andere als diese Wirkung wurde konstant bei oraler Verabreichung nicht beobachtet. Goldschmidt (Wien).

T. B. Aldrich. *On the presence of histidine-like substances in the pituitary gland (posterior lobe).* (Res. Labor. of Parke, Davis & Co., Detroit, Mich.) (Biochem. Bull., III, 9, p. 80.)

Vermutlicher Nachweis von Histidin im hinteren Abschnitt der getrockneten Hypophyse, der aber gleich wieder angezweifelt wird, weil die Reaktion von Pauly vielleicht nicht spezifisch für Histidin sei. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. Stenström. *Das Pituitrin und die Adrenalinhyperglykämie.* Vorläufige Mitteilung. (Vorgetr. a. d. VIII. nord. Kongr., Lund, August 1913.) (A. d. med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 472.)

Nach subkutaner Injektion von Pituitrin beim Kaninchen findet keine Vermehrung des Blutzuckers und keine Zuckerausscheidung durch den Harn statt. Dagegen bewirkt die intravenöse Injektion von Pituitrin in größeren Dosen als 1 cm³, eine schnell vorübergehende Hyperglykämie, die in gewissen Fällen zu einer Glykosurie geringen Grades führt. Die bei intravenöser Injektion hyperglykämisierend wirkenden Pituitrinmengen rufen zweifellose Vergiftungserscheinungen hervor.

Die Adrenalinhyperglykämie wird durch gleichzeitige Einspritzung von Pituitrin eingeschränkt oder ganz aufgehoben. Einmalige Fütterung mit Pituitrin läßt diesen antagonistischen Effekt gegenüber der Adrenalinwirkung beim Kaninchen nicht in Erscheinung treten, wohl aber die durch längere Zeit fortgesetzte Pituitrinfütterung. Ebenso wie die Adrenalinhyperglykämie, wurden auch gehemmt die Piquè-, Koffein- und Aderlaßhyperglykämie sowie die Glykämie nach psychischen Erregungen.

Von den von Fühner aus Hypophysenextrakten isolierten Substanzen bewirken manche Hyperglykämie unter den gleichen Bedingungen wie das Pituitrin selbst, während andere dieser Substanzen die Adrenalin- und Pituitringlykosurie hemmen.

G. Bayer (Innsbruck).

R. Lanzilotta. *Sulla funzione della ghiandola intercarotica.* (Instit. Pat. gen. R. Univ. Napoli.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 447.)

Exstirpation oder Zerstörung der Glandula intercarotica bewirkt bei Hund und Katze eine leichte, vorübergehende Glykosurie; eine ganz analoge Glykosurie bewirkt aber auch die Exstirpation oder Zerstörung des Gangl. cerv. superior. Exstirpiert man aber diese Drüse erst, nachdem man schon einige Zeit vorher das Gangl. cerv. superior entfernt hatte, so tritt keine Glykosurie auf. Da die Glandula

interearotica aber außerdem zahlreiche sympathische Nervenfasern enthält, ist es wahrscheinlich, daß die nach ihrer Exstirpation erfolgende, vorübergehende Glykosurie auf der Läsion dieser Nervenfasern beruht.

J. Matula (Wien).

M. Magnini. *Le funzioni del timo ed i rapporti fra timo e milza.* (R. Instit di Clin. Chir., Roma.) (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 333.)

Bei jungen Tieren (Ratten) bewirkt Exstirpation der Thymusdrüse eine, nach einer je nach den Umständen etwas variierenden Zeit, zum Tode führende Kachexie, während die nämliche Operation von erwachsenen Tieren ohne Schaden vertragen wird. Die Thymus-extrakte wirken in geringen Dosen nicht giftig, wohl aber haben sie eine toxische Wirkung, wenn ein zirka zwei Thymusdrüsen entsprechender Extrakt auf einmal injiziert wird. Nach Thymus-exstirpation erfolgt sowohl bei jungen als erwachsenen Tieren eine Vergrößerung der Milz. An anderen Organen, wie Hypophyse, Nebenniere und Leber, wurden keine makro- wie mikroskopischen Veränderungen wahrgenommen.

J. Matula (Wien).

Milchdrüse und Milch.

S. B. Schryver. *Notes on some further experiments on the clotting of caseinogen solutions.* (From the Res. Institute of the Cancer Hosp.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 568.)

Im Gegensatz zu dem bei der Wirkung von 37° warmem Wasser auf Kaseinogen entstehenden Metakaseinogen scheint Kasein eine Verbindung des angewandten Enzyms mit dem Protein zu sein. „Natürliches Kaseinogen“ ist kein Kalziumsalz.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Gesamtstoffwechsel.

A. Schloßmann und H. Murschhausen. *Der Stoffwechsel des Säuglings im Hunger.* Unter teilweiser Mitwirkung von K. Matison aus Malmö. (A. d. akad. Kinderklinik in Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 355.)

Bei gesunden Kindern gelingt es sehr leicht ohne Störung des Allgemeinbefindens, ja, ohne daß das Kind anscheinend die Nahrungs-entziehung empfindet, die gewohnte Nahrung durch die gleiche Menge Wassers, das mit Saccharin gesüßt sein muß, während einiger

Tage zu ersetzen. Nur Brustkinder muß man zu diesem Zwecke vorher an die Flaschennahrung gewöhnen. Hinsichtlich der N-Ausscheidung ergaben sich bei den verschiedenen Kindern recht erhebliche Unterschiede. Auffällig ist die Tatsache, daß bei den Brustkindern die N-Ausscheidung im Hunger steigt, bei den Flaschenkindern dagegen sinkt. Das ist erklärlich, wenn man bedenkt, daß das Kind bei der natürlichen Ernährung im wesentlichen von Fett und Kohlehydraten lebt, die Eiweißmengen sind minimal. Die Menge Eiweiß, die ein hungerndes Brustkind aus seinem Körperbestande entnimmt, ist geringer als das Eiweiß, das ein künstlich genährtes Kind verbraucht. Das Brustkind reißt also im Hunger weniger von seinem Körpereiweiß nieder als das auf unnatürliche Weise aufgebaute Kind. Hinsichtlich der Azetonkörperausscheidung zeigte sich, daß auch für den Säugling das Fehlen der Kohlehydrate die Vorbedingung für die Ausscheidung des Azetons ist. Der Säugling scheidet bei gewöhnlicher Ernährung nur Spuren von Azeton aus. Sobald aber die Nahrung umgesetzt ist, geht die Azetonmenge im Harn erst langsam, dann rasch in die Höhe. Respirationsversuche nach 48 beziehungsweise 72stündigem Hungern zeigten die auffallende Tatsache, daß auch am dritten Hungertage der Glykogenvorrat noch ebenso reichlich war wie am zweiten Tage, daß also die Herabsetzung des Stoff- und Kraftwechsels ausschließlich auf eine Verminderung der Fettahrung zurückzuführen ist.

L. Borchardt (Königsberg).

E. Reale. *Beitrag zum Kohlenstoffumsatz.* (A. d. med. Klinik d. Univ. zu Neapel.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 143.)

Der Quotient $\frac{C}{N}$ im Harn wird durch Kohlehydratzufuhr beträchtlich erhöht, weniger durch die Darreichung der isodynamen Fettmenge. Wird das Brot durch Fleisch ersetzt, so wird das prozentische Verhältnis von C zu N im Harn vermindert. Die Menge des labilen Kohlenstoffs (d. h. der nicht dem Harnstoff angehörige) des Harns erhöht sich bei Verabfolgung von kohlehydrathaltiger Nahrung, speziell Traubenzucker, bei Fett- oder Fleischnahrung vermindert er sich. Das Thyreoidin, das den Quotienten $\frac{C}{N}$ beinahe unverändert läßt, verursacht eine Verringerung der täglichen Durchschnittsmenge des labilen Kohlenstoffs. Brüll.

V. Henriques and A. C. Anderson. *Über parenterale Ernährung durch intravenöse Injektion.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 357.)

Durch intravenöse Tröpfcheninjektion einer Nährflüssigkeit, bestehend aus fast vollständig abgebautem Eiweiß, Glukose, Natriumazetat und anorganischen Salzen, gelingt es, Tiere nicht nur längere

Zeit am Leben zu erhalten, sondern sogar Stickstoffansatz zu erzielen.
Brüll.

G. Quagliariello. *Effetti dell' iniezione endovenosa di succo muscolare.* (Labor. di fisiol., Univ. Napoli.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 565.)

Aus den Versuchen geht hervor, daß die intravenös einverleibten Eiweißkörper von Muskeln viel langsamer abgebaut werden, als wenn sie auf dem Darmwege in den Stoffwechselkreislauf des Tieres eintreten.
J. Matula (Wien).

H. Delaunay. *Recherches sur les échanges azotés des invertébrés.* (Labor. de physiol. de la Fac. de méd. de Bordeaux.) (Arch. intern. de physiol., XIII, 2, p. 126.)

Die Untersuchung erstreckte sich zunächst auf den Stickstoffgehalt des Blutes oder der Körperhöhlenflüssigkeit einiger Wirbelloser. In der Körperhöhlenflüssigkeit der Wirbellosen findet sich eine verhältnismäßig geringe Menge von Proteinstickstoff, eine relativ große Menge von Reststickstoff (Stickstoff nach Ausfällung der Proteine), der sich in Aminosäurenstickstoff, Harnstoffstickstoff und ammoniakalischen Stickstoff trennen läßt. Bei den Würmern ist der Gehalt an Stickstoff überhaupt größer. Auch die geformten Elemente der Körperhöhlenflüssigkeit (Genitalprodukte usw.) sind besonders reich an Reststickstoff. Bei den Krustazeen beträgt der Reststickstoff nur einen kleinen Teil des totalen, der Proteinstickstoff hat fast denselben Wert wie bei den Wirbeltieren. Das gleiche gilt für die Mollusken, doch kommen bei den einzelnen Arten Unterschiede vor.

Der Aminostickstoff stellt eine zur Ernährung bestimmte Form des Stickstoffs dar. Er gehört wahrscheinlich zu den freien Aminosäuren, wird bei den Würmern zur Zeit der Bildung der Geschlechtsprodukte in großem Umfange verbraucht, sein Gehalt im Blut ist bei den Cephalopoden größer als der Gehalt an Ammoniak, selbst wenn im Urin das umgekehrte Verhältnis herrscht. Der ammoniakalische und der Harnstickstoff stellen Abfallprodukte dar, die zur Exkretion bestimmt sind, bei den Wirbeltieren, deren Blut kein Hämocyanin enthält, scheint der Eiweißstickstoff eine wichtige ernährende Rolle zu spielen. Bei den Würmern wächst sein Wert und es gehen wohl synthetische Prozesse auf seine Kosten vor sich. Bei den Wirbellosen mit Hämocyanin spielt der Proteinstickstoff des Blutes eine wichtige Rolle bei der Atmung.

Frankfurter (Berlin).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

F. Bottazzi. *Sulle proprietà colloidali della emoglobina.* (Labor. fisiol. speriment. R. Univ., Napoli.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 397.)

Das zur Untersuchung verwendete Hämoglobin (oder besser Methämoglobin) wurde dargestellt, indem die mit 1% NaCl-Lösung gewaschenen Blutkörperchen gelöst und dialysiert wurden; nach zweiwöchentlicher Dialyse fallen alle Stromata aus, die überstehende Lösung wurde weiter dialysiert. Wird die Dialyse gegen täglich gewechseltes destilliertes Wasser lange Zeit (4 Monate) fortgesetzt, so fällt schließlich fast alles Hämoglobin aus der Lösung aus. Eine gut filtrierte Hämoglobininlösung erweist sich im Ultramikroskop als optisch leer. Eine drei Monate lang unter Toluol dialysierte Lösung fällt, sich selbst überlassen, allmählich teilweise aus; sie ist als eine unter den gegebenen Bedingungen übersättigte Lösung anzusehen. Dieses ausgefallene Hämoglobin ist in Neutralsalzlösungen unlöslich, wohl aber in Säuren und Alkalien sehr leicht löslich, letztere Lösungen sind nicht hitzecoagulabel. Unvollständig dialysiertes Methämoglobin wird beim Erhitzen opaleszent, flockt aber nicht aus, während vollständig dialysiertes bei verhältnismäßig niedriger Temperatur (46 bis 53° C) koaguliert. Mit HCl versetzte dialysierte Hämoglobininlösung gibt bei Behandlung mit Neutralsalzen (KCl, NaCl) einen reichlichen Niederschlag, während Alkalihämoglobin von demselben nur unvollständig gefällt wird. Dialysiertes Hämoglobin wandert im elektrischen Felde an die Anode und fällt daselbst aus, es ist daher elektronegat. Zusatz sehr kleiner Mengen von Lauge verhält sich analog, nur ist die Erscheinung noch ausgeprägter. Mit HCl angesäuertes Hämoglobin ist elektropositiv. Während der Dialyse verwandelt sich das Oxyhämoglobin zum größten Teil in Methämoglobin.

J. Matula (Wien).

G. Baehr und E. P. Pick. *Über Entgiftung der peptischen Eiweißspaltungsprodukte durch Substitution im zyklischen Kern des Eiweißes.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 1/2, S. 73.)

Werden Eiweißkörper (Pferde- und Rinderserum), welche giftigwirkende Pepsinverdauungsprodukte enthalten, jodiert, nitriert oder diazotiert, so sind ihre Pepsin-spaltprodukte nicht mehr imstande, den „Peptonschock“ zu erzeugen. Da sich die durch den Eintritt der Jod-, Nitro- und Diazogruppe in das Eiweißmolekül hervorgerufenen Änderungen nach unseren bisherigen Kenntnissen hauptsächlich an dessen zyklischen Kernen abspielen und die die ausgeführten Substitutionen eventuell begleitenden Spaltungsvorgänge wahrscheinlich ohne Belang sind, dürften für die beobachtete „Entgiftung“ der Eiweißkörper die an den zyklischen Kernen eingetretenen Veränderungen verantwortlich zu machen sein.

Bayer (Innsbruck).

E. Winterstein und C. Reuter. *Über das Vorkommen von Histidinbasen im Steinpilz.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 3, S. 234—237.)

Aus dem Steinpilz wurde eine Base, Histidinbetain, dargestellt, die mit dem Histidinbetain aus Ergothionin (aus dem Mutterkorn) völlig übereinstimmt. Rewald.

A. Kossel und F. Edlbacher. *Über einige Spaltungsprodukte des Thymins und Percins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 186.)

Als Spaltungsprodukte des Thymins und des Percins wurden Aminovaleriansäure und Prolin nachgewiesen. Schulz.

D. D. van Slyke and G. M. Meyer. *The effects of protein starvation and feeding on the amino-acid content of the tissues.* (From the Labor. of the Rockefeller Institute for Med. Res.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 25.)

In den Geweben des Hundes wird weder durch 12tägiges Hungern noch durch 7tägige Proteinmast der Gehalt an Aminosäuren verändert. Denn diese Aminosäuren entstehen auch durch Autolyse der Gewebe. Und der Stickstoff wird nicht in Form der Verdauungsprodukte gespeichert. Liesegang (Frankfurt (a. M.).

G. Satta e G. M. Fasiani. *Sull' autolisi del fegato nel digiuno.* (Institut. Patol. gen. sez. chim. R. Univ. Torino.) (Arch. di fisio., XI, 5, p. 386.)

Dieselben. *Sull' autolisi del fegato di cani avvelenati con florizina.* (Ib., p. 391.)

Während der Grad der Autolyse der Leber normaler Hunde fast konstant ist, weist jener der Leber hungernder Tiere Schwankungen auf; und zwar ist der Wert des in Lösung gegangenen Stickstoffes bei Hungertieren größer als bei Normaltieren. Desgleichen ist die Autolyse bei mit Phloridzin vergifteten Tieren energischer.

J. Matula (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

J. Bang. *Über die Mikromethode der Blutzuckerbestimmung.* (A. d. med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 3/4, S. 300.)

Die neue Modifikation der Bangschen Methode besteht im wesentlichen in folgendem:

1. Verwendet Verf. Papierstückchen von genau gleichem Gewicht.

2. Wird das mit Blut bespritzte Papier mit 6·5 einer kochenden Salzlösung behandelt, deren Zusammensetzung 1360 cm³ gesättigte KCl-Lösung + 640 cm³ Wasser + 1·5 cm³ 25% HCl ist.

3. Mit 6·5 cm³ eben dieser Lösung wird auch nachgewaschen.

4. Zu der vereinigten 13·0 cm³ Salzlösung wird nur 1 cm³ CuSO₄ zugefügt und bis 1½ Minuten zum Kochen erhitzt.

5. Verwendet Verf. zur Titration $\frac{n}{200}$ -Jodlösung.

6. Die Berechnung geschieht nach der Formel $\frac{a}{4} - 0\cdot04 = x$. Einzelheiten siehe in der Originalarbeit. W. Ginsberg (Kiel).

A. Jolles. *Über den Nachweis der Saccharose im Harn.* (A. d. chem.-mikr. Labor. v. Prof. A. Jolles, Wien.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 420.)

Verf. hat seine Alkalimethode mit Erfolg zum Nachweis von Saccharose im Harn verwendet. W. Ginsberg (Kiel).

G. Woker und E. Belencki. *Über die Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit bei den Reduktionsproben des Traubenzuckers durch die Gegenwart von Metallen im Harn.* (Institut f. physik.-chem. Biol. d. Univ. Bern.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 45.)

Bechholds Bemerkungen über die Hemmung der Nylander'schen Zuckerreaktion im Harn durch Quecksilber war von Zeidlitz für nicht richtig erklärt worden. Die Nachprüfung ergibt, daß Bechhold zum Teil im Recht ist. Jedoch handelt es sich wenigstens für Zuckerkonzentrationen von 0·37 bis 0·75% dabei meist nicht um eine so weitgehende Hemmung, daß Zucker übersehen wird, sondern nur um eine Verzögerung der Reaktion. Auch Arsen, Eisen, Jodkalium, Salizylsäure scheinen die Reduktionsgeschwindigkeit der Glukose im Harn zu beeinflussen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. F. Mustar und G. Woker. *Über die Geschwindigkeit der Reduktion des Methylenblaus durch Glukose und Fruktose und ihre Verwertung in der Harnanalyse.* (Labor. f. physik.-chem. Biol. d. Univ. Bern.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 92.)

Die Reduktionskraft der Fruktose gegenüber der Methylenblaulösung ist eine etwa 6mal größere als diejenige der Glukose.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Nottin. *Influence du mercure sur la fermentation alcoolique.* (Compt. rend., CLII, 21, p. 1006.)

Auf Veranlassung von Lindet untersuchte Verf. die Gründe für dessen Beobachtung, daß nach Zugabe von Quecksilber zwar ein langsamerer Verlauf der alkoholischen Gärung eintritt, die Produktion von Hefe aber zunimmt. Es wurde wahrscheinlich, daß das Quecksilber nur rein mechanisch die Übersättigung mit Kohlensäure verhindert und so durch bessere Atmung ein besseres Wachsen der Kohlensäure ermöglicht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Harden and W. J. Young. *The enzymatic formation of polysaccharides by yeast preparations.* (Biochem. Dep., Lister Institute.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 630.)

Zum Verständnis der Beziehungen der Menge der entwickelten Kohlensäure und des verschwundenen Zuckers bei der alkoholischen Gärung von Glukose und Fruktose mittels des Lebedeffschen Verfahrens mit Extrakten aus getrockneter Hefe ist es von Bedeutung, daß sich dabei rechtsdrehende Polysaccharide von etwas geringeren Reduktionsvermögen bilden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Embden, E. Schmitz und M. Wittenberg. *Über synthetische Zuckerbildung in der künstlich durchströmten Leber.* (A. d. städt. chem.-physiol. Institut zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 210.)

Bei der Durchströmung der durch Phloridzin annähernd vom Glykogen befreiten Hundeleber mit besonders vorbereitetem, zuckerarmen Blute ohne weiteren Zusatz findet nach Ablauf der ersten $\frac{1}{2}$ Stunde eine geringfügige und meist ziemlich regelmäßige verlaufende Zuckerbildung statt. Fügt man nach $\frac{1}{2}$ Stunde eine größere Menge Dioxyazeton zu, so tritt eine gewaltige Steigerung der Zuckerbildung ein. Der auftretende Zucker ist offenbar d-Glukose. Bei Zusatz von dl-Glyzerinaldehyd zur Durchströmungsflüssigkeit wird ebenfalls die Zuckerbildung stark gesteigert. Der dabei gebildete Zucker ist, wenigstens zum Teil, d-Sorbose. Verff. schließen daraus, daß Glyzerinaldehyd direkt, ohne vorherigen Abbau zu einer kürzeren Kohlenstoffkette und unter Wahrung seiner sterischen Anordnung in Zucker umgewandelt werden kann. Weitaus schwächer als die beiden Triosen bildete Glyzerin Traubenzucker. Allem Anscheine nach bildet bei der Versuchsanordnung die Leber nur aus denjenigen Substanzen Zucker in erheblicher Menge, die mit ganz besonderer Leichtigkeit Zucker bilden.

L. Borchardt (Königsberg).

G. Boë. *Untersuchungen über alimentäre Hyperglykämie.* (A. d. med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 106.)

Die Versuche Boës bestätigen zunächst die Angaben Bangs, daß gleiche Zuckermengen beim Hungerkaninchen stärkere Hyperglykämie hervorrufen als am gefütterten Tiere. Hyperglykämie kann beim Karenzkaninchen bereits durch Zufuhr von 1 g Traubenzucker bewirkt werden, d. h. das Kaninchen hat ungefähr die gleiche Zuckertoleranz wie der Mensch. Die Höhe der Hyperglykämie ist von der Menge des eingeführten Zuckers nur wenig abhängig. Die Dauer der Zuckervermehrung im Blute ist von der eingeführten Menge abhängig. Die Hyperglykämie beginnt sofort nach der Zuckereinfuhr und erreicht ihr Maximum ungefähr nach 1 Stunde. Die Konzentration der eingeführten Zuckerlösung ist für die eintretende Hyperglykämie von entscheidender Bedeutung: eine verdünnte Zuckerlösung bedingt keine oder eine unbedeutende Hyperglykämie, eine Verabfolgung derselben Zuckermenge in konzentrierter Lösung führt dagegen zu einer Steigerung des Zuckerspiegels des Blutes. Zufuhr hyperglykämisierender Zuckermengen ändert für gewöhnlich den Wassergehalt des Blutes nicht; eine gelegentlich gefundene Vermehrung des Blutwassers könnte als ein Versuch, den Blutzuckergehalt konstant zu halten, gedeutet werden.

G. Bayer (Innsbruck).

E. W. Cruickshank. *On the production and utilisation of glycogen in normal and diabetic animals.* (From the Institute of Physiol., Univ. Coll.) (Journ. of Physiol., XLVII, 1/2 p. 1.)

Es werden die Feststellungen anderer Autoren bestätigt, daß nach Exstirpation des Pankreas ein schnelles und fast vollständiges Verschwinden des Glykogens aus der Leber stattfindet, wobei sich die Leber mit Fett belädt. Dagegen findet die Beobachtung Minkowskis keine Bestätigung, daß, wenn man diabetischen Tieren Lävulose zuführt, eine Aufspeicherung von Glykogen eintritt, vorausgesetzt, daß die Exstirpation der Pankreasdrüse vollständig ist.

Der Herzmuskel enthält normalerweise eine veränderliche Glykogenmenge, die im Durchschnitt 0·5% erreicht. Dieser Betrag kann durch reichhaltige Kohlehydratnahrung etwas vermehrt werden, er wird dagegen durch eine protein- und kohlehydratarme Nahrung herabgesetzt. Bei gesteigerter Herz Tätigkeit kann fast die ganze Menge des aufgespeicherten Glykogens in wenigen Stunden aufgebraucht werden. Bei pankreasdiabetischen Tieren enthält der Herzmuskel beträchtlich mehr Glykogen als bei normalen Tieren. Wie im normalen Herzen, so kann praktisch das ganze Glykogen während der Tätigkeit des Herzens verbraucht werden, besonders, wenn dieses durch Adrenalin erregt wird. Sowohl das normale als auch das diabetische Herz enthält nach dem Tode ein glykogenolytisches Ferment, das das Glykogen schnell zum Verschwinden bringt, wenn nach Aufhören der Zirkulation das Herz warm gehalten wird.

R. Thiele (Berlin).

T. Kumagai. *Versuche über die Antigenwirkung der Kohlehydrate.* (A. d. chem. Labor. d. physiol. Instituts zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 380.)

Verf. bestätigt die Angaben Weinlands, daß nach subkutaner Einverleibung von Rohrzucker bei jungen Hunden nach 12 bis 14 Tagen im Serum Invertase nachweisbar ist. Die Angaben Abderhaldens, daß nach Injektion kleiner Rohrzuckermengen subkutan oder intravenös auch an ausgewachsenen Tieren schnell Invertase auftritt, bestätigt Verf. nicht, dagegen fand Verf. in Übereinstimmung mit Abderhalden das Auftreten von Invertase nach Einverleibung größerer Rohrzuckermengen.

Im Harn dieser mit großen Zuckermengen gespritzten Tiere fand sich eine die aus Rohrzucker gebildete Lävulosemenge weit übertreffende Menge Lävulose; es muß also nach Ansicht des Verf. eine Umwandlung des Traubenzuckers in Lävulose als Folge der Rohrzuckerinjektion auftreten. Dieselbe Wirkung erhielt Verf. im Reagenzglas durch Zusammenbringen des Rohrzuckerimmuserums mit Traubenzucker; dieser geht zuerst in eine linksdrehende Substanz von den Reaktionen der Lävulose, später wieder in eine rechtsdrehende Substanz über, welche sich als Disaccharid erweist.

Das „Rohrzuckerimmuserum“ ist nicht spezifisch; es baut Stärke viel schneller ab als normales Serum und zerlegt Milchzucker; auch ändert sich unter seinem Einfluß die Drehung der Galaktose.

Das Serum kann durch Stehenlassen an der Luft oder durch $\frac{1}{2}$ stündiges Erwärmen auf 57° inaktiviert und durch Zusatz von Normalserum wieder voll aktiviert werden, während die Normalamylase sich hierbei nicht verändert.

Die Eigenschaften des Rohrzuckerserums lassen sich durch Immunisierung auf Tiere sowohl gleicher als auch anderer Gattung übertragen; auch durch Erhitzen inaktiviertes Serum ist hierzu geeignet.

Diastase tritt auf nach Injektion von Stärke, Maltose, Dextrose, d-Fruktose, d-Galaktose; Invertin nach Rohrzucker, Milchzucker, Lävulose, Galaktose.

Der tiersische Organismus reagiert also auf die Einspritzung des blutfremden Materials mit der Bildung mehrerer Fermente: 1. eines Disaccharid spaltenden, 2. eines Traubenzucker und Galaktose in Lävulose verwandelnden, 3. eines aus der entstandenen Lävulose wieder ein Disaccharid aufbauenden.

Die Spezifizität dieser Reaktion besteht nicht im Sinne der Immunitätslehre, sondern nur insofern, als sie von einer Gruppe von Körpern ausgelöst wird und nur auf mit diesen verwandte Körper einwirkt.

W. Ginsberg (Kiel).

V. Grafe und V. Vouk. *Beiträge zur Physiologie des Inulins.* (Chemikerztg., XXXVII, S. 1177.)

Bei der CO₂-Assimilation kann Inulin direkt entstehen und sich sogar bis zu 4% in den Blättern anhäufen. Seine Ableitung ist bei Tage eine größere als bei Nacht. Möglicherweise wandert das Inulin nicht als solches, sondern erst nach seiner Hydrolyse. Das Inulin kann sich in den Reservebehältern der Pflanze physiologisch fast ganz in Lävulose verwandeln. Bei Stärkepflanzen bemerkten Verff. am Morgen einen 10fach höheren Zuckergehalt als am Abend, ein Zeichen, daß nur eine nächtliche Hydrolyse, keine nächtliche Ableitung der Stärke stattfindet.

Matouschek (Wien).

K. Meyer. *Über das Verhalten einiger Bakterienarten gegenüber d-Glukosamin.* (A. d. serobakt. Labor. d. Stadtkrankenhauses zu Stettin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 297.)

Die Kohlehydraten gegenüber beobachtete verschiedene Aktivität von Bakterien zeigt sich auch gegenüber Glukosamin.

Polemik gegen Abderhalden und Fodor.

W. Ginsberg (Kiel).

Fette und Fettstoffwechsel.

O. Polimanti. *Über den Fettgehalt und die biologische Bedeutung desselben für die Fische und ihren Aufenthaltsort.* Vorläufige Mitteilung. (A. d. physiol. Abt. d. zool. Stat. Neapel.) (Biochem. Zeitschr., LVI, S. 439.)

Das Schwimmen der Fischeier an der Oberfläche ist durch ihren Fettgehalt bedingt.

Je seßhafter eine Fischart ist, desto geringer ist ihr Fettgehalt (nach Soxhlet bestimmt).

Das Schwimmen nektonischer Fische an der Oberfläche ist außer vom Volumen ihrer Schwimmblase auch vom Fettgehalt des Tieres abhängig.

W. Ginsberg (Kiel).

J. A. Gardner and P. E. Lander. *On the cholesterol content of the tissues of cats under various dietetic conditions and during inanition.* (Physiol. Labor. Univ. of London, South Kensington.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 576.)

So wie beim Kaninchen, ist auch bei der Katze das Cholesterin ein regelmäßiger Bestandteil jeder Zelle. Gehen Zellen zugrunde,

so scheidet ihr Cholesterin nicht aus dem Organismus, sondern wird bei der Neubildung von Zellen verwandt. Einer der Wege ist: Abbau toter Blutkörperchen in der Leber; Verwendung des Cholesterins in der Galle; Resorption desselben, nachdem es im Darm bei der Verdauung tätig war; Fortführung im Blut, wahrscheinlich in der Form von Estern, zu den verschiedenen Organen und Wiederaufnahme in neue Zellen. LieSEGANG (Frankfurt a. M.).

Intermediärer Stoffwechsel.

C. Cervello e F. Girgenti. *Ricerca qualitativa e quantitativa dell' acetone — Acetonuria fisiologica — Influenza di alcuni farmaci sull' acetonuria da digiuno.* Parte I. (Institut. di farmacol. R. Univ. di Palermo.) (Arch. di fisiol., XI, 6, p. 477.)

Die Methode von Lieben (Jodoformprobe) erweist sich zum Nachweis von Jodoform im Harn als sehr geeignet und ist von großer Empfindlichkeit. Das Azeton ist ein normaler Bestandteil des menschlichen Harnes sowie des Harnes der Hunde und Kaninchen. Im Hunger nimmt die Azetonmenge allmählich mit der Dauer der Nahrungsentziehung zu. J. Matula (Wien).

F. Lussana. *Alcune osservazioni sul comportamento e l'azione dell' alanina e della glicocola nell' organismo.* (Institut. di fisiol. R. Univ. Bolognä.) (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 365.)

Injektionen von Glykokoll und Alanin bewirken beim Frosch sowohl wie bei der Schildkröte die nämlichen Effekte: Vernichtung jeder reflektorischen und spontanen Bewegung sowie der Atembewegungen, wobei die Kreislauffähigkeit unbeeinflusst bleibt. Da diese Wirkung, wie sich zeigen läßt, weder an den Muskeln oder deren motorischen Endplatten noch an den motorischen Nerven und motorischen Elementen des Rückenmarkes angriff, muß ihr Angriffspunkt in den sensiblen Elementen des Zentralnervensystems liegen.

Das injizierte Glykokoll oder Alanin wird auch nach sehr langem Verweilen im Organismus des Frosches oder der Schildkröte nicht oder zum größten Teil nicht verändert. Analoges gilt für Fische, während beim Kaninchen keine derartigen Wirkungen auf das Nervensystem zu beobachten sind. Aber auch beim Kaninchen läßt sich zeigen, daß diese beiden Substanzen nur langsam aus dem Organismus verschwinden und lange Zeit unverändert in den Geweben und im Blute verbleiben; der bedeutende Unterschied in der Wirkung dieser Substanzen bei Kaltblütern und Säugetieren kann also nicht

auf einer rascheren Umformung und Eliminierung im Körper der letzteren beruhen. J. Matula (Wien).

M. Bürger und **H. Machwitz.** *Ein Beitrag zur Frage der Kreatin- und Kreatininausscheidung bei Diabetikern.* (A. d. I. inneren Abt. d. städt. Krankenhauses Charlottenburg, Westend.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXIV, 3/4, S. 222.)

Bei dauernder Azidose fanden sich niemals Diabetiker, die bei gemischter Kost einen kreatinfreien Urin ausschieden. Diabetiker mit mäßiger Azetonkörperausscheidung, die sich diabetisch noch günstig beeinflussen ließen, zeigten Kreatinurie in deutlicher Abhängigkeit von alimentärer Fleischzufuhr. Schwer Diabetische mit unaufhaltsam sinkender Toleranz, dauernder Azetonkörperausscheidung, Lipämie usw. scheiden unabhängig von der Ernährung dauernd Kreatin aus. Leichte Diabetiker ohne Azetonkörperausscheidung verhielten sich wie gesunde Menschen. Die Werte für die Gesamtkreatinmenge beim fleischfrei ernährten Diabetikern brauchen nicht höher zu liegen als beim ebenso ernährten Normalen, selbst nicht bei erheblicher endogener Kreatinurie. Ein Beweis für die Erklärung der endogenen Kreatinurie durch Mehrzerfall körpereigenen Muskelgewebes konnte nicht erbracht werden. In 3 Fällen von schwerstem Diabetes, die im Koma zugrunde gingen, fand sich Kreatin ohne Kreatinin auch an fleischfreien Tagen. Dieser Befund läßt darauf schließen, daß die Azidose auf das Auftreten von Kreatinurie einen bestimmenden Einfluß haben muß.

L. Borchardt (Königsberg),

G. Pietrulla. *Vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Phenylchinoninäthylesters (Azitrin) und der Salizylsäure auf den Harnsäurestoffwechsel.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Breslau.) (Arch. f. Verdauungskr., XIX, 6, S. 673.)

Die 2-Phenylchinolin-4-Karbonsäure (Atophan) und der Äthylester der Phenylchinoninsäure (Azitrin) haben klinisch bei Fällen von Gicht und Rheumatismus den gleich guten therapeutischen Effekt. Im Stoffwechsel dieselbe Ähnlichkeit: vermehrte Harnsäureausscheidung, keine Verstärkung der Diurese, keine Leukozytose. Nur im Gang der Harnausscheidungskurve sind geringe Unterschiede. Denselben Heileffekt und ebenso die vermehrte Harnsäureausschwemmung kann man durch 6 g Acid. salicylic. erzielen. Die geringe Leukozytose nach Salizylarreichung erklärt diese Wirkung nicht. Es wird daher angenommen, daß die Salizylsäure und die Chinoninsäure in den Harnsäurestoffwechsel am gleichen Punkte angreifen. Brüll.

Physiologie der Sinnesorgane.

H. M. Johnson. *Audition and Habit formation in the dog.* (Behav. Monogr., II, 3.)

Wie der Titel zeigt, untersuchte der Verf. in der vorliegenden Monographie zwei verschiedene Fragen, und zwar die Fähigkeit der Hunde, zwischen zwei Tönen zu unterscheiden. (Pitch-Diskrimination) und die Fähigkeit, eine Gewohnheit entstehen zu lassen (Habit-Formation). Um die erste Frage zu untersuchen, benutzte der Verf. einen ad hoc konstruierten Apparat, in dem die Versuchstiere mit Hilfe der „Strafmethode“ erlernen sollten, zwischen zwei Tönen (Stimmgabel nach Helmholtz und Königs Resonator) zu unterscheiden. Wenn die Resultate dieser Versuche den früheren Meinungen nicht direkt widersprechen, so scheinen sie jedoch zu beweisen, daß wir nicht berechtigt sind, den Hunden so feine absolute Empfindlichkeit für Töne zuzuschreiben, wie dies die früheren Forscher auf diesem Gebiete (Kalischer, Rothmann und Swift) getan haben. Das Zustandekommen einer Gewohnheit untersuchte der Verf. mit der Methode des „Vexirkasten“ (Problem.—box); die Versuche wurden an normalen und blinden Hunden angestellt. Die Resultate ergaben, daß das Sehen nicht unentbehrlich für das Zustandekommen eines gewohnheitsmäßigen Bewegungskomplexes ist. Infolgedessen glaubt der Verf., daß die kinästhetischen und Muskelempfindungen auch im normalen Leben der blinden wie der sehenden Hunde eine große Rolle spielen. In dieser Hinsicht stimmen die Versuchsergebnisse des Verf. mit den Ergebnissen der Untersuchungen überein, die von Watson, Richardson und Vincent an weißen Ratten angestellt wurden.

J. S. Szymanski (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

O. Rosenheim. *The galactosides of the brain. I.* (Physiol. Labor., King's Coll., London.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 604.)

Die Galaktoside lassen sich mit Hilfe von Pyridin aus den Geweben extrahieren. Sie kommen im Gehirn im freien Zustand vor.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Fulle. *Sulle compensazioni organiche e funzionali delle deficienze cerebellari.* (Labor. di fisiol. Univ., Perugia.) (Arch. di fisiol., XI, 5, p. 379.)

Verf. findet, daß, wenn man bei Hunden, bei welchen früher eine Läsion des Kleinhirns (Exstirpation der seitlichen Hälfte der

„Crura prima“) vorgenommen war, in jenem Stadium, in welchem die Kompensation dieser Verletzung ihren höchsten Grad erreicht hat, die motorische Zone beiderseits exstirpiert oder durch Injektion von Chloralose außer Funktion setzt, die der zerebralen Verletzung entsprechenden Störungerscheinungen ganz oder teilweise zum Vorschein kommen. J. Matula (Wien).

Fabre et Petzetakis. *Persistence du réflexe oculo-cardiaque pendant l'anesthésie générale.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 1.)

Der Augenerzreflex ist bei der Allgemeinnarkose länger erhalten als der Kornealreflex. Bei Äthernarkose verschwindet derselbe überhaupt nicht, bei Chloroformnarkose nur, wenn sie sehr tief ist.

Goldschmidt (Wien).

U. Philippson. *Influence de diverses sections de la moelle sur le tonus et les réflexes chez le chien.* (Ann. Soc. Roy. des Sciences med. Bruxellés, LXX, 3, p. 50.)

Bei zwei Hunden wurde das Lenden- und Sakralmark der Länge nach gespalten und an der Grenze von Brustmark und Lendenmark die Hemisektion ausgeführt. Es zeigte sich auf der Seite der Quertrennung eine starke Beugstellung der Extremität bei völlig normal erhaltenen Reflexen. Auf der Gegenseite eine sehr charakteristische Streckstellung, die die Reflexe fast gänzlich auslöschte.

Goldschmidt (Wien).

G. Elrington. *Das Verhalten der Reflexerregbarkeit bei Strychninvergiftung und das „Alles- oder Nichts-Gesetz“.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bonn.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 115.)

Die bisherigen Erfahrungen über die Reflexerregbarkeit bei Strychninvergiftung schienen mit der Gültigkeit des „Alles- oder Nichts-Gesetzes“ für den sensiblen Nerven nicht im Einklang zu stehen. Es mußte darum experimentell nachgewiesen werden, daß die kleinste Reizintensität, die bei Strychninvergiftung reflektorische Kontraktion auszulösen vermag, auch für das normale Rückenmark wirksam ist, ohne jedoch eine sichtbare Kontraktion zur Folge zu haben. Zu diesem Zwecke wurde die reflektorische Reaktion eines möglichst einfachen Reflexbogens mit möglichst geringem Dekrement der Erregung als Indikator gewählt; ferner wurde nebst einzelnen Induktionsschlägen auch mit Faradayschen Strömen gereizt, damit sich die unterschwelligeren Erregungen der Ganglienzellen zu stärker nachweisbaren Erregungen summieren konnten. Die Versuche ergaben, daß ein Unterschied in der Reizschwelle für Faradaysche Reize vor und nach der Strychninvergiftung nicht besteht. Es steht also das Verhalten der sensiblen Nervenfasern bei Strychninvergiftung nicht im Widerspruch mit dem „Alles- oder Nichts-Gesetz“, da jede Reizintensität, die die Nervenfasern überhaupt erregt, auch die sensiblen

Ganglienzellen zu erregen vermag. Nur die verschiedene Erregbarkeit der letzteren ist die Ursache für das Entstehen respektive Nicht-entstehen der reflektorischen Kontraktionen.

E. v. Bermann (Wien).

R. Magnus und A. de Kleijn. *Ein weiterer Fall von tonischen „Halsreflexen“ beim Menschen.* (A. d. pharm. Institut d. Reichsuniv. in Utrecht, Holland.) (Münchener med. Wochenschr., LX, 46, S. 2566.)

Bei einem hochgradig idiotischen Kind, bei dem von höheren Hirnfunktionen nichts mehr nachzuweisen war, das blind und taub war, ließen sich durch Veränderung der Stellung des Kopfes im Raume keine Änderungen des Gliedertonus nachweisen. Dagegen ließen sich solche Reaktionen auslösen durch Veränderung der Stellung des Kopfes zum Rumpf, unabhängig von der Körperlage. Diese „Halsreflexe“ sind Dauerreaktionen und gehorchen denselben Regeln, wie sie die Verff. bei verschiedenen Tieren mit aufgehobener und erhaltener Großhirnfunktion feststellen konnten. (Vgl. auch die Arbeiten der Verff. in Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie, 1911 bis 1913. Ref.)

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

R. Stigler. *Wärmelähmung und Wärmestarre der menschlichen Spermatozoen.* (Pflügers Arch., CLV, 3/5, S. 210.)

Werden menschliche Spermatozoen höheren Temperaturen ausgesetzt, so tritt nach einem Stadium der Lähmung, dessen Dauer von der Höhe der Temperatur abhängt und das durch Abkühlung wieder zum Verschwinden gebracht werden kann, Wärmestarr ein. Die oberste Grenze des Temperaturbereiches innerhalb dessen Spermatozoen am Leben bleiben, beträgt 48°. Das zweite Ejakulat einer gleichen Versuchsperson zeigte verminderte Resistenz gegen Erwärmung. Spermatozoen von Weißen und Afrikanern zeigten keine besondere Differenz.

Goldschmidt (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

J. Loeb. *Artificial parthenogenesis and fertilization.* (Translated from the German by W. O. Redman King, B. A., Assist. Lecturer in Zool. at the Univ. of Leeds, England.) (The Univ. of Chicago Press, Chicago, Illinois.)

Es liegt die Übersetzung der 1909 erschienenen „Chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies“ vor. Außerdem hat aber der

Verf. auch alles das noch hinzugetragen, was seit jener Zeit in bezug auf seine erstaunlichen Entdeckungen gefunden worden ist.

Danach konnte die ursprünglich aufgestellte Theorie aufrecht erhalten werden: Wenigstens 2 Faktoren sind bei dem Prozeß zu beachten: ein Hauptfaktor, welcher eine Veränderung an der Oberfläche des Eies veranlaßt, und ein korrektiver Faktor.

Der Reichtum an Seitenblicken auf Nachbarprobleme ist inzwischen natürlich auch noch angewachsen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Funk. *Studien über das Wachstum.* 1. Mitteilung: *Das Wachstum auf vitaminhaltiger und vitaminfreier Nahrung.* (A. d. physiol.-chem. Abt. d. Cancer Hosp., Res. Institute, London.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 352.)

Hühner, die mit poliertem Reis ernährt werden, zeigen eine starke Wachstumshemmung. Zusatz von Hefe zur Nahrung oder gleichzeitige Impfung mit Sarkomgewebe hatten einen günstigen Einfluß auf das Wachstum der Tiere. Die Wachstumshemmung, trotz vitaminhaltiger Nahrung, läßt darauf schließen, daß das Beriberi-Vitamin und das Wachstum-Vitamin verschieden sind.

Brüll.

Th. B. Osborne and L. B. Mendel. *The influence of butter-fat on growth.* (From the Labor. of the Conn. Agr. Exper. Stat. and the Sheffield Labor. of Physiol. Chem. in Yale Univ., New Haven, Conn.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 14.)

Gereinigtes Butterfett enthält einen wachstumsbefördernden Bestandteil. Da es frei von N, P und Aschebildnern ist, kann jener Bestandteil kein Phosphatid (Lezithin) und keine anorganische Verbindung sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. C. Burnett. *Further notes on the influence of cholesterol on the growth of tumors.* (From the R. Spreckels Physiol. Labor. of the Univ. of California.) (Proc. Soc. exper. Biol., XI, 1, p. 42.)

Weitere Bestätigung der von Robertson und Burrett gefundenen Tatsache, daß Cholesterin das Wachstum der malignen Tumoren bei Ratten befördert, und zwar sowohl dann, wenn es in den Tumor injiziert wird, wie auch dann, wenn es in die Zirkulation eingeführt wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Kammerer. *Vererbung erzwungener Farbveränderungen.* 4. Mitteilung: *Das Farbkleid des Feuersalamanders (Salamandra maculosa, Laurentii) in seiner Abhängigkeit von der Umwelt.* (A. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXVI, 1, S. 4.)

Die vorliegende Arbeit, die an Bedeutung den grundlegenden vorhergegangenen Arbeiten des gleichen Zyklus nicht nachsteht,

gibt zunächst eine ausführliche, in den Einzelheiten höchst interessante Beschreibung der Pflege- und Versuchstechnik für die Experimente mit *Salamandra maculosa* und gipfelt nach ausführlicher Darstellung der einzelnen Versuchsreihen in den folgenden Schlüssen:

Der entwickelte Feuersalamander besitzt 4 Arten von Hautpigmenten: gelbes, rotes, schwarzes und weißliches. Schon die älteren Larven besitzen diese Pigmentarten, wenn auch in geringerer Menge. Hält man aus dem Freien stammende Tiere auf gelbem Boden, so zeigen sie ein durch Vermehrung der Chromatophoren dieser Farbe bedingtes Wachsen der gelben Flecke der Haut, und zwar am stärksten auf denjenigen Körperteilen, die dem Licht am meisten exponiert sind. Dagegen auf schwarzem Boden verkleinern sich die gelben Zeichnungsflecke durch Wachstum der schwarzes Pigment enthaltenden Chromatophoren der schwarzen Grundfarbe. Auf weißem Boden bleiben Grundfarbe und Zeichnung in Form und Flächenausdehnung konstant, nur werden die gelben Flecke zu blässestem Gelblichweiß ausgebleicht. In nasser Umgebung entstehen inmitten der schwarzen Grundfarbe feinste gelbliche Fleckungen von Kreis-, Tropfen- oder Hufeisenform, die sich aber nur durch Aufenthalt des Tieres auf einem gelben Substrat weiter vergrößern können. Andererseits entstehen in trockener Umgebung inmitten der gelben Hautfleckungen isolierte Anhäufungen schwarzen Pigmentes, die die gelbe Farbe ganz verdrängen können.

Einsetzen der farbenverändernden Faktoren während der Larvenentwicklung sowie Regenerationsprozesse in der Haut beschleunigen den Eintritt der Farbenveränderung.

Die Wirkung der oben genannten farbigen Böden kommt zustande durch Vermittlung der Photorezeptoren und des Zentralnervensystems, denn sie fehlt bei geblendeten Tieren sowie bei Lichtabschluß. Die Wirkungen der Feuchtigkeitsveränderungen dagegen sind das Werk der autonomen Sensibilität der Haut.

Sowohl die Farben- wie auch die Feuchtigkeitswirkungen werden auf die Nachkommenschaft der Tiere vererbt und verstärken sich bei der Tochtergeneration, wenn diese unter denselben Bedingungen weiter gehalten wird, oder aber sie treten in abgeschwächtem Grade wieder auf, wenn diese unter entgegengesetzten wirksamen Bedingungen lebt. Hat bei den Eltern entweder die gelbe oder die schwarze Färbung eine ganz überwiegende Ausbreitung erfahren, so erscheinen bei den Kindern beide Hautfarben derart angeordnet, daß die an Ausbreitung vermehrte Farbe sich längs der Rückenmittellinie anzuordnen pflegt.

Transplantiert man die Ovarien eines Salamanderweibchens auf ein Weibchen einer anders gezeichneten Rasse, so tritt bei Naturrassen keine Beeinflussung des fremden Keimplasmas durch die Tragamme ein, bei experimentell erzeugten Rassen dagegen wird das transplantierte Keimplasma im Sinne des Soma umgestimmt.

Erwin Christeller (Berlin).

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

30. Mai 1914.

Nr. 5.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Bemerkungen zum Studium der physiologischen Wirkung des Betains

Von Prof. Dr. Alois Velich, Vorstand des Institutes für Physiologie
der Haustiere an der k. k. böhm. Technischen Hochschule in Prag.

(Der Redaktion zugegangen am 28. April 1914.)

Aus den Versuchen, welche ich bereits im Jahre 1902 mit Anderlik und Staněk¹⁾ veröffentlicht habe, geht hervor, daß von einer Giftigkeit des Betains überhaupt nicht die Rede sein kann.

¹⁾ Andrlík, Velich, Staněk. Über Betain in physiologisch-chemischer Beziehung. (Zentrabl. f. Physiol. 1902 und Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, Jahrg. 1902—1903 und II. Bericht in Jahrg. 1905.)

Zu völlig abweichenden Schlüssen gelangten im Jahre 1903 Waller und Plimmer¹⁾ sowie Waller und Sowton²⁾, welche den Beweis geführt zu haben glaubten, daß Betain, ähnlich dem Neurin, Muscarin und Cholin giftig wirke.

Mit Rücksicht auf die Tatsache, daß das Betain ein Bestandteil ist, welcher sowohl in zahlreichen Futterstoffen der Haustiere (in Zuckerrübe, Melasse, Futterrübe, Preßlingen des Baumwollsamens, Samen der Wicke, in den Keimlingen der Gerste und des Weizens, in Weizenkleie) als auch in den von Menschen genossenen Naturprodukten (in Mehl, in roter Rübe usw.) sich vorfindet, und daß daher die Frage, ob das Betain giftig wirkt, von außerordentlicher Wichtigkeit und Tragweite ist, habe ich im Jahre 1904 eine Reihe von neuen Versuchen ausgeführt (4), durch welche festgestellt werden sollte, worin die Ursachen der abweichenden Untersuchungsergebnisse der zitierten Autoren zu suchen wären.

Es hat sich gezeigt, daß Waller, Plimmer und Sowton den Fehler begangen haben, daß sie die zu den Versuchen verwendete Chlorhydratlösung nicht genügend neutralisierten. Denn der Zusatz des halben Volumens einer normalen Sodalösung zur 10%igen Chlorhydratlösung, wie dies die genannten Autoren taten, genügt nicht zur Herbeiführung einer alkalischen Reaktion. Die Flüssigkeit, welche Waller, Plimmer und Sowton zur Ausführung ihrer Experimente benutzten, entsprach der Azidität nach 0.55 oder 0.367% HCl.

Ein so „neutralisiertes“ Betainchlorhydrat wirkt freilich giftig, ruft in der Tat ein bedeutendes Sinken des Blutdruckes, eine Verlangsamung des Pulses, ja, sogar das Stillstehen des Herzens hervor, wie es die genannten Autoren fanden, allein der Grund dieser Erscheinungen liegt nicht in der Giftigkeit des Betains, sondern, wie gesagt, in der Azidität der von ihnen benutzten Lösung.

Durch vergleichende Versuche mit einer Salzsäurelösung von noch etwas schwächerer Azidität, als die Betainchlorhydratlösung aufwies, mit der die englischen Forscher experimentierten, habe ich diese Tatsache klar bewiesen.

Von der absoluten Ungiftigkeit des Betains zeugen in beredter Weise die Ergebnisse aller meiner Versuche, bei welchen das Betain in einer Dosis von 0.5 g den Ratten, 1.0 g den Meerschweinchen, 5.0 g den Hunden und Katzen direkt ins Blut eingeführt, keinerlei Vergiftungserscheinungen hervorrief. Ebenso erwies sich das Betainchlorhydrat als völlig ungiftig, wenn es nur gehörig neutralisiert wurde. Aus vielen Protokollen sei hier nur dieses angeführt.

Eine Katze von $2\frac{1}{2}$ kg. Chloroformäthernarkose. Eingespritzt wurde in die Vene 5 g Betain. Nach Aufhören der durch die Narkose

¹⁾ Waller und Plimmer. The physiological action of betaine etc. (Proc. of the Roy. Soc. Vol. 72, S. 345 bis 352, Jahrg. 1903.)

²⁾ Waller und Sowton. The action of choline, neurine, muscarine and betaine etc. (Proc. of the Roy. Soc. Vol. 72. S. 321 bis 345, Jahrg. 1903.)

bedingten Symptome zeigen sich keinerlei Vergiftungserscheinungen. Dieselbe Katze, drei Tage hierauf neuerlich chloroformiert. Ihre Arteria carotis wurde mit dem Manometer verbunden und in die Halsvene wurden zweimal je 1 cm³ und einmal 5 cm³ vollkommen neutralisierter 10%iger Betainchlorhydratlösung eingespritzt. Der Blutdruck und der Puls blieben unverändert. Selbst nach der letzten Injektion, als bereits 2·5 g Betainchlorhydrat im Blut zirkulierten, trat weder ein Sinken des Druckes noch eine Veränderung des Pulses ein. Hierauf wurden 0·5 cm³ unvollkommen „neutralisierter“ Betainchlorhydratlösung eingespritzt. Der Blutdruck wurde sofort kleiner und hielt sich niedrig über der Abszisse, während der Puls bedeutend sich verlangsamte. Nach kurzer Zeit hob sich der Druck wieder. Hierauf wurden abermals 0·5 cm³ derselben Lösung injiziert. Es trat wieder ein Herabsinken des Druckes ein, welcher fortwährend sank, bis er bei der Abszisse anlangte. Der Puls hörte vollständig auf. Atmungsbewegungen stellten sich zeitweilig ein. Es wurde der Brustkorb geöffnet. Das Herz stand in der Diastole mit Blut überfüllt still.

Einem 27 kg schweren Hammel haben wir (mit Staněk) den einen Tag 10·68 g und dann in 2, einmal 6 und das andere Mal 7 Tage dauernden Perioden, täglich je 21·36 g, also insgesamt 288·36 g reinen Betains in Weizenmehlkuchen gegeben (das Mehl wurde mit Betainlösung angemacht und bei 120^o gebacken). Außer einer vermehrten Harnabsonderung nahmen wir an dem Versuchtstiere keinerlei andere Folgen wahr.

Auch mehrere Versuche an 5 Menschen habe ich ausgeführt und gefunden, daß Genuß von 5 bis 10 g freien Betains keine schädlichen Symptome hervorrief. Ich selbst habe 10 g reinen Betains auf einmal genommen. Einem Knaben, bei welchem ich eine ausgiebigere Harnabsonderung erzielen wollte, habe ich binnen 6 Tagen in 5 bis 10 g enthaltenden Dosen 40 g gegeben, was absolut keine andere wahrnehmbare Wirkungen hervorrief als nur eine ziemlich unbedeutende Vermehrung des Harns.

Neuerdings ist Kohlrausch¹⁾ mit neuen Versuchen mit Betain hervorgetreten und schreibt, daß sein Befund . . . „deckt sich vollkommen mit den Versuchsergebnissen von Waller und Plimmer und von Waller und Sowton“.

Ich verweise den genannten Autor auf meine im Jahre 1904 veröffentlichte Arbeit²⁾, in welcher eine mit Experimenten belegte Kritik der Versuchsergebnisse von Waller, Plimmer und Sowton enthalten ist.

¹⁾ Kohlrausch. Untersuchungen über das Verhalten von Betain usw. (Zeitschr. f. Biol., Bd. LVII, Neue Folge Bd. XXXIX, Jahrg. 1912.)

²⁾ Velich. Bemerkungen zum Studium des Betains. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, 1905 und „Rozpravy české Akademie“ XIII, 1904.)

Der zentral-nervöse Charakter des Herzpulses.

Von **H. Kronecker.**

I. Stanley, Hall und Kronecker¹⁾ tetanisierten Froschenkelmuskeln, und fanden, 5 Sekunden nach dem Ende des Tetanus, die Höhe einfacher maximaler Zuckung wesentlich größer als das Zuckungsmaximum vor dem Tetanus:

Also: latente muskuläre Nacherregung, anstatt Ermüdung.

II. Aus der Untersuchung von W. Stirling „Über die Summation elektrischer Hautreize“²⁾ ergab sich, daß, je seltener die Reize, um so größere Anzahl zur Reflexauslösung erforderlich ist. Die zentral-nervöse Erregung klingt ab.

III. Als Kronecker und Stirling³⁾ die Froschherzspitze mit Induktionsströmen reizten, sahen sie, neben anderem, folgendes: „Werden die Kontraktionen vom Herzen in Zeitintervallen verlangt, welche größer sind als die seinem jeweiligen Beweglichkeitszustande entsprechenden Pulsperioden, so lösen verhältnismäßig schwache Reize unfehlbar Zusammenziehungen aus; treffen mäßige Antriebe das Herz vor Beendigung seiner Pulsperiode, so bleiben sie ineffektlos.“ Die zentral-nervöse Hemmung klingt ab.

Sogar die Froschherzspitze enthält also nervöse Zentralorgane, die mit Erregungs- sowie auch mit Hemmungsvorrichtungen versehen sind.

Allgemeine Physiologie.

E. Petry. *Zur Mechanik der biologischen Wirkung der Röntgenstrahlung.* (A. d. Zentral-Röntgeninstitut des Grazer Landeskrankenhauses.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 341.)

Verf. untersuchte, ob gewissen Metallsalzen eine röntgenphotodynamische Wirksamkeit zukomme. Es zeigten sich auf Amöbenkulturen bei Verwendung von Wolfram und Zink überhaupt keine Unterschiede, bei Versuchen mit Uran kleine Differenzen, die jedoch in die Fehlergrenzen fallen. Auch gegenüber Fermenten kommt den im Röntgenlichte im kristallinischen Zustande fluoreszierenden, bei den Versuchen angewandten Metallen eine photodynamische Wirksamkeit nicht zu.

¹⁾ du Bois-Reymonds Arch. f. Physiol., 1879, Supplementband; S. 45 und 46.

²⁾ Arbeiten aus C. Ludwigs physiol. Anstalt zu Leipzig. Jahrgang IX, 1874, S. 255.

³⁾ Das charakteristische Merkmal der Herzmuskelbewegung. S.-A. a. d. Jubelbande C. Ludwig gewidmet, Verlag F. C. W. Vogel, 1874. Neudruck 1903, S. 11.

Ebensowenig gelingt es unter den Versuchsbedingungen des Verf. mit Extrakten röntgenempfindlicher Organe an unempfindlichen Testobjekten röntgenphotodynamische Wirkungen auszuüben. Jedenfalls sind für die Ursache des differenten Verhaltens verschiedener Gewebe gegen Röntgenstrahlen von vornherein andere Momente in Betracht zu ziehen.

Pincussohn.

S. Tamura. *Zur Chemie der Bakterien.* II. (Physiol. u. hyg. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 190.)

Es ergab sich, daß beim *Mykobacterium lacticola* die Bildung des Mykols, des Phosphatides, der Purinbasen und der Proteinstoffe im Bakterienleibe auch dann erfolgt, wenn Milchsäure, Glycerin und Asparagin als die einzigen organischen Nährstoffe zur Verfügung stehen. Die so erzeugten Proteinstoffe unterscheiden sich in keiner Weise von den auf eiweißhaltigem Nährboden gebildeten. Auch unter diesen Umständen, wo die organischen Nährstoffe auf die kurzen und einfachen offenen Kohlenstoffketten beschränkt sind, entsteht das diesem Bakterium eigene, phenylalaninreiche und schwefelfreie Protein. Die Bildung der aromatischen Bausteine des Proteins, die im tierischen Organismus anscheinend nur schwierig vor sich geht, erfolgt hier in ausgiebigem Maße.

Ferner wurden Aschenanalysen von *Mykobacterium lacticola* und *Bacterium tuberculosis* ausgeführt. Übereinstimmend mit älteren Angaben enthielt die Asche des Tuberkelbazillus, aber auch der anderen Bakterien große Mengen von Phosphor; es zeigten sich sowohl in der gesamten Aschenmenge wie auch in ihrer Zusammensetzung große Schwankungen. Zum Teil lassen diese sich aus der Verschiedenheit des Nährbodens erklären.

Pincussohn.

H. Malarski und **L. Marchlewski.** *Studien in der Chlorophyllgruppe.* XVIII. *Über Phyllozyanin und Phylloxanthin.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 112.)

Das Phyllozyanin löst sich am leichtesten in Chloroform: die Lösung hat einen ausgesprochen violetten Stich. Bei der Alkalibehandlung liefert Phyllozyanin dasselbe Anhydro- β -Phyllotaonin, wie das aus Allochlorophyll gewonnene. Doch ist diese Substanz beziehungsweise ihr Hydrat nicht das einzige Umwandlungsprodukt des Phyllozyanins; es wird noch ein zweites gebildet, das in keiner näheren Beziehung zum Anhydro- β -Phyllotaonin steht.

Die Formel des Phyllozyanins ist mit Sicherheit noch nicht aufstellbar; auf Grund der Analysenzahlen würde die empirische Formel $C_{34}H_{36}N_4O_5$ oder $C_{35}H_{36}N_4O_5$ lauten. Auf photographischem Wege wurde festgestellt, daß Phyllozyanin im äußersten sichtbaren Violett und im Ultraviolett 3 Bänder erzeugt, die nahezu dieselbe Lage einnehmen wie die entsprechenden Neophyllanbänder. Die Anwesenheit des Phytolesters übt also auf die optischen Eigenschaften keinen nennenswerten Einfluß aus, während der Einfluß der Methyl-estergruppe erheblich markanter ist.

Nach der ursprünglichen Schunckschen Methode wurde der von diesem Autor als Phylloxanthin bezeichnete Körper dargestellt. Es ergab sich, daß er sowohl in den Analysenwerten wie auch in physikalischen, besonders optischen Eigenschaften vollständig mit dem Allochlorophyllan von Marchlewski übereinstimmt, so daß Verff. die Schuncksche Bezeichnung für diesen Körper für überflüssig gestrichen haben wollen. Die Bezeichnung Phylloxanthin soll für ein Abbauprodukt des Allochlorophyllans unter dem Einfluß von Säuren reserviert werden.

Pincussohn.

H. Borowska und **L. Marchlewski**. *Studien in der Chlorophyllgruppe. XIX. Über die Inkonstanz des Chlorophyllquotienten in Blättern und ihre biologische Bedeutung.* (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 423.)

Marchlewski hat zusammen mit Jacobson festgestellt, daß der Chlorophyllquotient keine Konstante darstellt, sondern abhängig ist von verschiedenen Umständen, daß er von Pflanzenart zu Pflanzenart wechselt und daß er auch nicht für dieselbe Pflanzenart konstant bleibt. Diese Folgerungen sind von Willstätter angegriffen worden, besonders weil nach seiner Meinung die angewandte Methodik zur Bestimmung der Chlorophyllquotienten, d. h. des Verhältnisses des Neochlorophylls zum Allochlorophyll nicht gute Resultate ergebe. Marchlewski weist diesen Vorwurf scharf zurück, indem er andererseits Willstätter die Verwendung einer ungenauen Methode vorwirft. Seine Angaben sind durch eine Arbeit von Max Wagner bestätigt worden, der seiner Angabe in Bezug auf die Inkonstanz des Chlorophyllquotienten zustimmt.

Pincussohn.

C. J. Lintner und **H. Lüers**. *Über die Reduktion des Chloralhydrats durch Hefe bei der alkoholischen Gärung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 122.)

Da Furfurol durch gärende Hefe reduziert wird, lag es nahe, zu probieren, ob auch andere Aldehyde eine analoge Umwandlung erleiden. Zu diesem Zwecke wurden geprüft Chloralhydrat, Vanillin, m-Nitrobenzaldehyd und Salizylaldehyd. Der letztere wirkt als starkes Antiseptikum, aber auch die anderen beiden aromatischen Aldehyde lieferten bisher kein Resultat. — Chloralhydrat wird dagegen zu 40% in Trichlorbutylalkohol verwandelt.

Henze (Neapel).

M. Bönniger. *Die Substituierung des Chlors durch Brom im tierischen Körper.* (A. d. innern Abt. d. Krankenhauses in Berlin-Pankow.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 452.)

Aus den mitgeteilten Versuchen an Menschen wird geschlossen, daß die Zellen des Körpers zwischen Brom und Chlor nicht unterscheiden. Es tritt nach Bromverabreichung ein Ausgleich zwischen dem Gesamtchlor und dem Brom ein, so daß der Quotient zwischen beiden Halogenen in verschiedenen Körperflüssigkeiten usw. der

gleiche ist. Daraus ergibt sich unter anderem, daß man aus der Ausscheidung von verabreichtem Brom auf den Kochsalzbestand des Körpers schließen kann. Bei derartigen Versuchen kam Verf. zu Resultaten, die mit den von anderer Seite durch direkte Analyse gewonnenen gut übereinstimmen. Schließlich zieht Verf. Schlüsse in bezug auf die Bromtherapie. Hervorgehoben sei noch, daß er die Verwendung des Bromnatriums als Ersatz für Kochsalz in der kochsalzarmen Diät bei Ödematösen durchaus verwirft.

Reach (Wien).

W. Küster. *Über die Konstitution des Hämins.* (III. med. Institut d. Techn. Hochschule in Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 377.)

Verf. macht seine abweichenden Ansichten über die Formulierung der Konstitution des Hämins gegenüber der Auffassung von Willstätter geltend. Dieser betrachtet die erfolgende Addition von Bromwasserstoff als erste Phase der Loslösung des Eisens, während Verf. sie als eine nebensächliche Erscheinung in bezug auf das Eisen ansieht: Addition von Bromwasserstoff und Loslösung des Eisens sind zwei nur lose miteinander verknüpfte, durch dasselbe Mittel bewirkte Reaktionen.

Die Beobachtung Willstätters, daß Hämin selbst bei 48stündiger Einwirkung von trockenem Chlorwasserstoff bei 110° nicht verändert wird, gibt keinen Grund zur Annahme, daß eine besonders geartete Bindung der Stickstoffatome mit der Bindung des Eisens im Zusammenhang steht. Dementsprechend müßten auch die chlorfreien Derivate des Hämins eine gleiche Resistenz gegenüber Salzsäure zeigen, was nicht der Fall ist.

Aus der verschiedenen Resistenz des Mesohämins, des Hämins und der chlorfreien Derivate ergibt sich ferner, daß auch die Vinyl- im Hämin ebenfalls eine, die Herausnahme des Eisens fördernde Rolle spielen, über die sich freilich bisher nur Mutmaßungen aussprechen lassen.

Endlich bemängelt Küster in dem Formelbild Willstätters den Komplex, der bei der Reduktion ein in β -Stellung nur monosubstituiertes Pyrrol liefern müßte. Das Auftreten eines solchen ist sehr zweifelhaft; auch lassen die analytischen Daten eher auf eine Formel für das Hämin mit C_{33} , als auf eine solche mit C_{31} schließen. Zum Schluß verteidigt Verf. das von ihm aufgestellte Formelbild mit dem 16-gliedrigen Ring gegen die Bedenken Willstätters.

Pincussohn.

H. B. Lewis and B. H. Nicolet. *The reaction of some purine, pyrimidine, and hydantoin derivatives with the uric acid and phenol reagents of Folin and Denis.* (Sheffield Labor. of physiol. Chem. and Sheffield chem. Labor., Yale Univ., New Haven, Conn.) (Journ of biol. Chem., XVI, p. 369.)

Verff. führen mit einer Reihe von Hydantoinen, Purin- und Pyrimidinderivaten sowie auch anderen aromatischen Verbindungen,

Proben mit dem Harnsäurereagenz und dem Phenolreagenz von Folin und Denis aus.

Mit Ausnahme von Thioharnstoff reagiert keiner der Körper, welcher keine Phenolgruppe besitzt, mit dem Phenolreagenz. Mit Ausnahme der Thiopurine reagieren die Purine nicht positiv.

Bunzel (Washington).

P. A. Levene and C. J. West. *On sphingosine. The oxydation of sphingosine and dihydrosphingosine.* (Labor. Rockefeller Institute for Med. Res., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 549.)

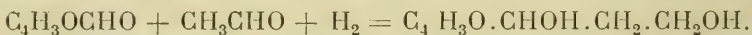
Durch Oxydation von Sphingosin mit Chromsäure in Eisessiglösung erhalten Verff. die Tridezylsäure: $C_{13}H_{26}O_2$. Auf ähnliche Weise erhalten sie aus Dihydrosphingosin die Pentadezylsäure: $C_{15}H_{30}O_2$.

Bunzel (Washington).

C. J. Lintner und H. J. v. Liebig. *Über die Einwirkung gärender Hefe auf Furfurol. Bildung von Furyltrimethylenglykol.* 2. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 2, S. 109.)

Wie früher von Verff. gezeigt worden ist, entsteht unter der Einwirkung gärender Hefe aus Furfurol Furfuralkohol und ein zweiter, bei 50·50 schmelzender, kristallisierender Körper. Die Konstitution des letzteren ist inzwischen als Furyltrimethylenglykol erkannt worden und vorstehende Arbeit bringt die diesbezüglichen Resultate.

Die Entstehung des Glykols erklären sich Verff., indem sie zunächst eine Aldolkondensation zwischen Furfurol und intermediär bei der Gärung entstandenem Azetaldehyd annehmen. Das gebildete Aldol wird dann reduziert:



Die Kondensation der beiden Aldehyde in vitro ist bereits bekannt, nur verläuft dieselbe dabei immer unter gleichzeitiger Wasserabspaltung, so daß Furfurakrolein entsteht. Die sofort einsetzende, stark reduzierende Wirkung der gärenden Hefe dürfte es im vorliegenden Falle nicht zu einer Wasserabspaltung kommen lassen.

Wir haben es hier mit einem neuen Beispiel katalytischer Tätigkeit der Hefezelle zu tun, die der Wirkung verdünnter Säuren oder Alkalien auf Aldehyde analog ist.

Henze (Neapel).

W. Türk. *Über β -Naphthalanin-hydantoinsäure.* (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 477.)

Die Uraminosäure des β -Naphthalanins erhält man nicht bei Einwirkung von Kaliumcyanat auf β -Naphthalanin; dagegen bildet diese Substanz sich leicht, wenn β -Naphthalanin mit Harnstoff in Gegenwart von Barytwasser erhitzt wird. Die Uraminosäure kristallisiert in feinen Nadeln und schmilzt bei 194 bis 195°.

Henze (Neapel).

K. Yoshimura und M. Kanai. *Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile des getrockneten Kabeljau (*Gadus Brandtii*).* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 346.)

Das untersuchte Ausgangsmaterial hatte folgende quantitative Zusammensetzung: Wasser 16·89%, Trockensubstanz 83·11%. In 100 T. Trockensubstanz: Gesamtstickstoff 18·332, Eiweißstickstoff 14·601, Ammoniakstickstoff 0·401, Nichteiweißstickstoff 3·331, Gesamtphosphorsäure (P_2O_5) 2·805. Phosphorsäure als Lecithin 0·036. Aus 1 kg dieses Materials wurden isoliert: Kreatinin 1·40 g, Betain (als Chlorid) 0·44 g, Äthylguanidin als Pikrat 0·70 g, Taurin 13·00 g, Alanin 0·50 g. Glutaminsäure wenig, Kreatin und Cholin wurde nicht gefunden.

Schulz.

H. A. Spoehr. *Photochemische Vorgänge bei der diurnalen Entsäuerung der Sukkulenten.* (Carnegie Institut Washington, Desert Labor., Tucson, Arizona, U. S. A.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 95.)

Bei den organischen Säuren ist die Zersetzung der Carboxylgruppe der erste Schritt im Verlauf der Photolyse. Auch zeigen die 2-basischen Säuren eine viel größere Lichtempfindlichkeit als die 1-basischen. Ebenso wie die Weinsäure verliert die Apfelsäure zunächst 2 Mol. Kohlensäure und der entstandene Alkohol wird über Azetaldehyd zu Essigsäure oxydiert. Obgleich diese erheblich beständiger ist, wird sie in gleichem Sinne über Methylalkohol und Formaldehyd zu Ameisensäure oxydiert und diese Säure zerfällt weiter zu Kohlensäure und Wasser. Unter diesen Umständen ist die Bildung von Oxalsäure aus Azetaldehyd sehr interessant und ihr reichliches Vorkommen in den Sukkulenten verständlich. Kleine Mengen von Oxalsäure werden trotz ihrer starken Lichtempfindlichkeit durch Vereinigung mit Kalzium den Zersetzungs Vorgängen entzogen und in den Zellen angehäuft. Die als Pflanzensäure sehr verbreitete Glykolsäure zerfällt in gewöhnlicher Weise unter Kohlensäureabspaltung und der entstandene Methylalkohol wird weiter oxydiert.

Apfelsäure, Glykolsäure und Essigsäure bilden im Lichte Formaldehyd und es ist wahrscheinlich, daß viele andere Pflanzensäuren sich sehr ähnlich verhalten. Das Auffinden von Formaldehyd erlaubt demnach keinen Schluß auf die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Bayerschen Hypothese. Auch aus dem Nachweis von Ameisensäure in den Blättern kann kein Schluß in betreff der Kohlensäureassimilation gezogen werden. Diese Folgerungen gelten nicht nur für die säurereichen Sukkulenten, sondern für alle Blätter, da organische Säuren doch regelmäßig im Zellsaft der Blätter gelöst sind. Doch brauchen diese Substanzen nicht in jedem belichteten Blatt in nachweisbarer Menge vorhanden zu sein; ihre Anhäufung ist zum Teil von der morphologischen Struktur des Blattes, zum anderen Teil von der photochemischen Empfindlichkeit der betreffenden Substanzen abhängig.

Durch Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf Kohlensäure über Wasser im Quarzkolben unter den verschiedensten Versuchs-

bedingungen konnte keine Spur von Formaldehyd nachgewiesen werden, ebensowenig durch Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf Kohlensäure und Wasserstoff über Wasser im Quarzkolben. Aus elektrolytisch dargestelltem Wasserstoff in statu nascendi und entwickelter Kohlensäure wurde im ultravioletten Licht reichlich Ameisensäure gebildet, doch kein Formaldehyd. Eine Reduktion von Ameisensäure zu Formaldehyd gelang in keinem Falle.

Pincussohn.

F. Blumenthal und **C. Oppenheim.** *Über aromatische Quecksilberverbindungen.* (A. d. chem. Labor. d. pathol. Instituts zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 3/4, S. 261.)

1. Verbindungen, in denen 2 Benzolringe durch Quecksilber verbunden sind.

Diamino-mercuri-diphenyl-dicarbonsaures Na und Dinitro-mercuri-diphenyl-dicarbonsaures Na mit einem Hg-Gehalt von 38 respektive 34·7% Hg sind bei Kaninchen und Ratten sehr ungiftig. Von ersterem Präparat können z. B. über 0·35 g pro 2 bis 2½ kg gegeben werden, ohne daß die Tiere erkrankt wären. Etwas giftiger ist die analoge Dioxyverbindung, bei der die tödliche Dosis für die Ratte jedoch auch erst bei 0·1 g liegt.

2. Verbindungen, bei denen das Hg nur mit einer Valenz an den aromatischen Kern gebunden ist.

Viel giftiger als die genannten Verbindungen ist das Salizylquecksilber: Ratten sterben nach subkutaner Injektion von wenig mehr als 1 mg, Kaninchen nach 0·1 bis 0·15 g subkutan und zirka 25 mg intravenös. Zur Lösung des Salizylquecksilbers wurde eine Piperazinlösung verwandt.

Asurool (Doppelsalz des oxyquecksilbersalizylsauren Na mit monoxyisobuttersaurem Na) ist ein wenig giftiger als das in Piperazin gelöste Salizylat, während dagegen die Embarin genannte, gut wasserlösliche Sulfoverbindung des Salizylquecksilbers und Enésol, eine Quecksilberverbindung des Salizylsäureesters der Arsensäure, nicht nur in absoluten Gewichtsmengen, sondern auch in relativem Verhältnis zu dem geringeren Hg-Gehalt viel ungiftiger sind. Die letale Dose des Embarin liegt z. B. für Kaninchen bei 0·1 g intravenös, die des Enésol für Ratten zwischen 2 und 4 mg subkutan. Nitrooxy-mercuri-benzoesaures Na enthält etwa ½ des im Salizylat enthaltenen Hg (statt 59 nur 34%); die Giftigkeit sinkt bei Kaninchen ebenfalls etwa auf die Hälfte, bei Ratten noch weit tiefer. Die Hg-Ausscheidung dauert wochenlang an, ein Teil der Verbindung wird zu dem Amidprodukt reduziert.

Acetyl-amino-mercuri-benzoesaures Na (= Toxynon) mit 48% Hg, ist für Ratten in der Menge von 10 bis 15 mg subkutan, für Kaninchen bei 50 mg intravenös tödlich. Das Präparat wird auch bei Darreichung per os gut resorbiert.

3. Ionisierbare Hg-Verbindungen. (Sublimat, Kalomel, p- und o-amidbenzoesaures Hg, paranukleinsaures Hg.)

Die Giftigkeit dieser Gruppe übertrifft die der letzteren. So ist Sublimat bei Kaninchen in der Dosis von 20 mg subkutan letal; von den letztgenannten 3 Substanzen werden von Ratten 2 mg nicht mehr überstanden, während Kalomel auffallenderweise selbst in sehr großen Mengen (0.4 g), wohl infolge der schlechten Resorption, nicht akut tötet.

4. Komplexe anorganische und organische Hg-Verbindungen.

Hg-Kaliumnitrit und -rhodanid sind beide etwas, doch wenig, ungiftiger als ein Teil der Körper von Gruppe 3. Die letale Dose liegt für Kaninchen bei zirka 20 mg.

Alle genannten Substanzen verursachen in den Nieren häufig Blutungen und Hyperämien der Mark- und Rindengrenzschichte. In der Rindenmark finden sich stets Kalkablagerungen, die Darm-schleimhaut ist hämorrhagisch entzündet. Diesen Sektionsbefunden entsprechen die Symptome: Anurie und Diarrhöen, zum Teil blutiger Natur. Kleine Mengen der Hg-Verbindungen führen bei Kaninchen eine reichliche Diurese herbei. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

C. Th. Mörner. *Zur Kenntnis der organischen Geruchsubstanz des Anthozoönskeletts.* 4. Mitteilung: *Isolierung und Identifizierung der Bromgorgosäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 2, S. 138.)

Die gereinigten Stengel der Gorgonacee *Primnoa lepadifera* wurden der Baryumhydroxydhydrolyse unterworfen und das Hydrolysat zunächst mit dem 5fachen Volumen 75% Alkohol gefällt. Der allergrößte Teil der bromhaltigen Substanzen geht auf diese Weise in das Präzipitat. Durch Reinigung desselben unter Fällung mit Bleiazetat respektive Phosphorwolframsäure wurde daraus 3.5-d-l-Dibromtyrosin isoliert, das in Analogie zur Jodgorgosäure als Bromgorgosäure bezeichnet wird.

Auch durch Säurehydrolyse läßt sich aus den *Primnoa*-stengeln Bromgorgosäure gewinnen, was bekanntlich nicht der Fall ist, wenn man auf Gewinnung der Jodgorgosäure ausgeht, da diese durch Säuren zerstört wird.

Von anderen hydrolytischen Spaltungsprodukten konnten isoliert werden: Tyrosin, Asparagin, Glutamin und Oxalsäure; sowie Glykokoll, Alanin und Leuzin. Henze (Neapel).

Pflanzenphysiologie.

R. Combes. *Sur la présence, dans les feuilles et dans les fleurs ne formant pas d'anthocyane, de pigments jaunes pouvant être transformés en anthocyane.* (Compt. rend., CLVIII, 4, p. 272.)

Es konnte jetzt bei einer größeren Anzahl von Pflanzen nachgewiesen werden, daß sie zeitweise ein gelbes Pigment enthalten,

welches durch Reduktion rot wird, oder ein rotes, welches durch Oxydation gelb wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. A. le Clerc and P. A. Yoder. *Environmental influences on the physical and chemical characteristics of wheat.* (U. S. Bur. of Chem., Dep't. of Agr., Washington, D. C.) (Journ. of Agr. Res., I, p. 275.)

Verff. untersuchen die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Weizen, welcher in Kalifornien, Kansas und Maryland gezogen wurde. In Betracht kamen: Wassergehalt, Gewicht, Stickstoffgehalt, Eiweißgehalt, alkohollöslicher Stickstoff, Gliadin, Fett, Faserstoff, Pentosane, Zucker, Asche, Phosphorsäure, Kali. Um den Einfluß von Klima und Bodenbedingungen getrennt festzustellen, werden Bodenschichten von einer Gegend in die andere übertragen.

Im Zusammenhange mit früheren Resultaten zeigen die Versuche, daß die Umgebung der bestimmende Faktor für die chemische und physikalische Beschaffenheit der Weizenkörner ist. Im besonderen zeigen diese Versuche, daß das Klima eine größere Rolle spielt als die Bodenbeschaffenheit. Bunzel (Washington).

Z. Wierzchowski. *Über das Auftreten der Maltase in Getreidearten.* (Mykol. Institut d. Techn. Hochschule in Lemberg.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 125.)

Morris und Beyerinck bestritten die Angaben von Cuisinier und Géduld betreffend die weite Verbreitung der Maltase in Pflanzensamen. Die vorliegende Nachprüfung ergab die Richtigkeit der Befunde der letzteren Forscher. Die vielfachen vergeblichen Nachweisungsversuche der ersteren erklären sich dadurch, daß das Enzym oft in ungelöster Form vorkommt, also nicht in den Wasserextrakt übergeht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Du P. Oosthuizen and O. M. Shedd. *The effect of ferments and other substances on the growth of Burley Tobacco.* (Agr. Exper. Stat., Lexington, Ky.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 439.)

Verff. finden, daß folgende Präparate das Wachstum von Tabakpflanzen begünstigen, wenn sie dem Grundboden beigefügt werden: Pepsin, Kasein und Emulsin. Außerdem werden positive Resultate mit Eisenpeptonat, Manganpeptonat, Zyankali, Blausäure, Eisenlaktat und Manganlaktat erhalten.

Bunzel (Washington).

A. W. Schorger. *The Leaf oil of Douglas fir.* (Harrimann Res. Labor. Roosevelt-Hosp., New York.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXV, p. 1895.)

Verf. erhält aus Föhrennadeln der „Douglas-Föhre“, welche in den Rocky Mountains der Vereinigten Staaten gesammelt wurden, 0.163% flüchtiges Öl. Dasselbe enthält 25% 1- α -Pinen, 48% 1- β -Pinen, 6% i- oder l-Limonen, 6.1% Ester als Bornylazetat, 6.5%

freien Alkohol als Borneol und 3·0% „Grünöl“. Die Verluste durch Polymerisation betragen 5%.
Bunzel (Washington).

Fermente.

H. P. Barendrecht. *Enzyme-action, facts and theorie.* (From the Labor. of the Netherland Yeast- and Spirit-Manufactory, Delft, Holland.) (Biochem. Journ., VII, 6, p. 549.)

Weiterer Ausbau einer Hypothese, wonach sich die Wirkung eines Enzyms so ausbreitet, als wenn eine unbekannte Strahlung von dem Enzymmolekül ausginge. Ein Teil der Wirkungen auf anwesende Stoffe wäre danach dadurch bedingt, daß sie die Strahlung absorbieren.
Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. L. Hamlin. *Studies on enzyme action. VIII. A constitution of the study of the action of amino acid and castor bean lipase on esters.* (Harriman Res. Labor., Roosevelt-Hosp., New York.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXV, p. 1897.)

Verf. untersucht die selektive, lipolytische Wirkung von Glyzin, Alanin, Phenylalanin und Rizinuslipase auf Methyl-, Äthyl-, Glyzeryl-, Tri- und Phenylazetate, Äthylbutyrate und Äthyl- und Phenylbenzoate sowie auch die Wirkung von Rizinus- und Olivenöl. Durch gewisse Konzentrationen von Salzsäure wird die selektive lipolytische Wirkung des Glyzins auf Methylazetat und Äthylbutyrat begünstigt. Der Grad dieser selektiven Wirkung wurde für verschiedene Salzsäurekonzentrationen bestimmt. Die lipolytische Wirkung der Glyzinsalzsäurelösung ist nicht der Wasserstoffionenkonzentration proportional.
Bunzel (Washington).

K. G. Falk. *Studies on enzyme action. IX. Extraction experiments with the castor bean lipase.* (Harriman Res. Labor., Roosevelt-Hosp., New York.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXV, p. 1904.)

Durch Ausziehen von Rizinusbohnen mit 0·1 molekularer Natriumfluoridlösung, molekularer Natriumchloridlösung und molekularer Methylalkohollösung wird die Wirkungsweise der Lipase gegenüber Äthylbutyrat und Triazetin abgeschwächt; Verf. schreibt dies der teilweisen Koagulation der Eiweißkörper zu.

Zweierlei Lipasen wurden vorgefunden, eine wasserlösliche, welche auf Äthylbutyrat stärker wirkt als auf Triazetin, und eine wasserunlösliche mit umgekehrter Wirkung.

Bunzel (Washington).

L. J. te Groen. *Die Adaptation der Enteroamylase an den chemischen Reiz.* (Physiol. Institut. d. Univ. Amsterdam.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 91.)

Auch der nach nichtspezifischer Reizung (cholalsaurem Natrium) sezernierte Darmsaft hat amylolytische Wirkung.

Der aus der oralen Hälfte einer Lombrososchen Omega-Doppelfistel fließende Darmsaft ist stets amylasereicher als der aus der aboralen Hälfte gewonnene.

Die Sekretion, welche durch unmittelbare Reizung der Darmschleimhaut mit Stärkelösung hervorgerufen wird, ist amylasereicher als in der Norm. Dieser größere Amylasegehalt hält einige Zeit nach der Reizung an. Hier wäre also eine Adaptation der Enteroamylase vorhanden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. D. Dakin and H. W. Dudley. *Glyoxalase. IV.* (Herter Labor., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 505.)

Verff. zeigen, daß Neubergs Vorschlag, die Glyoxalase als Aldehydmutase anzusehen, nicht anzunehmen ist, da nach Versuchen der Verff. es ein bestimmtes Enzym gibt, welches Glyoxal zu Glykolsäure umwandelt und welches sich von der Aldehydmutase dadurch unterscheidet, daß dessen Wirkung durch Pankreasextrakt verhindert wird, während die der Aldehydmutase ungestört bleibt.

Verf. stellen die Anwesenheit der Glyoxalase in allen Drüsen des Körpers fest mit Ausnahme des Pankreas und der Bauchlymphdrüsen. Die letzteren enthalten keine Glyoxalase und üben auch keine merkliche hindernde Wirkung aus. Verff. fanden die Anti-glyoxalase nur im Pankreas vor.

Bunzel (Washington).

E. K. Marshall jr. and L. G. Rowntree. *The action of radium emanation on lipase.* (Labor. of physiol. Chem. and Pharm., Johns Hopkins Univ.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 379.)

Nach Versuchen der Verff. wird die Wirkung der Leberlipase durch Radiumemanation nicht erhöht, sondern vielleicht etwas abgeschwächt.

Bunzel (Washington).

K. Neuberg. *Kleinere Mitteilungen verschiedenen Inhalts.* (Chem. Abt. d. tierphysiol. Instituts d. landw. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 495.)

1. Über die Beständigkeit der Invertase. In einer Autolyseflüssigkeit aus 200 g Preßhefe mit 1000 cm³ Chloroformwasser wurde noch nach 470 Tagen wirksame Invertase festgestellt.

2. Über die Beständigkeit von Karboxylase. Längere Zeit aufbewahrte Trockenhefe kann Veränderungen erleiden, bei denen die Karboxylaseeinwirkung auf Brenztraubensäure erhalten bleibt, während für die Zuckervergärung notwendigen Kräfte zerstört wurden. Eine im November 1911 nach von Lebedew bereitete Trockenhefe lieferte im September 1913 einen Mazerationsaft, welcher

eine 1%ige Rohrzuckerlösung nicht mehr vergor, dagegen 1%ige Brenztraubensäurelösung deutlich zerlegte.

3. Über das optische Verhalten von Hefemazerationssaft. Der Hefemazerationssaft ist optisch aktiv und es können sich in ihm Drehungsänderungen beim Stehen oder Erwärmen abspielen.

4. Beobachtungen über die Triketohydrindenreaktion. Eine Reihe von Substanzen geben mit Triketohydrindenhydrat positive Reaktion, und zwar: unter anderer Amine, Aminoaldehyde Harnstoffderivate usw.

5. Bemerkungen über den Zucker in Pentosurieharren. Zernar und Waltuch sind der Meinung, daß bei zwei von ihnen untersuchten Pentosuriefällen es sich um d-Xylose oder eine Pentose dieser Gruppe handelt. Mit der von ihnen empfohlenen Mischprobe hat Verf. 2 Harnpentosazone verschiedener Herkunft untersucht, in beiden Fällen aber sicher keinen Zucker der d-Xylosegruppe feststellen können.

Pincussohn.

Pharmakologie und Toxikologie.

A. Schmid. *Über die Wirkungen von Kombinationen aus der Gruppe der Lokalanästhetika.* (A. d. pharm. u. med.-chem. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 527.)

1. Bei dem Zusatz von 25 bis 50 mg Kokain zu der halben minimalnarkotisierenden Urethanmenge (0.5 g) wird eine Verstärkung der narkotischen Wirkung des Urethans an Kaninchen beobachtet. Bei höheren Kokaindosen wird der potenzierende Effekt durch die krampferregende Wirkung zum Teil überdeckt.

2. Ebenso werden durch Zumischen von Kokain in den genannten Mengen nicht narkotische Morphinmengen (z. B. 10 mg pro Kilogramm) wirksam.

3. Die Wirkungsstärke verschiedener lokaler Anästhetika (Kokain, Tropakokain, Eukain, Stovain, Novokain) wurde isoliert und in Kombinationen durch Injektionen Schleichscher Quaddeln gemessen. Bei der Kombination kommt es nie zu einer Steigerung des Effektes, dagegen findet sich häufig eine Abnahme der anästhesierenden Wirkung, die wohl darauf beruhen dürfte, daß die Dissoziation des Alkaloidions bei der Kombination mit anderen, das gleiche Säureion HCl führenden Alkaloiden zurückgedrängt wird.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

C. G. Santesson und G. Wickberg. *Über Wirkungen von Natriumbromat.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 337—374.)

Für die Untersuchung der Wirkung auf den Kreislauf dienten Kaninchen in Urethannarkose.

NaBrO₃ und NaClO₃ sind verhältnismäßig indifferent und wirken gleich, nur in größeren Gaben setzt Bromat den Druck stärker

herab. Die entsprechenden Kaliumsalze sind viel giftiger; die besonders starke Wirkung des Kaliumbromats scheint also durch eine Art von Synergismus zwischen den K- und BrO_4 -Ionen zustande zu kommen; das Bromat scheint wesentlich das Gefäßnervenzentrum zu lähmen. Die Giftigkeit der Salze hängt vor allem von ihrer Blutkonzentration ab.

Die Allgemeinwirkung wurde an Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden geprüft. NaBrO_3 tötet Kaninchen per os zu 0·5 g auf 1 kg in 12 Stunden, intravenös zu 0·36 g in $2\frac{1}{2}$ Stunden, Meerschweinchen subkutan zu 0·11 g in 8 Stunden, Hunde subkutan zu 0·32 g in 22 Stunden, per os auch, da offenbar Bromsäure vom Magen freigemacht wird und die Schleimhaut völlig verätzt. Auf eine gesteigerte Sekretion in dem Darm weist das Auftreten von Diarrhöe hin; der Tod tritt nach vorausgehender Apathie durch Lähmung des Zentralnervensystems, vor allem des Atemzentrums ein. Allgemeine Methämoglobinämie ließ sich nicht nachweisen; Niere und Magenschleimhaut werden am meisten angegriffen und zeigen das gleiche Bild wie bei der Sublimatvergiftung. K. Thomas.

M. Kalichmann. *Über die narkotischen Wirkungen verschiedener Hyosyamuspräparate.* (A. d. pharm. u. med.-chem. Institut d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 537.)

Wenn bei einer Substanz eine narkotische Wirkung tödlich vergiftender Dosen nicht in Erscheinung tritt, so läßt sich oft doch eventuell eine solche dadurch zeigen, daß man diese Substanz mit Mengen anderer typischer Narkotika, die zur Erzielung einer vollen Narkose nicht genügen, zusammen in den tierischen Organismus einbringt: dann wird gelegentlich eine Verstärkung der Wirkung in diesem Falle der zweiten Substanz durch die erste beobachtet; bei der ersten Substanz sind narkotische Wirkungen, deren volle Entfaltung nur durch sekundäre Einflüsse unmöglich wird, als im Prinzip vorhanden, anzunehmen (Bürgi).

So wird die Wirkung nicht narkotischer Urethanmengen bei Kaninchen durch die an sich unwirksame intravenöse Injektion von Fluidextrakt von *Hyoscyamus mut.* (0·3% Alkaloidgehalt) zu einer narkotischen vertieft. Der Extrakt allein verursacht keine Narkose, in Dosen von 2·0 ist er bei Kaninchen durch Krampfwirkung tödlich. Ebenso wird die halbe narkotische Minimaldosis Urethan durch intravenöse Injektion von 1 g Fluidextrakt von *Hyoscyamus nig.* zu voller narkotischer Wirksamkeit verstärkt, die Wirksamkeitsverstärkung war etwas ausgesprochener als bei *Hyoscyamus mut.*

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

A. F. Sievers. *Individual variation in the alkaloidal content of Belladonna plants.* (U. S. Dep't. of Agr., Washington D. C.) (Journ. of Agr. Res., I, p. 129.)

Verf. untersucht bei *Atropa Belladonna* den Alkaloidgehalt der Blätter zu verschiedenen Jahreszeiten bei verschiedenen Pflanzen

unter verschiedenen Bodeneinflüssen. Nach den Versuchen ist es unmöglich, aus den Wachstumsbedingungen und dem Aussehen der Pflanzen auf den Alkaloidgehalt derselben zu schließen.

Bunzel (Washington).

Fr. Simon. *Zur Kenntnis der Giftwirkung arteigener Organprodukte.* (Chem. Abt. d. pathol. Institut d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 337.)

Lebern wurden frisch getöteten Kaninchen steril entnommen, zu feinem Brei gehackt, in 3 Portionen geteilt, die beiden ersten Portionen mit Wasser aufgeköcht und dann tryptisch beziehungsweise peptisch verdaut, die dritte Portion der Autolyse unterworfen. Die so gewonnenen Eiweißabbauprodukte wurden Kaninchen auf verschiedenem Wege einverleibt. Es ergab sich folgendes.

Ein durch Trypsinwirkung aus arteigener Leber gewonnenes, alkoholunlösliches Verdauungsprodukt vermag sowohl bei subkutaner als auch intravenöser Injektion bei Kaninchen pathologische Temperaturänderungen hervorzurufen. Das entsprechende peptische Produkt bewirkt solche Veränderungen, wenn es subkutan in kleinen, mittleren, größeren und großen Dosen injiziert wird, nicht dagegen, wenn es in kleinen oder größeren Mengen intravenös verabreicht wird.

Die Ausscheidung von koagulierbarem Eiweiß mit dem Harn wurde bei 51 Versuchen in 7 Fällen beobachtet; es wurden stets nur Spuren von Eiweiß ausgeschieden und die Albuminurie hielt nur 1 bis 2 Tage an. Weitere auffallende klinische Symptome, Vergiftungserscheinungen oder Zeichen schwerer Erkrankung wurden bei keinem der Versuchstiere beobachtet.

An Ratten wurden weder vom tryptischen noch vom peptischen noch vom autolytischen Kaninchenleberprodukt nach subkutaner Injektion von 0.4 beziehungsweise 0.35 g pro Kilogramm irgend welche Wirkungen beobachtet. Erst nach Verabreichung von 2.16 g pro Kilogramm von tryptischem beziehungsweise autolytischem Produkt traten auffallende Vergiftungserscheinungen hervor, die sich als kurzdauernde Konvulsionen beziehungsweise mehrstündige Beschleunigung der Atmung äußerten.

Pincussohn.

Immunitätslehre.

F. Krauss. *Über die Reaktion zwischen Antikörper und gelöstem Antigen.* (Hyg. Institut d. deutschen Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 457.)

Mischt man Bakterienextrakt und Immunserum und läßt sie eine Zeit aufeinander einwirken und gibt dann Vollbakterien hinzu, so entziehen diese dem Gemisch quantitativ die Immunkörper. Nach

der Annahme von Sachs bestand zunächst eine Bindung zwischen Extrakt und Immunkörper: infolge ihrer größeren Avidität für Immunstoffe entziehen die Rezeptoren der Vollbakterien diese dem Gemisch. Nach der Annahme des Verfs. ist dies nicht der Fall; es handelt sich zunächst nicht um eine wirkliche Bindung zwischen Extrakt und Immunkörper. Dies wird durch Versuche mit sensibilisierten Bakterien zu beweisen gesucht. Ferner wird gezeigt, daß der Immunkörper aus dem Extrakt-Immuneserum-Gemisch quantitativ in derselben Weise gebunden wird wie aus einem Kochsalz-Immuneserum-Gemisch, was ebenfalls im Sinne der Weilschen Hypothese spricht. Der haptophoren Gruppe kommt nicht die ihr allgemein zugeschriebene Bedeutung zu. Pincussohn.

W. Spät. *Über Komplementwirkung bei Komplementbindungsreaktionen.* (Hyg. Institut d. Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LVÍ, 1/2, S. 21.)

Da frühere Untersuchungen von Weil und Verf. ergeben haben, daß bei der Komplementbindungsreaktion der Immunkörper qualitativ und quantitativ unversehrt bleibt, wurde das Schicksal der Extrakte untersucht. Es ergab sich, daß unter dem Einfluß des frischen Meerschweinchenkomplementes der Extrakt derart zerstört wird, daß er zu keiner weiteren Reaktion mehr fähig erscheint, während das auf 56° erhitzte Meerschweinchenenserum sich vollkommen indifferent verhält und keinerlei wahrnehmbare Veränderungen zu setzen vermag. Erinöglicht wird die Einwirkung des frischen Komplementes durch die Anwesenheit des Immunkörpers, der weder mit dem Antigen noch mit dem Komplement eine Verankerung eingeht und dennoch einen unentbehrlichen Faktor zum Zustandekommen der Komplementbindungsreaktion darstellt. Auf Grund dieser Ergebnisse wäre die Komplementbindungsreaktion in ganz anderem Lichte anzusehen, als dies nach der Ehrlichschen Anschauung üblich ist; sie rangiert nach ihrem Mechanismus in dieselbe Reihe wie die übrigen Immunitätsreaktionen, die Agglutination, die Präzipitation und die Bakteriolyse. Bei allen diesen Reaktionen ist ebenso, wie bei der Komplementbindungsreaktion jetzt gezeigt wurde, ausschließlich eine sinnlich wahrnehmbare Veränderung des Antigens zu konstatieren. Pincussohn.

Physiologische Methodik.

C. Tigerstedt. *Ein Ergograph für die unteren Extremitäten.* (Skandin. Arch. f. Physiol., 4/6, S. 299—301.)

Der Apparat wird genau beschrieben und seine Wirkungsweise durch 3 Zeichnungen erläutert. Im Prinzip besteht er aus einem zweiarmigen eisernen Hebel, auf dessen einem Ende die zu hebenden Gewichte aufgelegt werden; dies geschieht, indem sämtliche

Extensoren einer unteren Extremität das andere Ende hinunterdrücken. Die zurückfallenden Gewichte bringen dann das Bein in die Beugstellung (Ruhelage) zurück. Hubhöhe und Zahl wird registriert.

K. Thomas.

A. L. Feild. *An electrical contact vapor-pressure thermoregulator.* (Agr. Exper. Stat., Raleigh, N. Carolina.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 76.)

Verf. beschreibt einen Dampfdruck-Thermoregulator, welcher vom atmosphärischem Drucke unabhängig ist und einen elektrischen Strom in trockenem Kohlensäuregas schließt und unterbricht. Er läßt sich leicht für jede Temperatur einstellen und ist bis auf 0.005°C empfindlich

Abbildung sowie genaue Beschreibung des Apparates sind in dem Original zu finden.

Bunzel (Washington).

A. Krogh. *A Bicycle Ergometer and Respiration Apparatus for the experimental study of muscular work.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 375—394.)

Dies ist die erste Mitteilung von einer Serie von Arbeiten, die der Verf. zusammen mit J. Lindhard gemacht hat. Zuerst wird ein Ergometer beschrieben, das dem bekannten Atwater-Benedikt-Fahrrad nachgebildet ist. Ein großer Vorteil ist, daß die Messung unabhängig von der Geschwindigkeit des Tretens ist.

Dann ist ein Respirationsapparat für die Lungenatmung (Typus Haldane-Douglas) gebaut worden; seine Einzelheiten sind im Referat nicht angegeben, hervorzuheben sei die hervorragende CO_2 -Absorption, die im Gegensatz zum käuflichen selbstbereiteter Natronkalk hat; von gut gepulvertem, gebranntem Kalk wird in 33%iger Natronlauge so viel eingetragen, daß das Gemisch eine körnige Beschaffenheit annimmt. 100 g binden 16 g CO_2 vollständig, weitere 11 g beinahe. Die Respirationsanalysen sind mit einem durchschnittlichen Fehler von -0.26% behaftet.

Der CO_2 -Gehalt der aus den Alveolen kommenden Luft ist nicht identisch mit dem wahren CO_2 -Gehalt der Alveolarluft, sondern niedriger. Er kann aus der abgegebenen CO_2 -Menge berechnet werden, wenn der schädliche Raum der Person bekannt ist; die durchschnittliche CO_2 -Spannung in der Alveolarluft kann zurzeit noch nicht angegeben werden, besonders nicht während einer Zeit, wo Muskularbeit geleistet wird.

K. Thomas.

Sh. Tashiro. *Carbon dioxide apparatus. III. Another special apparatus for the estimation of very minute quantities of carbon dioxide.* (Labor. of Biochem. and Pharm., Univ. Chicago.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 485.)

Eine neue Methode zur Bestimmung äußerst kleiner Mengen von Kohlensäuregas, welche darauf beruht, daß man bestimmt,

welche Menge des zu untersuchenden Gases eine Trübung in einem Tropfen Ätzbaryt hervorruft. Bunzel (Washington).

C. Hirsch. *Über eine Methode, Durchblutungsversuche der Leber am lebenden Tiere anzustellen.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 6, S. 537.)

Verf. legt beim Hunde durch seitlichen Bauchschnitt die Milz frei und vernäht die Milzkapsel in größtmöglicher Ausdehnung mit dem Peritoneum. Zur schnelleren Verwachsung bestreicht er die Oberfläche der Milz mit verdünnter Jodtinktur. Verschuß der Bauchdecken und Kenntlichmachen der Anheftungsfläche der Milz an der äußeren Haut. Injektion der einzuführenden Substanzen in die gleichsam zum „Trichter“ gewordene Milz, die dann auf dem Wege der Vena lienalis via Pfortader der Leber zugeführt werden.

Zacherl (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelpysiologie.

R. Krimberg und L. Izraïlsky. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. Über das Kreatosin, eine neue Base des Fleischextraktes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 4, S. 324.)

Aus Liebigs Fleischextrakt wurde eine neue Base isoliert, deren Goldsalz der Formel $C_{11}H_{28}N_3O_4Au_2Cl_8$ entspricht. Eine konzentrierte Lösung des Fleischextraktes wurde mit neutralem Bleiazetat gefällt. Das Filtrat wurde mit 5%iger Schwefelsäure versetzt und mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag wurde mit Baryt zerlegt, die Filtrate mit Schwefelsäure vom Baryt befreit und eingedampft. Aus dem Rückstand wurde ein absolut alkoholischer Extrakt gewonnen, aus dem mit absolut alkoholischer Sublimatlösung Karnitinqucksilberchlorid auskristallisierte. Das Filtrat hiervon wurde mit Schwefelwasserstoff vom Hg befreit, mit Natriumkarbonat genau neutralisiert, wieder zur Trockne eingedampft. Dann wurde zur möglichsten Entfernung des Natriumchlorids mit absolutem Alkohol aufgenommen. Sodann wurden aus der wässrigen, alkoholfreien Lösung mit 20%iger und 33%iger Goldchloridchlorwasserstoffsäure die Goldverbindungen zweier bis jetzt unbekannter organischer Basen gefällt. Die eine, das „Kreatosin“, wurde durch Umkristallisieren des Goldniederschlages gewonnen. Die andere Base, mit einem höheren Goldgehalt wie das Kreatosin, ist aus den Mutterlaugen dieser Kristallisationen erhältlich. Schulz.

T. Thunberg. *Studien über die Beeinflussung des Gasaustausches der überlebenden Froschmuskulatur durch verschiedene Stoffe.* 12. Mitteilung: *Die Wirkungen einiger Zyanverbindungen, insbesondere des Ferrizyankaliums.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 332—336.)

Zyankali schädigt schon in 2 bis 10-millimol die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe sehr stark. Rhodankalium erst von

zirka 120-millimol ab, Ferrozyankalium ist kaum wirksam, Ferri-
zyankalium zeigt dagegen ein charakteristisches und von mehreren
100 untersuchten Substanzen nur ihm zukommendes Verhalten.
Wenn die Konzentration genügend groß ist (ungefähr 40-millimol),
so wird die O_2 -Aufnahme = Null, die CO_2 -Abgabe wird kleiner,
ist aber eine ganze Zeitlang gar nicht unbedeutend und jedenfalls
um ein Vielfaches größer als die anoxybiotisch ausgeatmete. Nitro-
prussidnatrium wirkt schon in einer Konzentration von 10-millimol
sehr giftig.

K. Thomas.

Ch. D. Snyder. *Electromyogram Studies. I. On some technical proce-
dures in the use of the Einthoven Galvanometer.* (Americ Journ.
of Physiol., XXXII, 7, S. 329—335.)

Derselbe. *II. On the time relations and form of the electric response
of muscle in the single twitch.* (Ebenda, S. 336—346.)

Im ersten Teil werden einzelne technische Hinweise und Hand-
griffe zur Einrichtung und Handhabung des Saitengalvanometers
gegeben. Die Edelmannsche photographische Trommel wurde so
geändert, daß ihre Umdrehungsgeschwindigkeit zwischen 4 mm und
2 m für eine Sekunde beliebig geändert werden kann. Ferner wird
eine einfache Vorrichtung angegeben, wodurch der Reiz (durch
Stromöffnung) gleichzeitig ein Lichtsignal automatisch auslöst, das
ihn auf der Trommel registriert.

Im zweiten Teil wird gezeigt, daß es nur 2phasige Aktionsströme
gibt. Als Ursache für eine 3. Phase, die manchmal beobachtet wird,
kommen unkontrollierbare Stromschleifen und ein Rutschen der
Elektroden in Betracht.

K. Thomas.

K. Frumerie. *Über das Verhältnis des Ermüdungsgefühls zur CO_2 -
abgabe bei statischer Muskelarbeit.* (Skandin. Arch. f. Physiol.,
XXX, 4/6, S. 409—440.)

Das von Johansson aufgestellte Gesetz, daß die CO_2 -
Abgabe bei statischer Arbeit direkt proportional zur Größe der Kon-
traktionsdauer ist und das nur bis zu 20 Sekunden Kontraktions-
zeit experimentell bewiesen war, gilt bis zu 60 Sekunden. Das sub-
jektive Gefühl von Anstrengung und die Größe der CO_2 -Abgabe
hängen nicht miteinander zusammen; das Ermüdungsgefühl be-
stimmt die Kontraktionsdauer und die Belastung. Wenn man bei
einer statischen Muskelarbeit das Einkuppeln neuer Muskeln während
des Verlaufes der Kontraktion sorgfältig vermeiden kann, hat das
Ermüdungsgefühl keine Einwirkung auf die Größe der CO_2 -Abgabe.
Das Ermüdungsgefühl in den Armen geht bei statischer Haltung
eines Gewichts schließlich in den Ermüdungsschmerz über, dessen
Eintreten bei einer Belastung von 15 bis 20 kg bestimmt anzugeben
ist. Das Ermüdungsgefühl beruht zum größten Teil wahrscheinlich
auf einer mechanischen Druckreizung der korpuskulären Nerven-
endigungen in Muskeln, Sehnen, Gelenken und Periost, welche
Reizung durch Summation allmählich in Schmerz übergeht.

K. Thomas.

J. de Kalbermatten. *Beobachtungen über Glykogen in der glatten Muskulatur.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. Bern.) (Virchows Arch., CCXIV, u. Inaug.-Dissert., Bern.)

Das Vorhandensein von Glykogen innerhalb der glatten Muskulatur wurde bisher, wenigstens für das extrauterine Leben, als ein mehr zufälliger Befund aufgefaßt. Demgegenüber zeigt es sich hier in zahlreichen Präparaten von frisch getöteten Kaninchen, menschlichem Sektionsmaterial und in den durch Operation gewonnenen menschlichen Organen. Es verschwindet daraus nur sehr bald beim Aufbewahren.

Fast regelmäßig zeigt es sich in der Media der kleinen Arterien und in der Muskulatur des Appendix vermiformis. Entzündliche Prozesse in letzterem vermindern die Menge. Ein Gehalt in der Media der Aorta und der größeren Arterien scheint nur unter pathologischen Verhältnissen vorzukommen.

Es ist wahrscheinlich, daß das Glykogen für den Stoffwechsel der glatten Muskulatur die gleiche Bedeutung hat wie für den der quergestreiften Muskulatur. Allerdings ist es sehr wohl möglich, daß nur die ruhende glatte Muskelfaser Glykogen in morphologisch nachweisbarer Form zu speichern vermag, während es bei beständiger funktioneller Inanspruchnahme nicht nachweisbar ist. Denn beim Kaninchen sind der *Musc. ciliaris* und die größeren Arterien frei davon, während Uterus und Darm Glykogen enthalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Stübel. *Morphologische Veränderungen des gereizten Nerven.*
3. Mitteilung: *Untersuchungen über Struktur und chemische Beschaffenheit des Netzwerkes der Markscheide.* (Pflügers Arch., CLV, S. 391.)

Seitdem Ewald und Kühne das Neurokeratingerüst der Markscheide beschrieben haben, ist von verschiedenen Forschern die Frage nach der Netzstruktur der lebenden Markscheide bearbeitet worden, ohne daß es möglich war, die Frage zu entscheiden, ob es sich um ein Produkt der Fixierung handelt.

Der Verf. hat an nichtfixierten Nerven auch unter Zuhilfenahme der Pepsinverdauung und der Abderhaldenschen Ninhydrinreaktion keine Netzstruktur nachweisen können. Bei fixierten Nerven ist je nach der verwendeten Fixierungsmethode das Netzwerk bald eng-, bald weitmaschig. Diese Tatsachen würden sich zwanglos durch die Annahme erklären lassen, daß die Markscheiden-substanz des lebenden Nerven homogen ist.

Der Verf. hat in 2 früheren Mitteilungen gezeigt, daß ein im Zustand der Erregung fixierter Nerv ein weitmaschigeres Netz aufweist als ein ruhender Nerv. Diese Unterschiede ließen sich nur bei Fixierung des Nerven mit absolutem Alkohol nachweisen.

Fr. W. Fröhlich (Bonn).

C. Tigerstedt und **S. Donner.** *Zur Kenntnis der positiven Nachschwankung des Nervenstromes bei niedriger Temperatur.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 310—331.)

Schlußsätze: Die Abkühlung des Längsschnittes bildet kein absolutes Hindernis für das Auftreten der positiven Nachschwankung des Nervenstromes. Vielmehr läßt sich diese noch bei $+1^{\circ}\text{C}$ nachweisen. Damit sie aber bei der Abkühlung eintritt, müssen alle solchen Umstände, die stark ermüden und damit das Auftreten der positiven Nachschwankung verhindern, also hohe Reizfrequenz und lange Reizdauer, vermieden werden. Die positive Nachschwankung scheint also zu den Restitutionsvorgängen im Nerven in nächster Beziehung zu stehen. K. Thomas.

Physiologie der Atmung.

R. Magnus, G. B. Sorgdrayer und **Storm van Leeuwen.** *Über die Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak.* 2. Mitteilung. (Pflügers Arch., CLV, 6/7, S. 275.)

Der Ammoniakgehalt des Kaninchenblutes zeigt auch nach 6' langer Einatmung von NH_3 reichen Luftgemischen, wenn jede Schädigung der Trachealschleimhaut und Störung der Lungenzirkulation vermieden wird, eine Steigerung um etwa 0.02%. Höbers gegenteilige Resultate dürften hauptsächlich auf die bei seinen Versuchen erhebliche Entblutung zurückzuführen sein. Denn entblutet man die Tiere, während sie NH_3 einatmen, so steigt das NH_3 im Blut auf 0.02%. Durch eine zweite Reihe von Versuchen an künstlich durchbluteten Katzenlungen konnte gleichfalls gezeigt werden, daß, während die Gefäßwände das Gas frei durchtreten lassen, wie sich aus seinem Erscheinen an der Pleurascite ergibt, die Alveolarwand vollständig undurchlässig ist. Unter pathologischen Bedingungen bei Zirkulationsstörungen usw. dagegen wurde ein Übertritt des Gases in die Alveolen beobachtet. Goldschmidt (Wien).

E. Mosler. *Atmung, Blutverteilung und Blutdruck.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1913, 5/6, S. 399—413.)

Es wird genau übereinander Brust- und Bauchatmung mittels der Brondgeestschen Atmungskapseln, das Volumen des rechten Vorderarms und der Blutdruck aufgeschrieben. Die zahlreichen Ergebnisse dieser Untersuchung müssen im Original nachgesehen werden. K. Thomas.

J. Pal. *Über die Wirkung des Koffeins auf die Bronchien und die Atmung. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des experimentellen Bronchospasmus.* (A. d. I. med. Abt. d. k. k. allg. Krankenhauses in Wien.) (Deutsche med. Wochenschr., 1913, 38.)

Koffein erregt nach den Untersuchungen des Verf. gewisse Äste des Sympathikus peripher und ist dadurch imstande, einen Bronchospasmus aufzuheben. K. Boas (Straßburg i. E.).

Oxydation und tierische Wärme.

T. Thunberg. *Untersuchungen über autoxydable Substanzen und autoxydable Systeme von physiologischem Interesse.* 3. Mitteilung: *Zur Kenntnis einiger autoxydabler Thioverbindungen.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 285—298.)

Thioglykolsäure, α -Thiomilchsäure und α -Amino- β -Thiomilchsäure (Zystein) wurden untersucht. In neutraler Lösung mit O₂ geschüttelt, nehmen sie die für 1/2 Mol berechnete O₂-Menge auf, wobei die anfangs phenolphthalein-neutrale Lösung deutlich alkalisch wird. Die Geschwindigkeit der Autooxydation verdoppelt sich ungefähr, wenn die Reaktion in 10⁰ höher temperierter Lösung vor sich geht, sie ist ungefähr proportional der Quadratwurzel aus der O₂-Spannung und wird katalytisch beschleunigt durch eine Reihe von Schwermetallsalzen. Die untersuchten seien hier entsprechend ihrer Wirksamkeit angeführt. Am stärksten beschleunigend wirkte Manganchlorid, dann kommen Eisenchlorid, Kupfersulfat, Nickelsulfat, Kobaltnitrat, Quecksilberchlorid, Silberchlorid, Bleinitrat und am schwächsten wirkt Zinksulfat. Geprüft wurden nur Thioglykolsäure und α -Thiomilchsäure. K. Thomas.

J. Citron und E. Leschke. *Über den Einfluß der Ausschaltung des Zwischenhirns auf das infektiöse und nichtinfektiöse Fieber.* (A. d. II. med. Univ.-Klinik. d. kgl. Charité zu Berlin; Direktor: Fr. Kraus.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 379.)

Es gelingt bei Kaninchen durch den „Zwischenhirnstich“, das ist eine Zerstörung der mediansten Teile zwischen Thalamus opticus und Corpus quadrigeminum, jede Wärmeregulation auszuhalten. Diese Tiere, die die Operation 4 bis 6 Tage überleben, verhalten sich ganz wie poikilotherme.

Es gelingt bei ihnen nicht, auf ähnliche Art wie bei normalen Kaninchen Fieber hervorzurufen; weder durch Injektion mit Nagana-Trypanosomen noch durch Infektion mit Staphylokokken noch durch Einverleibung von Anaphylatoxin, von entsprechenden Kochsalzlösungen, von fein verteiltem Paraffin oder von Tetrahydronaphthylamin. Reach (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Frey. *Über den Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 1.)

Verf. berichtet über Versuche, das Blutbild durch sympathikotrope, reizende Gifte (Adrenalin, Diuretin) und weiterhin durch vagotrope Gifte (Pilocarpin, Atropin) zu beeinflussen und stellt zum Schluß den Einfluß fest, welchen die Milz auf das Zustandekommen der beobachteten Erscheinungen ausübt. Das Blut wurde kurz vor der Injektion und zweimal nachher untersucht. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen.

1. Adrenalin und Diuretin sowohl wie Pilocarpin bewirken beim Kaninchen und Meerschweinchen unter geeigneten Versuchsbedingungen einen raschen Anstieg der Lymphozyten des Blutes.

2. Die Lymphozytose bleibt beim Kaninchen aus, sobald man die Milz exstirpiert. Das Meerschweinchen reagiert auf Adrenalin auch nach Entfernung des Organs in normaler Weise.

3. Die experimentell erzeugte Lymphozytose ist beim Kaninchen die Folge einer Einwirkung der verwendeten sympathiko- und vagotropen Substanzen auf die glatte Muskulatur der Milz.

Zur Erklärung für die merkwürdigerweise auch beim milzlosen Meerschweinchen auftretende Lymphozytose nach Adrenalininjektion möchte Verf. vor allem die Funktion der Leber in Betracht ziehen.

Zacherl (Wien).

A. Kagan. *Über die Erythrozytenresistenz im allgemeinen und die Saponinresistenz im besonderen mit besonderer Berücksichtigung der Saponinvergiftung.* (A. d. hämatol. Labor.-Abt. d. II. med. Klinik d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Fr. Kraus.) (Folia haematol., XVII, S. 211.)

1. Saponin macht keine Anämie.

2. Saponin macht keine erhöhte Resistenz.

3. In Zuckerlösung ist die Saponinresistenz der Erythrozyten wesentlich abweichend wie in Kochsalzlösung.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. Dold und A. Rados. *Über entzündungserregende Stoffe im art- und körpereigenen Serum und Gewebssaft.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 3, S. 192.)

In Verfolgung des Studiums über Anaphylatoxin studierten Verff. die Wirkung homologer Sera nach Digestion mit (Bakterien), ohne dabei die fragliche Beziehung zur Anaphylaxie, welche das Wort Anaphylatoxin präjudiziert, zu erörtern. Die Versuche wurden an Meerschweinchen- und Kaninchenaugen vorgenommen. Dabei gelangten die allgemein benutzten Injektionsverfahren zur Anwendung, und zwar:

1. Die subkonjunktivale Injektion.
2. Injektion in die Vorderkammer.
3. Injektion in die Lamellen der Hornhaut.
4. Injektion in den Glaskörper.

Die Ergebnisse dieser interessanten Untersuchung müssen im Original nachgesehen werden. Zacherl (Wien).

W. Denis. *Metabolism studies on cold-blooded animals. II. The blood and urine of fish.* (Biochem. Labor. of Harvard Med. School, Boston, and Labor. of U. S. Bur. of Fisheries, Woods Hole, Mass.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 389.)

Verf. untersucht den Nichteiweißstickstoff im Blute verschiedener Fische und seine Verteilung auf Harnstoff, Harnsäure, Ammoniak, Kreatin und Kreatinin.

Auch der Harn wurde bei einem der Fische (*Lophius piscatorius*) auf seine N-Verteilung untersucht. Bunzel (Washington).

L. Pincussohn und H. Petow. *Untersuchungen über die fermentativen Eigenschaften des Blutes. II. Weitere Untersuchungen über peptolytische Fermente normaler Tiere.* (A. d. II. med. Klin., Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 319.)

Es wurde früher gezeigt, daß im Serum des Hundes Fermente vorhanden sind, welche imstande sind, Pepton aus Hundemuskeln abzubauen, nicht aber ein Pepton aus den Muskeln der Katze. Diese Ergebnisse werden jetzt erweitert, indem gezeigt wird, daß auch im Pferdeserum, im Menschenserum, im Katzenserum, im Fuchserum, im Rinderserum Fermente vorhanden sind, welche arteigenes Muskelpepton abbauen, nicht aber die entsprechenden Peptone anderer Arten. Ebensowenig bauen die genannten Sera Seidenpepton oder Gelatinepepton ab. Eine Ausnahme in letzterer Hinsicht macht das Rinderserum, welches Gelatinepepton abbaut. Wahrscheinlich ist dies darauf zurückzuführen, daß die Handelsgelatine für das Rind arteigen ist. Außerordentlich abweichend verhält sich das Serum des Meerschweinchens; dieses baute Katzenmuskelpepton, Fuchsmuskelpepton und Seidenpepton ab. Dieses Universalität ist vielleicht der Verwendung des Meerschweinchenserums als Komplement für die verschiedensten inaktivierten Sera bei den Immunitätsreaktionen an die Seite zu stellen.

Hundeserum konnte außer Hundemuskelpepton auch Fuchsgewebepepton abbauen und umgekehrt Fuchsserum Hundemuskelpepton. In diesem Verhalten dokumentiert sich die Artverwandtschaft der beiden Tierarten. Pincussohn.

H. Bierry et A. Rane. *Sucre protéidique du plasma sanguin.* (Compt. rend., CLVIII, 4, p. 278.)

Bierry hatte nachgewiesen, daß im Blutplasma ein Teil des Zuckers durch Bindung an Proteine maskiert sei. Er erblickt darin eine der Stufen auf dem Wege der Albuminoide zu den Kohlehydraten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Sack. *Erfahrungen mit der Harnsäurebestimmung im Blut von Ziegler.* (A. d. II. med. Klinik in Berlin; Direktor: Kraus.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. S. 445.)

Nach Einbringung von Harnsäure in Serum fand sich bei der Analyse nach genannter Methode häufig weniger Harnsäure, als zugesetzt war.
Reach (Wien).

M. N. Tschoboksarow. *Über den Einfluß der Jodverbindungen auf die Viskosität des Blutes.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 2, S. 168.)

Verf. bestimmt den Viskositätskoeffizienten des Blutes nach Injektion von Jodkali und Jodipin und gelangt dabei zu dem Schlusse, „daß von einer Herabsetzung des Viskositätskoeffizienten des Blutes unter dem Einflusse von Jodverbindungen als von einer konstanten und gesetzmäßigen Erscheinung nicht die Rede sein kann, daß man also das Wesen der Wirkung dieser Verbindungen und ihres günstigen Einflusses bei Arteriosklerose nicht in einer Veränderung der Blutviskosität, sondern in etwas anderem suchen muß“. Die Frage, worin dieser günstige Einfluß gelegen ist, läßt Verf. unbeantwortet.
Zacherl (Wien).

H. Mac Lean. *Die Phosphatide des Herzens und anderer Organe.* (Chem.-pathol. Institut d. St. Thomas-Hosp. London.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 1/2, S. 132.)

Es ist durchaus unnötig, Herzgewebe zur Gewinnung der Phosphatide erst mit Äther und dann mit Alkohol zu extrahieren, da das Phosphatid (Lezithin) aus dem Ätherextrakt dasselbe wie in dem Alkoholauszug ist. Dasselbe trifft auch für die Niere und den quergestreiften Muskel zu. Das durch Alkohol extrahierte Lezithin enthält eine stickstoffhaltige Beimengung, die sich leicht in Lezithin löst und die nicht durch die üblichen Prozesse, Lösung in Äther, Fällung durch Alkohol usw. abgetrennt werden kann. Man erhält das Lezithin leicht rein und unvermengt mit dieser Substanz, wenn man den Rohauszug in Wasser aufschwemmt und etwas Azeton zufügt. Unter diesen Umständen scheidet sich das Lezithin aus, während die Beimengungen in der Lösung bleiben.

Außer Lezithin und Kuorin enthält der Herzmuskel eine Spur eines Diaminommonophosphatides, das den von Stern und Thierfelder und von Thudichum beschriebenen Substanzen ähnelt. Eine analoge Verbindung ist aus Nieren von Dunhan und Jacobson und vom Verf. dargestellt worden. Die im Herzmuskel sehr geringe vorhandene Menge ist vielleicht in der nervösen Struktur des Herzens begründet.
Pincussohn.

H. Wiener und J. Rihl. *Die Änderung der Anspruchsfähigkeit der Kammer des Froschherzens für verschiedenartige elektrische Reize unter dem Einfluß von Giften.* (A. d. Institut f. allg. u. exper.

Pathol. d. deutschen Univ. in Prag; Vorstand: Hering.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 496.)

Die Anspruchsfähigkeit ändert sich mitunter in ungleichem Sinne gegenüber galvanischen und gegenüber faradischen Strömen. Temporarien verhalten sich anders als Eskulenten. Die verwendeten Gifte sind Digitalin, Atropin, Nikotin, Muskarin und Adrenalin.

Reach (Wien).

J. Lindhard. *Effect of posture on the output of the heart.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 395—408.)

Die Methode ist die früher angegebene; in einer kurzen Vorbemerkung werden gegen einen Einwand von Bornstein die Vorzüge der N_2O -Methode hervorgehoben. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit werden dahin zusammengefaßt, daß beim Stehen das Minutenvolumen ein wenig kleiner wird, da der venöse Rückfluß leidet, daß aber das Schlagvolumen um 20% abnimmt. In horizontaler Lage nehmen beide bei Frauen beträchtlich (17% beziehungsweise 31%) zu, bei Männern ändern sie sich kaum.

K. Thomas.

J. Dcziel. *Die Anordnung und Funktion der Nervenzellen des Herzens des Menschen und der Tiere und ihre Verbindungen mit dem sympathischen, den zerebralen und spinalen Nerven.* (Pflügers Arch., CLV, S. 351.)

Der Verf., welcher sich schon fast 50 Jahre mit der Physiologie und Anatomie des Herzens und seiner Innervation beschäftigt, bringt in der vorliegenden Arbeit nebst neuen anatomischen und physiologischen Befunden auch eine Zusammenstellung seiner früheren Veröffentlichungen. Die neuen Angaben betreffen den Verlauf der Herznerven und die Lage der Herzganglien sowie die Reizerfolge an den festgestellten Nerven; obwohl die Verteilung der Nerven rechts und links verschieden ist, so erhält man doch bei Reizung der Nerven beider Seiten gleiche Resultate, bald Beschleunigung, bald Verlangsamung des Herzschlages, bald Erhöhung, bald Erniedrigung des Blutdruckes.

Die Gesamtheit seiner Untersuchungen führen den Verf. zu dem folgenden Schlusse. Es erscheint nicht gerechtfertigt, von einer neurogenen oder myogenen Theorie der Herztätigkeit zu sprechen, weil weder der Herzmuskel noch das Nervensystem des Herzens allein die Tätigkeit des Herzens verständlich machen könnten. Die Theorie der Herztätigkeit muß notwendigerweise eine „neuro-myogene“ sein.

Fr. W. Fröhlich (Bonn).

H. Boruttau. *Beiträge zur Erklärung der Endzacken im Elektrokardiogramm.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1913, S. 519—540.)

Einphasische Aktionsströme wurden bei Ableitung von einer und derselben abgetöteten Stelle und verschiedenen unversehrten Stellen einer und derselben Herzabteilung aufgezeichnet und mit der Methode der Kurvensubstraktion in einer Art, die derjenigen

der Anwendungsweise des Gartenschen Differentialelektrogramms analog ist, verglichen. Derartige Versuchsreihen wurden auch bei solchen Zuständen des Herzens vorgenommen, die Größe und Richtung der Endzacken in verschiedenem Sinne beeinflussen (Vagusreizung, Muskarin und Atropin). Sie wurden am in situ freigelegten Herzen des Frosches, der Schildkröte und des Kaninchens durchgeführt. Die Endzacken der T-Gruppe können darnach als Superpositions- oder Interferenzerscheinungen restlos erklärt werden. K. Thomas.

K. Retzlaff. *Der Einfluß des Sauerstoffs auf die Blutzirkulation der Lunge.* (A. d. II. med. Univ.-Klinik d. kgl. Charité zu Berlin; Direktor: Fr. Kraus.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 391.)

Lungenonkometrische Versuche an Katzen mit Einatmung von Sauerstoff, Injektion von Adrenalin oder großen Mengen Kochsalzlösung unter gleichzeitiger Beobachtung des arteriellen und venösen Blutdruckes. Sauerstoffeinatmung erleichtert die Entleerung der Lungengefäße, was die therapeutische Wirksamkeit des Sauerstoffes bei dekompensierten Herzfehlern erklärt. Reach (Wien).

T. Maeda. *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis multipler Kapillarembolien des großen Kreislaufes.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 3, S. 175.)

Im Anschluß an einen Fall multipler Fettembolie im Bereiche des großen Kreislaufes mit besonderer Lokalisation im Gehirn studierte Verf. experimentell an Kaninchen und Meerschweinchen durch Injektion von Milch und Almatein hervorgerufene Kapillarembolien. Die Injektion wurde fast immer direkt in die linke Herzkammer vorgenommen. Durch Druck auf die Aorta descendens konnte die Embolie hauptsächlich auf das Gehirn lokalisiert werden. Hierbei tritt der Tod unter Krämpfen, Lähmungen und Erblindung ein. Erscheinungen, die dem schon von Payr und Gröndahl entworfenen Krankheitsbild der zerebralen Fettembolie entsprechen. Was die Embolien in den Glomerulis der Niere betrifft, so gelang es nicht eine wesentliche Schrumpfung der Glomeruli bis zur vollkommenen Sklerose zu erzielen, so daß es wohl nicht angeht, Schrumpfnieren bei endokardischen Thrombenbildungen oder Thrombosen auf atheromatösen Aortenwänden als Folge multipler Glomerulussklerosen zu erklären. Was die Veränderungen des Gehirnes anlangt, so waren reichlich Ekchymosen nachweisbar und konnten in einigen Fällen dieselben auf Berstung gedehnter Kapillaren zurückgeführt werden. Bemerkenswert ist es, wie große Massen kleiner Emboli dem Blute einverleibt werden können, ohne Störungen hervorzurufen. Zacherl (Wien).

W. Trendelenburg. *Über die Anwendung des Gaertnerschen Verfahrens der unblutigen Blutdruckmessung im Tierversuch.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 1.)

Verf. berichtet über Versuche unblutiger Blutdruckmessung an Katzen, bei denen er die gewöhnliche Gaertnersche Gummi-

manschette an den durch Fingerdruck anämisch gemachten Vorderpfoten anlegt und durch Nachlassen des Druckes bis zur allmählich wiederkehrenden Rötung der Pfotenballen den Blutdruck bestimmt. Er bevorzugt von den Versuchstieren die Katzen, da die Pfotenballen derselben meistens hellrosa, bei Nachlassen des Druckes sofort wieder ihre Farbe annehmen. Die ursprünglich von Gaertner angegebene Methode am Schweif von Hunden ist nur bei fast völlig weißer Haut- und Haarfarbe möglich und hat den Nachteil, daß die Rötung der Haut des rasierten Schwanzes nicht sehr auffallend ist und nur sehr langsam eintritt, während das Trendelenburgische Verfahren einfach ohne jede Narkose vorgenommen werden kann und, wie eine Reihe von Versuchen beweist, mit Blutdruckmessungen an der Karotis fast übereinstimmende Resultate ergibt.

Zacherl (Wien).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

Ch. W. Greene und W. F. Skaer (†). *Evidence of fat absorption by the mucosa of the mammalian stomach.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, 7, S. 358—368.)

Bei neugeborenen Hunden und Katzen zeigt das Magenepithel bereits vor der ersten Nahrungsaufnahme spärliche Granula, die sich histologisch wie Fett verhalten, sehr klein und charakteristisch angeordnet sind. Bei diesen und erwachsenen Tieren (auch Ratten) geht der Fettgehalt des Epithels proportional dem Fettgehalt der Nahrung, im Hunger ist er sehr gering, um bei fettreicher Nahrung sofort hoch anzusteigen und nach der Verdauung rasch zu fallen. Die Magendrüsen machen denselben aber viel gemäßigteren Wechsel in ihrem Fettgehalt durch, wobei die Pylorusdrüsen das Fett leichter aufnehmen. Auch im protrahierten Hunger verschwindet das Fett nicht ganz; vielleicht stammt es dann aus Wanderfett.

K. Thomas.

A. J. Carlson. *Contributions to the physiology of the stomach. VI. A study of the mechanisms of the hunger contractions of the empty stomach by experiments on dog.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, S. 369—388.)

Derselbe. *VII. The inhibitory reflexes from the gastric mucosa.* (Ebenda, S. 389—397.)

Je nach der Geschwindigkeit, mit der die einzelnen Kontraktionen aufeinanderfolgen, lassen sich 3 Typen unterscheiden, bei der ersten dauern die Ruheperioden $\frac{1}{2}$ bis 4 Minuten, bei der dritten ist die Magenmuskulatur geradezu tetanisch kontrahiert. Das Sehen oder Riechen von Speise hemmt sie für kurze Zeit, und zwar ist der

Grad der Hemmung proportional dem augenblicklichen Interesse an der Nahrung. Diese Hemmung kommt nicht mehr zustande, wenn der Splanchnikus doppelseitig durchschnitten ist. Schlaf ändert Frequenz und Rhythmus der Kontraktionen nicht.

4 Wochen nach doppelseitiger Splanchnikusdurchschneidung gibt es sehr starke Hungerkontraktionen; werden nur die Vagi durchschnitten, so ist noch 3 Monate nach der Operation der Magentonus vermindert. Werden aber nach Vagustrennung noch die Splanchnici durchschnitten, dann tritt die Splanchnikuswirkung nicht mehr so deutlich hervor. Solch ein vom Zentralnervensystem völlig isolierter Magen kontrahiert sich im Hunger selten, aber sehr stark, geradezu wie ein normaler Magen im protrahierten Hunger. Alle anderen Charakteristika von Hungerkurven sind also lokal bedingt. Splanchnikus und Vagus regulieren nur den automatischen Mechanismus.

Wasser, Säuren, Alkalien und alkoholische Getränke heben die Hungerkontraktionen auf; CO_2 als Gas oder damit gesättigtes Wasser desgleichen; wenn letztere aber in den ruhigen Magen gebracht wird, löst sie einige Kontraktionen aus. Das gleiche Verhalten zeigt ein Magen, der vom Zentralnervensystem nach Durchschneidung beider Splanchnici und Vagi völlig abgetrennt ist. Der Reflex muß also lokal zustande kommen. Zum Schluß werden in einer schematischen Zeichnung die verschiedenen Reflexbahnen und ihr Zusammenwirken deutlich gemacht.

K. Thomas.

A. J. Carlson. *The tonus and hunger contractions of the empty stomach during parathyroid tetany.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, 7, S. 398—404.)

Solche Hunde zeigen eine Verminderung der Hungerkontraktionen, und zwar um so stärker, je schwerer die tetanischen Erscheinungen sind. Als Ursache kommt hauptsächlich eine Erregbarkeitssteigerung der hemmenden Fasern in Betracht, die in der Magenmukosa endigen und den lokalen Reflexbogen bilden. Vielleicht werden die Ganglienzellen, von denen die Automatie ausgeht, auch noch selber durch Änderung in der Blutzusammensetzung gehemmt, wahrscheinlich ist dies aber nur ein Hilfsmoment. Die Appetitlosigkeit solcher Tiere ist größer, als nach dem Ausfall der Hungerkontraktionen zu erwarten ist, und kommt also auf keine einfache Weise zustande.

K. Thomas.

R. Feulgen. *Über eine Nukleinsäure aus der Pankreasdrüse. I.* (Physiol. Institut d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 370.)

Die Pankreasnukleinsäure (über deren Reindarstellung später berichtet werden soll) zeigt zunächst ein abweichendes Verhalten gegen Kristallviolett gegenüber der echten Nukleinsäure. Das nukleinsäure Kristallviolett gibt in methylalkoholischer Lösung sehr leicht etwa die Hälfte seines Farbbasengehaltes unter Bildung eines sauren

Salzes ab, so daß man mit Hilfe der nachfolgenden Amylalkoholfällung einen Körper von ganz anderer Zusammensetzung bekommt. Das analoge Farbsalz der Pankreasnukleinsäure gibt dagegen bei entsprechender Behandlung wieder den Ausgangskörper. Ferner werden durch die Schwefelsäurespaltung verschiedene Resultate erhalten; es fehlt scheinbar in der Pankreasnukleinsäure das Guanin: geringe Mengen davon, welche bei der Hydrolyse erhalten wurden, dürften durch Verunreinigung durch beigemengte Guanylsäure zu erklären sein.

Unter der Voraussetzung, daß der ganze zum Guanin gehörige Komplex: Phosphorsäure-Hexose-Guanin in der Pankreasnukleinsäure fehlt, würde sich aus dem noch verbleibenden Reste, entsprechend dem Vorhandensein von noch 3 Atomen Phosphor und 10 Atomen N, ein Verhältnis $N : P = 1.51$ ergeben, während im Mittel 1.53 gefunden wurde. Pincussohn.

H. Fischer und H. Röse. *Isolierung von Carotin aus Rindergallensteinen.* (II. med. Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 5, S. 331.)

Beim Auskochen einer größeren Menge Rindergallensteine mit Äther schied sich nach längerem Stehen aus dem Ätherextrakt ein gelbrotes mikrokristallinisches Pulver ab, das leicht durch Absaugen von der Mutterlauge getrennt werden konnte. Das Produkt wurde durch Auskochen mit Alkohol, Lösen des Rückstandes in Äther, Chloroform oder Schwefelkohlenstoff und Fällen mit Alkohol gereinigt und analysiert. Die Analysen ergaben, daß es sich um Carotin handelt; der Schmelzpunkt lag bei 187 bis 180°. Die Ausbeute betrug 0.1 g aus 128 g Gallensteinen. Pincussohn.

A. Hirsch. *Die physiologische Ikterusbereitschaft des Neugeborenen.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., IX, 3/4/5.)

Schon in den ersten 12 bis 24 Stunden nach der Geburt, also vor dem Auftreten des Icterus neonatorum läßt sich durch Anämisieren und nachfolgendes Hyperämisieren der Haut nachweisen, daß eine ikterische Verfärbung des Serums vorliegt. Untersucht man das Nabelschnurserum nach der von Hymanns v. d. Berg und Snapper angegebenen Methode auf Bilirubin, so findet man, daß alle Kinder, gleichgültig, ob sie später Ikterus bekommen oder nicht, mehr Bilirubin im Serum haben als Erwachsene oder ältere Kinder. Der Bilirubingehalt steigt bei allen Kindern in den ersten 24 Stunden, eventuell 2 bis 3 Tagen an, hält sich bei ikterischen Kindern längere Zeit gleich hoch, während er bei ikterusfreien Kindern nach 1 bis 3 Tagen steil abfällt. Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß das Kreisen von Bilirubin bereits vor der Geburt stattfand, daß somit der Icterus neonatorum eine physiologische Erscheinung und nicht durch Infektion oder sonstige Noxen nach der Geburt bedingt ist. Lederer (Wien).

A. Ylppö. *Icterus neonatorum (inkl. I. n. gravis) und Gallenfarbstoffsekretion beim Fötus und Neugeborenen.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., IX, 3/4/5.)

Es wurde zunächst eine spektrophotometrische Methode zur quantitativen Bestimmung des Gallenfarbstoffes ausgearbeitet. (Details der Methode im Original nachzulesen!) Beim Fötus ist die Gallenfarbstoffsekretion bis zum letzten Fötalmonate sehr gering. Dann beginnt eine bedeutende Vermehrung, die sich nach der Geburt mit erhöhter Intensität fortsetzt. Vom zirka sechsten Tage ab läßt sich ein besonders steiler Anstieg in der Sekretionskurve nachweisen. Es gibt keinen Unterschied in der Gallenfarbstoffproduktion zwischen ikterischen und nichtikterischen Neugeborenen. Wesen und Ätiologie des Icterus neonatorum werden auf folgende Weise erklärt:

1. Der Icterus neonatorum ist rein hepatogenen Ursprungs. Das hämatogene Moment spielt dabei keine Rolle.

2. Der Icterus neonatorum beruht darauf, daß die Leber des Neugeborenen noch einige Zeit nach der Geburt einen merkbaren Teil von Gallenfarbstoff ins Blut übergehen läßt, wie dies jede fötale Leber tut.

Da nun gegen Ende der Fötalperiode und nach der Geburt die Gallenfarbstoffsekretion physiologischerweise ansteigt, so steigt auch der Gallenfarbstoffgehalt des Blutes: damit ist die Bedingung für die Entstehung des Icterus neonatorum gegeben. Der Icterus neonatorum ist demnach eine einheitliche physiologische Erscheinung, die bisweilen eine pathologische Stärke (Icterus neonatorum gravis) erreichen kann. Lederer (Wien).

N. A. Dobrowolskaja. *Zur Lehre der Resorptionsvorgänge im Darm.* (Institut f. exper. Med. zu St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 4, S. 267.)

Von dem Standpunkte ausgehend, daß viele von den im Blut zirkulierenden Substanzen bei Steigerung ihrer Konzentration in den Harn übergehen, benutzte Verf. die Niere als natürliches Filter und leitete in dieselbe mittels einer Gefäßanastomose Blut aus der Pfortader über. Zu diesem Zwecke wurde das periphere Ende der Nierenarterie mit dem zentralen Ende der Milzvene zusammengenäht und zur Steigerung des Druckes in der Pfortader in einigen Fällen noch eine Ligatur an dieser angelegt. So mußte ein Teil des Blutes der Pfortader unter Umgehung der Leber in die Niere gelangen. Die Versuchsanordnung entsprach jedoch nicht den Erwartungen. Sie ergab zwar, daß bei Steigerung des Gehaltes selbst einzelner Aminosäuren in der Nahrung die Menge des freien Aminostickstoffs im Harn zunahm, woraus auch eine Zunahme im Blut sehr wahrscheinlich wird. Auch Zusatz von Nukleinsäuren und von Kreatinin ergab eine gewisse Zunahme des Aminostickstoffs im Harn. Versuche, diese Anordnung zweckmäßiger zu gestalten, indem die zweite Niere extirpiert wurde, gelangen nicht, da sämtliche so behandelten Tiere zugrunde gingen.

Andere Versuche wurden so ausgeführt, daß eine Pfortaderfistel angelegt wurde, von der zu verschiedenen Zeiten der Verdauung Blut entnommen werden konnte. Es zeigte sich, daß während des Verdauungsvorganges ein Schwanken des Aminostickstoffs sowohl im Pfortaderblut als auch im ganzen Blutkreislauf stattfindet. Zunächst nimmt das Verhältnis des Aminostickstoffs zum Gesamtstickstoff mehr oder weniger stark zu, im weiteren Verlauf tritt in verschiedenen Zeiträumen bisweilen gleichsam eine Verringerung dieses Verhältnisses ein, an deren Stelle aber wieder ein Anstieg treten kann. Die Ursache dieser Schwankungen könnte auf die Notwendigkeit, die Zufuhr aus dem Darm zu regulieren, und auf die Unmöglichkeit des Organismus, seine Überfüllung mit Eiweißderivaten zuzulassen, zurückgeführt werden. Pincussohn.

W. B. Cannon und **J. R. Burket**. *The endurance of anemia by Nerve cells in the myenteric plexus.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, 7, S. 347—357.)

Vom Katzendünndarm können einzelne Abschnitte durch Unterbindung der Gefäße, Trennung des Mesenteriums zwischen den Ligaturen und Verschuß der beiden Enden des Darmabschnittes nur blutarm, nicht blutfrei gemacht werden. Es stellte sich Ödem ein, aber selbst wenn 7 Stunden später die Ligaturen gelöst werden, tritt wieder Erholung ein; der Ablauf der peristaltischen Wellen und das histologische Bild von den Ganglienzellen zeigt wenigstens nichts Abnormes. Blutfrei können Teile des Darmes gemacht werden, wenn sie zwischen 2 Glasplatten gepreßt werden. Hier tritt Erholung nur ein, wenn dieser Zustand nicht länger als 3 Stunden bestehen bleibt; nach $3\frac{1}{2}$ Stunden nicht mehr. Dann sind auch die Ganglienzellen des Plexus mesentericus derart verändert, daß die Kerngranula einer diffusen Färbung Platz gemacht haben und der Kern exzentrisch gelagert ist. Die Muskelschicht ist kleinzellig infiltriert. Das Zusammentreten von Funktionsausfall und histologischer Veränderung der Nervenzellen spricht für die Annahme von Magnus, daß die peristaltischen Kontraktionen in den Nervelementen des Darms ausgelöst werden. Bemerkenswert ist ihre hohe Widerstandskraft gegen die Anämie, sie gehören zu den unempfindlichsten Zellen im Körper.

K. Thomas.

Uropoetisches System.

C. Dietsch. *Zur funktionellen Nierendiagnostik mittels Phenolsulfonaphthaleins.* (A. d. med. Univ.-Klinik zu Greifswald; Prof. Steyerer.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 512.)

Zur klinischen Prüfung der Nierenfunktion wird der Farbstoff nach dem Vorgang von Abel und Rowntree in der Menge von 6 mg intramuskulär injiziert. Die Bestimmung des im Harn ausgeschiedenen Phenolsulfonaphthaleins erfolgt kolorimetrisch, indem der Harn

mit Natronlauge stark alkalisch gemacht wurde. Pathologische Beimengungen von Eiter, Zucker usw. tun der Genauigkeit der kolorimetrischen Messungen, deren Fehlerquellen unter 3% liegen, keinen Abbruch. Die Farbstoffausscheidung geht fast vollkommen durch die Nieren vor sich, sie beginnt 5 bis 11 Minuten nach der Injektion und ist schon nach 2 Stunden bis auf 20 bis 30% beendet.

Bei drei akuten Nephritiden fanden sich bei der funktionellen Prüfung Werte, die nur sehr wenig hinter den Normalwerten zurückstanden (52 bis 69% in 2 Stunden gegen 70 bis 80% normal).

Bei Glomerulusnephritis (Scharlach) und luetischen Nierenkrankungen fand sich ein Parallelismus zwischen Schwere der Symptome und Ausscheidungsverzögerung des Farbstoffes, während bei der chronischen parenchymatösen Nephritis trotz schwerster Symptome noch recht vollkommene Farbstoffausscheidung beobachtet wurde. Am schlechtesten ging die Ausscheidung bei interstitiellen Nephritiden und bei Schrumpfnieren vor sich; hier wurden bei klinisch schweren Formen in den ersten 2 Stunden oft nur Spuren des Farbstoffes gefunden.

Die Funktionsprüfung gibt besonders bei der Differentialdiagnose zwischen primären Nierenstörungen oder sekundären Herzkrankungen und bei der Lokalisation aufsteigender Pyelitiden wertvolle Anhaltspunkte. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.)

W. Frey und K. Kumpiess. *Beeinflussung der Diurese durch Narkotika. Untersuchungen an einem Kranken mit Diabetes insipidus und beim Normalen.* (A. d. kgl. med. Klinik zu Königsberg i. Pr.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 1, S. 65.)

Verff. untersuchten die Salz- und Wasserdiurese beim gesunden und diabeteskranken Individuum unter dem Einfluß von Narkoticis: Morphin, Pantopon, Chloralhydrat, Trional und Veronal. Sowohl der normale Mensch als auch der Diabetiker reagiert auf die Zufuhr von narkotisch wirkenden Stoffen mit Verminderung der Harnmenge ohne Zunahme seiner Konzentration. Der Organismus scheint über einen nervösen Mechanismus zu verfügen, welcher die Ausscheidung harnfähiger Stoffe unabhängig von der gleichzeitig entleerten Flüssigkeitsmenge direkt beherrscht. Das Wesen des Diabetes insipidus besteht in einer nervösen Hypofunktion. Die Salzretention ist das Primäre. Das Salz häuft sich im Körper an, der Mensch reagiert mit Durstgefühl und vermag sich nur durch übergroße Wasserzufuhr von dem retinierten Salz zu befreien. Das Wasser spielt in der fraglichen Funktionsanomalie nur eine sekundäre Rolle. Zacherl (Wien).

K. Schlosser. *Über die Wirkung kombinierter Diuretika.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 6. S. 559.)

Als wesentlichen Beitrag und Bestätigung der von Bürgi aufgestellten Kombinationsregel, daß 2 Arzneimittel sich nur dann potenzieren, wenn sie verschiedene pharmakologische Angriffspunkte haben, fand Verf., daß bei Einverleibung salinischer Diuretika ($MgSO_4$ und Na_2SO_4) in Kombination mit spezifischen Diuretisis

(Koffein) eine stärkere Diurese eintritt, als der einfachen Addition der beiden Einzelwirkungen nach zu erwarten wäre. Im Gegensatz dazu ist die Diurese nach Einverleibung zweier Methylxanthine nicht stärker, als der Addition der 2 Einzeleffekte nach zu erwarten steht.

Zacherl (Wien).

S. R. Benedict and J. R. Murlin. *Note on the determination of amino acid nitrogen in urine.* (Labor. of Physiol. and physiol. Chem., Cornell Univ., Med. Coll., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 385.)

Verff. ändern ihre Methode der Aminostickstoffbestimmung im Harn mittels der Formoltitration nach Henriques und Sörensen ab und führen die Bestimmungen jetzt auf folgende Weise aus:

200 cm³ des auf 2000 cm³ verdünnten 24stündigen Harns werden in einem 500 cm³ Erlenmeyerkolben mit einer gleichen Menge 10%iger Phosphorwolframsäure (in 2%iger Salzsäure gelöst), 3 Stunden lang stehen gelassen. 250 cm³ der klaren Flüssigkeit werden mit 1 cm³ 0.5%iger Phenolphthaleinlösung und festem Ätzbarit bis zur Rosafarbe zersetzt und 1 Stunde stehen gelassen. Zwei

Proben von 100 cm³ werden abgemessen und mit $\frac{n}{5}$ HCl für Lackmus neutralisiert. 10 bis 20 cm³ neutrales Formalin werden jetzt zu-

gefügt und mit $\frac{n}{10}$ NaOH bis zur tiefroten Farbe titriert. Gleichzeitig wird die zur Hervorrufung derselben Farbe bei Anwendung derselben Menge Formalin und kohlensäurefreien Wassers nötige

Menge $\frac{n}{10}$ NaOH bestimmt und von dem erhaltenen Resultat abgezogen.

Bunzel (Washington).

F. Gudzent. *Zur Frage der Anomalie der Harnsäurelöslichkeit (kolloide Harnsäure).* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3, S. 253.)

Schade und Boden hatten angenommen, daß Harnsäure im Blut intermediär in Kolloidform vorkommen könne. Lichtwitz und Kohler hatten sich schon gegen diese Auffassung gewendet. Verf. führt eine Tatsache an, welche ebenfalls dagegen sprechen soll:

Etwa $\frac{2}{3}$ einer nach Schade und Boden bereiteten Lösung wird ultrafiltriert. Die unter 2 Atmosphären Druck erfolgende Filtration wurde dann unterbrochen und nun in gleichen Mengen des filtrierten und nicht filtrierten Anteils der N-Gehalt nach Kjeldahl bestimmt. Niemals wurde eine Differenz im Harnsäuregehalt der beiden Proben gefunden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Franz. *Untersuchungen über das Vorkommen organischer Säuren im Säuglingsharn.* (A. d. Univ.-Kinderklinik in Breslau; Direktor: Prof. Dr. Tobler.) (Inaug.-Dissert., Breslau, 1913.)

1. Der Säuglingsharn enthält auch bei Ernährung mit oxal-säurefreien Nahrungsgemischen (Frauenmilch, Kuhmilch oder Kuh-

milch und Zucker) fast regelmäßig geringe Mengen Oxalsäure, die wir uns entweder im Darm (als Nebenprodukt der Gärungen) oder im intermediären Stoffwechsel entstanden denken müssen.

2. Nach Gaben von Rohrzucker oder Nährzucker (Dextrin-Maltose-Gemisch) erscheinen die Oxalsäuremengen im Urin etwas höher als bei reiner Milchkost. Mehlzulagen steigern die Oxalsäureausscheidung deutlich.

3. Bei akuten Ernährungsstörungen konnte keine Vermehrung der Oxalsäureausscheidung im Harn festgestellt werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Denis. *Note on the tolerance shown by elasmobranch fish towards certain nephrotoxic agents.* (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 395.)

Mustelus canis verträgt große Mengen gewisser nephrotoxischer Substanzen. 100 mg Uraniumnitrat pro Kilogramm Körpergewicht und 94 mg Kaliumchromat sind unschädlich. Wenn mittels größerer Dosen dieser Salze Nephritis erzeugt wurde, fand keine Anhäufung von Nichteisweiß-N und Harnstoff-N im Blute statt. Dies schreibt Verf. der Fähigkeit der Tiere, die Leber und den Darm als Ausscheidungsorgan zu benutzen, zu.

Bunzel (Washington).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

L. Mendelsohn. *Die chemische Zusammensetzung der kindlichen Thymusdrüse.* (Arch. f. Kinderheilk., LX/LXI.)

Der Wassergehalt schwankt zwischen 81 und 82%, ist bei älteren Kindern etwas niedriger als bei jüngeren. Der Gehalt der Trockensubstanz an N-haltigen Stoffen beträgt 80%. Der Fettgehalt schwankt in weiten Grenzen (5 bis 33% der Trockensubstanz), ebenso der Aschegehalt (4.8 bis 10.4%).

Lederer (Wien).

W. Frey und S. Lury. *Adrenalin zur funktionellen Diagnostik der Milz. Untersuchungen an klinischem Material.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., II, 1.)

Auf Grund der experimentellen Arbeit von Frey über den Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild untersuchten Verff. das Blutbild unter normalen und pathologischen Verhältnissen nach Adrenalininjektion, um dadurch einen eventuellen Einblick in die histologische Beschaffenheit der Milz zu erhalten. Unter normalen Verhältnissen konnten sie in der gleichen Weise wie in den Experimenten an Kaninchen und Meerschweinchen einen starken Anstieg der Lymphozytenwerte erhalten, dem eine zweite Phase des raschen Abfalles der Lymphozyten und relativ beträchtlicher polymorphkerniger Leukozytose folgte. Fälle von Carcinoma ventriculi, Anämie, Stauungsmilz infolge von Herzinsuffizienz, Cirrhosis hepatis mit Milztumor ergaben dieselben Befunde wie unter normalen Verhält-

nissen. Hingegen fehlte die Reaktion vollständig in einem Falle von Sklerodermie und war äußerst gering in einem Fall von Morb. Banti. Bei Typhus, Leukämie und Pseudoleukämie ergab die Reaktion einen Ausschlag, der abhängig ist von der histologischen Zusammensetzung des Milzgewebes. Zacherl (Wien).

W. J. Moltschanow. *Zur Frage der Adrenalinbestimmung im Blut.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 6, S. 513.)

Verf. schlägt eine neue Methode zur Adrenalinbestimmung vor, die darin besteht, daß die auf ihren Adrenalin Gehalt zu untersuchende Flüssigkeit in der Menge von 1 cm³ einem kurarisierten Hunde mittels einer Kanüle in einen Seitenast der Karotis injiziert wird. Vorerst wird die Nasenhöhle durch Wattetampons von der äußeren Luft abgeschlossen, und zwar wird vorne und choanal tamponiert. In die vordere Nasenöffnung der Seite, an welcher die zu untersuchende Flüssigkeit injiziert wird, wird eine Glasröhre eingeführt, die mit Hilfe eines Gummischlauches mit einer Mareyschen Trommel verbunden wird. Das in die Karotis injizierte Adrenalin ruft eine Kontraktion und damit eine Vergrößerung des Luftraumes der Nasenhöhle hervor, was durch einen Ausschlag an der Mareyschen Trommel sichtbar wird. Mit Hilfe dieser Methode gelingt es, Adrenalin in Lösungen von 1 : 100 Millionen, und sogar von 1 : 300 Millionen nachzuweisen. Zacherl (Wien).

A. T. Cameron. *The iodine content of the thyroid and of some branchial cleft organs.* (Physiol. and physiol. Chem., Univ. Manitoba, Winnipeg.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 465.)

Verf. bestimmt den Jodgehalt der Schilddrüsen verschiedener Tiere. Bei Tauben ergeben die Analysen die Durchschnittszahl 0·485%, beim Frosche 0·063%, beim Hundsfisch (*Acanthias bulgaris*) 0·133%.

Jodbestimmungen in Hundeschilddrüsen zeigen, daß die Parathyroidea viel weniger Jod enthalten als die entsprechenden Thyroideen. Bunzel (Washington).

G. Schickele. *Über die Herkunft der blutdrucksteigernden Substanz in der Hypophysis.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., I, 6, S. 545.)

Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, daß die verschiedenen Extrakte der Rinderhypophyse und ihrer Teile verschiedene Wirkungen entfalten. Die den Blutdruck beeinflussenden Substanzen werden durch Alkohol nicht zerstört. Die Pulsverlangsamung geht meistens gleichzeitig mit einer Blutdrucksteigerung einher; doch kann letztere auch fehlen und trotzdem die Pulsverlangsamung deutlich sein. Die Blutdrucksteigerung gelingt auch, und zwar am besten mit alkoholischen Extrakten aus dem Vorderlappen, wobei fast immer eine deutliche Pulsverlangsamung zu verzeichnen ist. Die Kurve entspricht vollkommen einer Pituitrinkurve, ist nur graduell von ihr verschieden. Extrakte aus der ungetrennten Hypophyse zeigen ganz abweichende Wirkungen. Meistens bleibt der Blutdruck voll-

kommen unverändert, obwohl einige Male Blutdrucksteigerung mit und ohne Pulsverlangsamung als auch Blutdrucksenkung zu verzeichnen ist.

Extrakte aus der kolloiden Substanz der Hypophysenhöhle sind imstande, Blutdrucksteigerung und Pulsverlangsamung hervorzurufen. Die meisten der benutzten Extrakte zeigen ferner nach mehrmaliger Injektion diuretische Wirkung, und zwar nicht bloß Extrakte des Vorder-, sondern auch des Hinterlappens.

Die uteruskontraktionserregende Wirkung ist unabhängig vom Blutdruck und kann sowohl mit Extrakten des Vorder- als auch des Hinterlappens erzielt werden. Zacherl (Wien).

H. Fühner. *Die Hypophyse und ihre wirksamen Bestandteile.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. in Freiburg i. Br.; Direktor: Prof. Dr. Straub.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 6, S. 248.)

Diejenigen Substanzen, welche die typische Blutdruckwirkung der Hypophyse hervorbringen, sind, entgegen den Behauptungen von Popielski und Studzinsky, durch Phosphorwolframsäure fällbar.

Die Wirkung auf den Blutdruck in den Hypophysenextrakten ist unabhängig von der auf die Gebärmutter.

K. Boas (Straßburg i. E.).

C. Tigerstedt und Y. Airila. *Über die Einwirkung des Pituitrins auf die durch die Aorta strömende Blutmenge.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 302—308.)

Pituitrin von Parke, Davis & Co., dessen Chloretongehalt ohne Einfluß ist. Blutmenge gemessen durch die R. Tigerstedtsche Stromuhr in der Aorta ascend.; beim Kaninchen 0.1g Hirudin.

Nach Injektion von verschieden großen Mengen des Pituitrins steigt der Aortadruck mehr oder weniger an, gleichzeitig damit nimmt die vom Herzen herausgetriebene Blutmenge mehr oder weniger ab. Das Minimum wird dabei manchmal erreicht, wenn der Druck nach der Anfangssteigerung eine kleine Zwischensenkung zeigt. Die Pulsfrequenz sinkt nicht in allen Versuchen beträchtlich. Im Gegensatz zum Verhalten bei Adrenalininjektion, wo Anfangsdrucksteigerung und Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit sehr viel stärker sind, aber letztere sich sehr bald wieder erholt, auch solange der Druck noch über seinem Anfangswert liegt. K. Thomas.

C. E. King und O. O. Stoland. *The effect of pituitary extract upon renal activity.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, 7, S. 405.)

Hypophysenextrakte (käuflische und selbstbereitete), intravenös zugeführt, erweitern die Nierengefäße und steigern die Diurese. Harnstoff und Dextrose wirken gleich, nur schwächer. Die Diurese ist nicht proportional der zugeführten Extraktmenge; der anfäng-

lichen Steigerung der Diurese folgt stets eine Periode mit verminderter Urinsekretion, in der Hypophysenextrakt (1 bis 1½ Stunden lang) nur sehr schwach diuretisch wirkt, während andere Diuretika die Urinmenge auch jetzt steigern. Deshalb erklärt bereits die Gefäßwirkung des Extraktes die diuretische Wirkung genügend.

K. Thomas.

G. Schickele. *Die Bedeutung der Keimdrüsen für das Auftreten der Brunstveränderungen.* (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med. I, 6, S. 539.)

Verf. zeigt, daß, wie Ovarialextrakt, auch der Hodenextrakt bei kastrierten weiblichen Kaninchen und Hündinnen deutliche Rötung der Konjunktiven, des Introitus vulvae mit Schwellung der Umgebung und starker Rötung der Vaginalschleimbaut nebst schleimigem Abgang hervorruft. In wesentlich geringerem Maße gelang dies mit Extrakten aus dem Vorderlappen der Hypophyse. Die Hyperämie zeigt sich nicht nur am äußersten Genitale, sondern konnte auch am Uterus und an den Organen des kleinen Beckens nachgewiesen werden. Die Versuche des Verf. zeigen, daß zur Auslösung dieser Brunstveränderungen Organe brünstiger Tiere nicht notwendig sind und daß die Substanzen, die diese Veränderungen auslösen, für die einzelnen Organe nicht spezifisch sind.

Zacherl (Wien).

Milchdrüse und Milch.

Grumme. *Über die Möglichkeit, den Fettgehalt der Milch zu steigern.* (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 549.)

Durch Zulage von 200 g Malztropon pro Tier und Tag wird die Menge und der Fettgehalt der von Ziegen gelieferten Milch sehr beträchtlich gesteigert, wie sich aus folgendem Versuchsbeispiel ergibt:

Durchschnittsmenge der Milch von 3 Ziegen	Fettgehalt
in 4 Normaltagen 2·97 kg pro Tag	4·2 %
in 3 Malztropontagen 3·5 kg pro Tag	5·62 %

Ähnlich verliefen 2 weitere Versuche. Die Tagesleistung der Ziegen an Milchfett wird durch die genannte Menge Malztropon um 52 bis 57% gesteigert, die Menge der Milch um durchschnittlich 18% und der Prozentgehalt derselben an Fett um fast ein Drittel.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

M. E. Pennington, E. Q. Hepburn, E. Q. St. John, E. Witmer, M. O. Stafford and G. J. Burrell. *Bacterial and enzymic changes in milk and cream at 0° C.* (Food Res. Labor. Bur. of Chem., U. S. Dep't of Agr.) (Journ. of. biol. Chem., XVI, p. 331.)

Verff. untersuchten die chemischen Veränderungen, welche in Milch und Sahne während des Lagerns bei 0° C vorkommen. Die

Eiweißkörper werden hydrolysiert, das Laktalbumin hauptsächlich durch Enzyme, das Kasein hauptsächlich durch Bakterien; die Vergärung des Milchzuckers ist auch Bakterien zuzuschreiben. Während das Lezithin sich nicht verändert, wird beim Fett merkliche Hydrolyse bakteriellen Ursprungs beobachtet. Die Hefner- und Verseifungszahl steigen gewöhnlich an, während die Jod- und Reichert-Meißlzahl sowie auch der Refraktionsindex unverändert bleiben.

Die Reduktasen, Oxydasen und Katalasen sind zum Teil bakteriellen Ursprunges und zum Teil in frischer Milch anwesend. Die Zahl der anwesenden Organismen nimmt während des Lagerns stark zu; *Mikrokokkus aurantiacus* (Cohn) und *Mikrokokkus ovalis* (Escherich) sind im allgemeinen am stärksten vertreten.

Bunzel (Washington).

Mineralstoffwechsel.

C. L. Schmidt. *A copper balance on seven experimental subjects to determine the effect of eating coppered vegetables.* (Labor. Univ. Pennsylvania.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 132.)

Verf. untersuchte den Einfluß von mit Kupfersulfat gefärbten, konservierten Erbsen und Schnittbohnen an 7 jungen Männern. Das Kupfer wurde in der Speise, dem Stuhl und dem Harn elektrolytisch bestimmt. Im Laufe von 2 Wochen wurden an 7 Individuen bis 1.598 g Kupfer verfüttert, von welcher Menge beiläufig 10% im Körper zurückgehalten wurden, während das übrige Kupfer im Kote allein ausgeschieden wurde. Bunzel (Washington).

Gesamtstoffwechsel.

F. W. Strauch. *Feinzerteilte Pflanzennahrung in ihrer Bedeutung für den Stoffhaushalt. Zugleich als Beitrag zur Lehre von der Zelluloseverdauung.* (A. d. med. Abt. d. städt. Krankenhauses von Altona; Direktor: v. Bergmann.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIV, 3, S. 462.)

Versuche über die Ausnutzung der Friedenthalschen Gemüsepulver am Menschen. Bohnenpulver wurde sowohl in Hinsicht auf den Stickstoff als auch auf die Kalorienzahl und die Zellulose wesentlich besser ausgenutzt als frisches Bohnengemüse. Beim Spinat war die Ausnutzung (N und Kalorien) des Pulvers nur um wenig besser als beim gewöhnlichen Spinat. Die Gemüsepulver konnten Menschen in viel größeren Mengen aufnehmen, als die entsprechenden frischen Gemüse. Sie eignen sich auch zur Schonungsdiät und wurden dementsprechend bei verschiedenen Krankheiten, auch bei Abdominaltyphus gegeben. Reach (Wien).

O. von Hellers. *Untersuchungen über den Nährwert des finnischen Roggenbrotes.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 253—284.)

2- bis 3tägige Ausnutzungsversuche mit käuflichem Brot verschiedener Herkunft. Verzehr: ungefähr der halbe Bedarf Brotkrume und Rinde, als Beikost wenig Butter und Zucker. Kotabgrenzung durch Milch und Kohle. Die Ergebnisse müssen im Original nachgesehen werden.

K. Thomas.

D. W. Wilson and P. B. Hawk. *Fasting studies. XI. The ammonia, phosphate, chloride and acid excretion of a fasting man.* (Labor. of physiol. Chem., Univ. Illinois, and Jefferson Med. Coll.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 137.)

Nach 4tägiger Nahrung mit gleichmäßiger Diät (21·86 g N pro Tag) läßt Verf. einen 76·6 kg schweren Mann 7 Tage lang mit täglicher Wassereinnahme von 1500 cm³ fasten. Darauf folgte eine 4tägige Periode niedriger N-Ernährung (5·23 g N pro Tag) und darauf eine 5tägige hohe N-Periode mit einer Diät, welche der der ersten Periode gleichkam. Die täglich ausgeführten Harnanalysen gaben für die verschiedenen Perioden folgende Durchschnittsergebnisse:

Harnmenge cm ³	Ammoniak- N g	Säure cm ³ N/10 NaOH	P ₂ O ₅ g	Chloride g Na Cl
Vorperiode (4 Tage).				
1228	0·182	238·6	2·768	9·007
Fastperiode (7 Tage)				
1251	1·120	552·4	2·140	2·257
Niedrige Stickstoff-Schlußperiode (4 Tage)				
1118	0·655	158·8	0·889	0·765
Hohe Stickstoff - Schlußperiode (5 Tage)				
1729	0·194	214·8	2·492	9·008

Bunzel (Washington).

N. R. Blatherwick and **P. B. Hawk.** *Fasting studies. XIII. The output of fecal bacterial as influenced by fasting and by low and high protein intake.* (Labor. of physiol. Chem., Univ. Illinois, and Jefferson Med. Coll.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 147.)

Durch 7 Tage langes Fasten setzen Verff. bei einem 76 kg schweren Manne den bakteriellen N im Stuhl von 1·571 g auf 0·101 g und die ausgeschiedene bakterielle Substanz von 14·336 g auf 0·920 g pro Tag herab. Durch das Fasten fiel der Prozentgehalt des Kot-N an Bakterien-N von 55·82% auf 32·29%. Bei niedriger N-Diät (5·23 g N pro Tag), welche auf das Fasten folgte, war die Größe der Bakterien-N-Ausscheidung der beim Fasten festgestellten gleich und betrug nur $\frac{1}{14}$ des bei hoher N-Nahrung ausgeschiedenen bakteriellen Stickstoffes.

Zwischen Harn-Indikan und Menge von Kotbakterien wurde kein bestimmtes Verhältnis entdeckt. Bunzel (Washington).

Fr. Schütz. *Zusammensetzung und Stickstoffumsatz hungernder Schleien.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1913, 5/6, S. 493—518.)

Bis zum Tode fortgesetzte Hungerversuche an Schleien von 200 bis 300 g. Gewichtsverlust 42 bis 52%. Während des Hungers wird die Trockensubstanz aschereicher (28·6% gegen 16·6% normal) und fettärmer; die Restsubstanz behält ungefähr ihre Zusammensetzung (N-Gehalt 15·85%, normal 15·71%; 1 g N = 32·0 Kal., normal 34·5 Kal.), wird aber wasserreicher (86·85% gegen 82·76% normal). Bei 2 Fischen kam eine prämortale Stickstoffsteigerung zur Beobachtung; der N-Umsatz ändert sich für 1^o gleichsinnig um 11·4%, also im Einklang mit der van t'Hoff'schen Regel.

K. Thomas.

F. Wills and **P. B. Hawk.** *Studies on Water-Drinking. XVI. The influence of distilled Water-Drinking with meals upon fat and carbohydrate utilization.* (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 152.)

Nach Versuchen der Verff. hat reichliches Wassertrinken auf die Assimilation der Nahrungsfette und der Nahrungs-Kohlhydrate keinen Einfluß. Bunzel (Washington).

F. Wills and **P. B. Hawk.** *Studies on Water-Drinking. XVII. The ammonia output as an index of the stimulation of gastric secretion following water ingestion.* (Labor. of physiol. Chem., Univ. Illinois, and Jefferson Med. Coll.) (Journ. of Amer. chem. Soc., XXXVI, p. 158.)

Verff. studieren an zwei normalen Individuen den Einfluß mäßigen Wassertrinkens (1500 cm³ pro Tag) und reichlichen Wassertrinkens (3000 cm³ pro Tag) mit den Mahlzeiten auf die Ammoniak-ausscheidung. Es zeigt sich, daß in beiden Versuchen die Ammoniak-ausscheidung mit erhöhter Wassereinnahme ansteigt und daß der Anstieg der Erhöhung der eingenommenen Wassermenge direkt proportional ist.

Verff. schreiben die erhöhte Ammoniakausscheidung stärkerer Magensaftabscheidung bei reichlichem Wassertrinken mit den Mahlzeiten zu.
Bunzel (Washington).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

D. D. van Slyke and F. J. Birchard. *The nature of the free amino groups in proteins.* (Labor. Rockefeller Institute for Med. Res., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 539.)

Verff. stellen bei einer Reihe von echten Eiweißkörpern (Hämoglobin, Kasein, Hämözyanin, Gelatine, Edestin, Gliadin und Zein) fest, daß der freie Aminostickstoff der Hälfte des Lysinstickstoffes gleich ist und daß dies bei Albumosen nicht der Fall ist. Sie schließen, daß eine der beiden Aminogruppen des Lysins im Proteinmolekül alle anderen Aminogruppen gebunden hat.

Bei primären Albumosen übertrifft die Menge des freien Aminostickstoffes die Hälfte des Lysinstickstoffes um 3 bis 5%, welches Verff. der Aufschließung eines Teiles der Peptidkuppelungen durch die Verdauung zuschreiben.
Bunzel (Washington).

P. A. Levene and G. M. Meyer. *On the action of leucocytes and of kidney tissue on amino acids.* (Labor. Rockefeller Institute for Med. Res., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 555.)

Verff. stellen fest, daß weder Asparagin, Glykokoll, Leuzin noch Asparaginsäure unter aseptischen Bedingungen durch Hundeleukozyten oder Kaninchennierengewebe desamidiert werden.

Bunzel (Washington).

E. Abderhalden und A. Weil. *Über die Identifizierung der aus Proteinen der Nervensubstanz gewonnenen Aminosäure von der Zusammensetzung $C_6H_{13}NO_2$.* II. Mitteilung. (A. d. physiol. Institut Halle a. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 4, 272.)

Vergleich der Elementaranalyse und der spezifischen Drehung des β -Naphthalinsulfo-norleucins mit der ebenfalls vom Verf. erst dargestellten β -Naphthalinsulfo-d-n- α -Aminokaprönsäure beweist, daß die Aminosäure $C_6H_{13}NO_2$ α -Aminokaprönsäure ist.

W. Ginsberg (Kiel).

M. Guggenheim. *Dioxyphenylalanin, eine neue Aminosäure aus Vicia faba.* (Physiol.-chem. Labor. d. Firma Hoffmann-La Roche & Komp., Grenzach.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 4, S. 276.)

Die von Torquato Torquati 1913 beschriebene Brenzkatechinreaktion gebende Substanz aus den Fruchtschalen und Keimlingen von Vicia faba hat Verf. als Muttersubstanz des Adrenalins, als Dioxyphenylalanin erkannt. Die Identifizierung geschieht durch N- und NH_2 -Bestimmungen und Elementaranalyse. Verf. stellt das Tribrom- und Tribenzoylderivat dar. Pharmakologisch ist die

Substanz auf Blutdruck und Atmung des lebenden Kaninchens und auf den überlebenden Darm und Uterus wirkungslos.

W. Ginsberg (Kiel).

C. Th. Mörner. *Zur Charakteristik des 3—5-Dibromtyrosins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 2, S. 124.)

Das von Gorup-Besanez angegebene Verfahren zur Darstellung von Dibromtyrosin (Einwirkung von Bromdämpfen auf fein pulverisiertes Tyrosin) gibt gute Ausbeuten, wenn man einige Vorsichtsmaßregeln bei der Reinigung des Rohmaterials beachtet.

Dibrom-l-Tyrosin bildet entweder feine Nadeln oder dünne Tafeln, welche letztere 2 Moleküle Kristallwasser enthalten. Löslichkeit in Wasser 1 : 345. Die d-l-Modifikation kristallisiert dagegen stets in derben, glänzenden Prismen mit 1 Molekül Kristallwasser; Löslichkeit 1 : 591. Drehung der l-Modifikation $[\alpha]_D^{20} = + 1.30^\circ$ Schmelzpunkt ungefähr 245° , und zwar ohne Unterschied der Modifikation.

Dibromtyrosin zeigt ausgesprochenen Säurecharakter und ist sehr resistent gegen konzentrierte Salzsäure und Schwefelsäure (keine Piriasche Reaktion), dagegen nicht gegen Salpetersäure. Von kochenden Alkalien wird es nicht verändert.

Millons Reaktion ist negativ. Über das Verhalten gegen sonstige Fällungsreagentien sei auf das Original verwiesen. Henze (Neapel).

D. D. van Slyke. *The hexone bases of casein.* (Labor. Rockefeller Institut for Med. Res., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 531.)

Verf. bestimmt die Hexonbasen in Kasein nach Kossels Methode und des Verf. Verteilungsmethode. Die Resultate sind als Bruchteile des Gesamtstickstoffes ausgedrückt.:

	Kossels Methode		Stickstoff-Verteilungsmethode
	Erste Analyse	Zweite Analyse	
Histidin	4.16%	4.51%	6.21%
Arginin	7.51%	7.83%	7.41%
Lysin	8.70%	9.36%	10.30%

Bunzel (Washington).

F. Blum und Th. Umbach. *Über Benzoylverbindungen von Eiweißkörpern.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 4, S. 285.)

Verschiedene Eiweißkörper wurden mit Natriumbikarbonat und Benzoylchlorid sowie mit Natronlauge und Benzoylchlorid, in einem

Fall auch mit MgO und Benzoylchlorid benzoyliert. Die erhaltenen Benzoyleiweißkörper (durch Waschen mit Wasser und Alkohol gereinigt) sind kristallinisch und völlig unlöslich in allen Lösungsmitteln, selbst in starken Laugen. Sie zeigen keinen festen Schmelzpunkt. Biuretreaktion, Xanthoproteinreaktion, Molisch und Adamkiewicz sind negativ, die Milonsche Reaktion ist zweifelhaft. Die Elementaranalyse ergab für die mit Natronlauge hergestellten Präparate keine genügende Konstanz.

Es ist von besonderem Interesse, daß sich bei der Benzoylierung beträchtliche Unterschiede zwischen den Eiweißkörpern des Pferdes und des Rindes herausstellen. Quantitative Bestimmung der Menge der eingetretenen Benzoesäure durch nachträgliche Abspaltung mit NaOH ergab, daß etwa 16 bis 16.5% eingetreten waren. Mit dieser direkten Bestimmung stimmte auch die Berechnung aus der elementaren Zusammensetzung. Daraus ergäbe sich ein Mindestmolekulargewicht von 547. Wahrscheinlich treten 5 Moleküle ein, woraus sich ein Molekulargewicht von etwa 2700 ergibt. Ferner wurden die aus Pferdeserumalbumin und aus Rinderserumalbumin dargestellten Jodalbumine benzoyliert. Unter Berücksichtigung des Jodgehaltes und des Benzoylgehaltes ergibt sich auch hier ein Molekulargewicht von etwa 2700. Auch mit Chlorkohlensäureester und mit Benzolsulfochlorid lassen sich Substitutionsprodukte gewinnen. Schulz.

A. W. Dox. *Autolysis of Mold cultures. II. Influence of exhaustion of the medium upon the rate of autolysis of Aspergillus niger.* (Chem. Sect., Agr. Exper. Stat., Iowa.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 479.)

Nachdem Pilze aus künstlichen Nährlösungen nahezu allen Stickstoff verbraucht haben, stellt sich Autolyse des Myzeliums ein und der Stickstoff erscheint wieder in der Lösung. Durch häufiges Versetzen der Flüssigkeit mit destilliertem Wasser wird die Autolysengeschwindigkeit erhöht; Ersatz der Flüssigkeit durch Zuckerlösungen verlangsamt die Autolysengeschwindigkeit. Verf. schreibt die Autolyse dem Verbräuche der in der Nährlösung vorhandenen Kohlehydrate zu. Unter günstigen Bedingungen können 50% des Myzeliums in 13 Wochen sich auflösen. Bunzel (Washington).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

W. Griesbach und **H. Strassner.** *Zur Methodik der Blutzuckerbestimmung.* (Städt. chem.-physiol. Institut Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 199.)

Verff. haben eine Reihe der Methoden zur Bestimmung des Blutzuckers vergleichend geprüft, und zwar die polarimetrische Methode, die Methoden nach Maquenne, Bertrand und Tachau. Die Enteiweißung erfolgte mit kolloidaler Eisenhydroxydlösung

nach Michaelis und Rona, bei anderen Versuchen nach Schenk: beide Versuche geben gute Resultate. Sonst ergab sich folgendes:

Die Reduktions- und Polarisationswerte werden praktisch ausschließlich durch die vorhandene Menge Traubenzucker bestimmt: nach der Vergärung zeigen die Blutfiltrate weder Reduktion noch Drehung. Optische Aktivität trat auch bei Verwendung von abnorm großen Hefemengen im Gegensatz zu den Beobachtungen von Paul Mayer nach vollständiger Vergärung niemals auf. Zuckerbestimmungen durch Polarisation und Kupferreduktion stimmen für Menschen- und Hundeblood gut überein.

Für diese Blutarten liefern Reduktion nach Maquenne und Bertrand meist identische Werte, doch ist die erstere Methode wegen ihrer Einfachheit und Sicherheit bei Blutmengen über 10 cm³ vorzuziehen.

Das Tachausche Verfahren liefert für Menschenblood gute, für Hundeblood etwas zu niedrige Werte.

Für klinische und sicher auch für die meisten experimentellen Untersuchungen ist die Mikromethode nach Bang den übrigen Methoden durchaus ebenbürtig. Pincussohn.

A. Th. B. Jacobsen. *Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Nahrungsmittel auf den Blutzucker bei normalen, zuckerkranken und graviden Personen.* (Med. Univ.-Klinik Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 5/6, S. 471.)

Für die Blutzuckerbestimmung wurde Bangs Mikromethode benutzt. Mit dieser wurden bei 14 normalen Personen 0.09 bis 0.116% Zucker gefunden, und zwar bei Blutentnahme des Morgens vor der Nahrungsaufnahme.

Nach Verabreichung von 100 g Traubenzucker wurde in allen Fällen (15) Hyperglykämie, in 8 Fällen auch Glykosurie beobachtet. Erstere begann in den meisten Fällen 5 Minuten nach der Zuckeraufnahme, erreichte nach zirka 30 Minuten das Maximum, ging dann herunter und war in durchschnittlich 2 Stunden ganz abgeklungen.

Nach Darreichung von 100 g Stärke in Form von 167 g Weißbrot wurde bei sämtlichen 14 untersuchten gesunden Personen Hyperglykämie, in 6 Fällen außerdem Glykosurie beobachtet.

Durch Darreichung von Eiweiß wurde die Blutzuckerkonzentration nicht beeinflusst, ebensowenig durch Fett.

Bei gewöhnlicher Kost wurde in allen Fällen eine Zunahme des Blutzuckers gleich nach den Mahlzeiten beobachtet, die 1 bis 2 Stunden dauerte.

Bei Diabetikern ruft dieselbe Menge Kohlehydrat eine viel größere Zunahme des Blutzuckers hervor als bei normalen Individuen.

Bei einigen graviden Frauen wurde trotz eines normalen oder subnormalen Blutzuckergehaltes Glykosurie beobachtet. Auf Darreichung von Kohlehydrat entwickelt sich trotz einer sehr geringen Blutzuckerzunahme bedeutende Glykosurie. Im Gegensatz hierzu wurden bei anderen Schwangeren ganz normale Verhältnisse angetroffen. Pincussohn.

I. Greenwald. *The formation of glucose from propionic acid in diabetes mellitus.* (Chem. Labor., Montefiore Home, New York.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 375.)

Verf. gibt diabetischen Kranken Propionsäure und beobachtet im allgemeinen einen Anstieg in der Ausscheidung der Dextrose. Die Menge des Azetons und der β -Oxybuttersäure im Harn bleibt unbeeinflusst. Das Verhältnis D : N wird von 3·7 auf 6·0 erhöht. Bei einem der 2 Kranken wurde nach Eingabe von 200 g Propionsäure ein Traubenzuckeranstieg von 21 g beobachtet.

Bunzel (Washington).

J. R. Greer, E. J. Witzemann and R. T. Woodyatt. *Studies on the theorie of diabetes. II. Glycid and acetole in the normal and phlorhizinized animal.* (Rush. Med. Coll., Chicago.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 455.)

Nach Versuchen der Verff. wirkt Glycid $\text{CH}_2\text{OH}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2$ in Dosen von 0·3 bis 0·4 g pro Kilogramm Körpergewicht giftig. Azetol $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CO}-\text{CH}_3$ dagegen ist verhältnismäßig harmlos; Hunde vertragen bis zu 2 g pro Kilogramm Körpergewicht.

Bunzel (Washington).

A. J. Ringer and E. M. Frankel. *The chemistry of gluconeogenesis. VI. The effects of acetaldehyde and propylaldehyde on the sugar formation and acidosis in the diabetic organism.* (Physiol. Chem., Univ. Pennsylvania, Philadelphia, Pa.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 563.)

Verf. stellen fest, daß bei phlorhizinierten Hunden Azetaldehyd und Propylaldehyd die Glukoseausscheidung stark erhöhen. Die Menge der dabei gebildeten Glukose ist mehr, als nach vollkommener Umwandlung der Aldehyde zu Traubenzucker zu erwarten wäre. Die entsprechenden Alkohole und Säuren haben diese Wirkung nicht. Es wird vermutet, daß die Aldehyde die Bildung neuer glukogenetischer Körper auslösen.

Bunzel (Washington).

Y. Kotake und Y. Sera. *Über eine neue Glukosaminverbindung, zugleich ein Betrag zur Konstitutionsfrage des Chitins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 56.)

Bei der Hydrolyse einer Lykoperdon-Art unter Anwendung von verdünnter Schwefelsäure wurde durch Abscheidung mittels Phosphorwolframsäure eine Verbindung isoliert, die bei der weiteren Spaltung Glukosamin (neben etwas Ameisensäure) lieferte, jedoch starke Biuretreaktion zeigte. Die Substanz, „Lykoperdin“ genannt, existiert in 2 Formen; einer α -Modifikation, deren gut kristallisierendes Sulfat dem von Fürth und Russo beschriebenen Chitosenchlorhydrat sehr ähnlich war und das selbst aus mikroskopischen, stark lichtbrechenden Körnchen besteht. Das β -Lykoperdin wird als Sulfat aus den Mutterlaugen des Sulfats der α -Modifikation bei Zusatz von Alkohol abgeschieden. Aus der Elementaranalyse des Lykoperdin

ergab sich die Zusammensetzung $C_{13}H_{24}N_2O_3$; die Molekulargewichtsbestimmung des Chlorhydrats lieferte die Zahl 421.9; berechnet für $(C_{13}H_{21}N_2O_3) \cdot 2HCl = 425$. Da die Verbindung bei der Abspaltung 90% Glukosamin und zirka 14% Ameisensäure liefert, Biuretreaktion zeigt, Fehlingsche Lösung reduziert jedoch kein Osazon bildet, entscheiden sich Verf. für eine Kombinationsformel die im Original nachgesehen werden muß.

Nach Behandlung mit Natriumnitrit ist das Lykoperdin der Osazonbildung fähig.

α -Lykoperdin ist linksdrehend und zeigt Birotation, β -Lykoperdin (Sulfat) zeigt ebenfalls, aber nur ganz geringe Linksdrehung, gleicht aber in bezug auf Zusammensetzung ganz der α -Modifikation.

Verff. ist es gelungen, aus Chitin ebenfalls eine Biuret liefernde und nach der Hydrolyse reduzierende Substanz zu gewinnen.

Henze (Neapel).

Fette und Fettstoffwechsel.

P. A. Levene and C. J. West. *A general method for the conversion of fatty acids into their lower homologues.* (Labor. Rockefeller Institute for Med. Res., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 475.)

Zum Abbau von Fettsäuren wenden Verf. die Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung an. Nach dieser Methode wurde aus Zerebronsäure Lignozerinsäure, aus Stearinsäure Margarinsäure und aus Palmitinsäure Pentadezylensäure hergestellt.

Bunzel (Washington).

W. R. Bloor. *On fat absorption. III. Changes in fat during absorption.* (Labor. of biol. Chem., Washington Univ., St. Louis, Mo.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 517.)

Durch Fütterung verschiedener Fettsäureester an Hunde und Untersuchung des darnach gesammelten Chylus stellt Verf. fest, daß der Darm die Fähigkeit hat, die Zusammensetzung der Fette stark zu verändern.

Fette mit hohem Schmelzpunkte werden in solche mit niedrigerem umgewandelt, wahrscheinlich durch Anlagerung von Ölsäure.

Fette niedrigeren Schmelzpunktes (Olivenöl) werden in solche mit höherem Schmelzpunkte und niedrigerer Jodzahl durch Anlagerung von gesättigten Fettsäuren umgewandelt. Fette, welche hauptsächlich aus Glyzeriden gesättigter Fettsäuren bestehen (Kokosnußöl), nehmen Oleinsäure an; solche, welche hauptsächlich aus Glyzeriden ungesättigter Fettsäuren bestehen (Lebertranöl), werden in Fette niedrigerer Jodzahl umgewandelt. Bunzel (Washington).

P. A. Levene and C. J. West. *The saturated fatty acid of cephalin.* (Labor. of the Rockefeller Institut for Med. Res., New York.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 419.)

Verff. erhitzen 50 g Kephalin mit 600 cm³ Methylalkohol und 20 cm³ konzentrierter H₂SO₄ 10 Stunden in einer Kohlensäureatmosphäre. Über Nacht scheidet sich aus der Lösung Methylstearat aus, welches mit alkoholischer Kalilauge verseift wird. Die Seife wird mit warmer HCl zersetzt und die freie Säure mit Azeton umkristallisiert. Der Schmelzpunkt der erhaltenen Säure ist 69° C, sie enthält 75·79 resp. 75·84% C und 13·05 resp. 12·71% N. Das Molekulargewicht durch Titration mit $\frac{n}{10}$ NaOH bestimmt, ist 287, 286 und 285 resp. Die Säure ist also Stearinsäure und wird als einzige Säure bei der Hydrolyse von Kephalin vorgefunden. Bunzel (Washington).

E. P. Lehmann. *On the rate of absorption of cholesterol from the digestive tract of rabbits.* (Labor. of Med. Poliklin., Freiburg i. Br.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 495.)

Nach Fütterung von 0·3 g Cholesterin an Kaninchen steigt während der ersten 24 Stunden der Cholesteringehalt des Blutes stark an und fällt dann allmählich ab. Bunzel (Washington).

Intermediärer Stoffwechsel.

E. Friedmann und W. Türk. *Weitere Versuche über den Abbau des Naphthalinkerns im Tierkörper.* (Biochem. Zeitschr., LV, 5/6, S. 463.)

Im Gegensatz zu R. Cohn konnten Verff. sowohl bei Verfütterung von β -Naphthoesäure an Hunde als auch bei subkutaner Applikation aus dem Harn der Versuchstiere neben unangegriffener β -Naphthoesäure β -Naphthursäure gewinnen. Die zur Kontrolle nötige β -Naphthoesäure wurde synthetisch aus β -Naphthoylechlorid und Glykokoll in ätherischer Lösung in Gegenwart von Natronlauge bereitet. Breite silberglänzende Nadeln vom Fp. 169—170°.

Subkutane Verabreichung von β -Naphthylessigsäure an Hunde bedingt keine Paarung mit Glykokoll, wie das bei dem analogen Benzolderivat, der Phenylessigsäure, beobachtet wird. Die unveränderte Säure wurde zur Hälfte wiedergewonnen. Die ausgeschiedene Hippursäuremenge war in der Fütterungsperiode nicht größer als in der Vorperiode. Analog war das Resultat bei Verfütterung der Säure per os. Über den Verbleib der aus dem Harn nicht zurückgewonnenen β -Naphthylessigsäure ließen sich keine Anhaltspunkte gewinnen. β -Naphthylbrenztraubensäure wurde bei subkutaner Verabreichung zum Teil zu β -Naphthylessigsäure abgebaut. Über das Verhalten der Hippursäure hierbei konnte kein endgültiges Resultat gewonnen werden. Dagegen stieg bei der Verfütterung der β -Naphthylbrenztraubensäure per os die Hippursäureausscheidung um nahezu das Doppelte an; gleichzeitig konnten geringe Mengen von β -Naphthylessigsäure aus dem Harn isoliert werden. Henze (Neapel).

M. Hensel und O. Riesser. *Über die Aufspaltung des Benzolrings im Tierkörper. II. Verhalten der Mukonsäure und des Benzols im Leberdurchblutungsversuch.* (Med.-chem. Institut Königsberg i. Pr.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 38.)

Wie Jaffé gefunden hat, tritt nach Verfütterung von viel Benzol an Hunde und Kaninchen im Harn Mukonsäure auf. Versuche, nach Verfütterung von Tyrosin ebenso von Phenol oder von Homogentisinsäure Mukonsäure nachzuweisen, glückten Jaffé nicht. Verf. prüften, ob die Mukonsäure im Durchblutungsversuch in der überlebenden Leber Azetessigsäure bilden kann, was verlangt werden muß, wenn sie als ein Abbauprodukt der aromatischen Aminosäuren in Betracht kommen soll.

Es ergab sich, daß auf Zusatz von Mukonsäure zum Durchblutungsblut jedesmal eine Vermehrung des gebildeten Azetons auftrat. Die Werte erreichten etwa die gleiche Höhe, wie sie in den Versuchen von Embden, Salomon und Schmidt bei Zusatz von β -Phenyl- α -Milchsäure oder von Homogentisinsäure erzielt wurden. Versuche über Azetonbildung durch Benzol führten wegen der stark giftigen Wirkung dieser Substanz zu keinem eindeutigen Resultat.

Pincussohn.

J. Mayesima. *Über die Resorption der Hefenukleinsäure nach ausgedehnter Resektion des Dünndarms beim Hunde.* (Med.-chem. Institut d. Univ. Kyoto.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 5/6, S. 418.)

Als Versuchstier diente ein Hund, dem 90% des Dünndarms entfernt worden waren: zurückgeblieben war 35 cm Jejunum, 10 cm Ileum und ferner das Duodenum. Der Versuch wurde 341 Tage nach der Operation begonnen. Das sich ganz wohl befindende Tier erhielt Futter aus Reis und Rindfleisch, ferner in den Nukleinsäureperioden täglich 10 g hefenukleinsaures Natron.

Es ergab sich, daß auch nach der Entfernung des größeren Teiles des Dünndarmes beim Hunde die Resorption der Hefenukleinsäure ohne wesentliche Störung fortgeht. Ob diese Resorption durch den von dem kleinen Rest des Dünndarms sezernierten Darmsaft bewirkt wird, oder ob dabei die Mikroorganismen, welche nach London, Schittenhelm und Wiener in den unteren Darmabschnitten ihre spaltende Wirkung auf die Nukleinsäuren entfalten, eine Rolle spielen, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Pincussohn.

K. Tsuji. *Über den partiellen Abbau der Hefenukleinsäure durch den Preßsaft des Cortinellus edodes.* (III. med. Klinik u. med.-chem. Institut d. Univ. in Kyoto.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 5/6, S. 397.)

Nach den Untersuchungen von Kokkoji spaltet der Preßsaft des in Japan einheimischen Hutpilzes Cortinellus edodes nukleinsaures Natron unter Bildung von Phosphorsäure und Purinbasen. Zur Prüfung der Zwischenprodukte versetzte Verf. 300 cm³ einer

10%igen Lösung von Hefenukleinsäurem Natron mit 300 cm³ Pilzpreßsaft und 40 cm³ Toluol und ließ 7 Tage bei Bruttemperatur stehen. Eine abgeschiedene gelatinöse Masse wurde abfiltriert, in heißem Wasser gelöst, filtriert und kalt stehen gelassen. Es schied sich büschelförmige Kristalle aus, die gereinigt bei 236° schmolzen und schöne Pentosereaktion gaben. Aus diesen Eigenschaften der Linksdrehung und dem Ergebnis der Analyse geht hervor, daß es sich um Guanosin handelt. Möglicherweise findet sich im Filtrat davon noch Adenosin, doch ist dies nicht sicher.

Es handelt sich hierbei um eine fermentative Wirkung; zum Sieden erhitzter Preßsaft ist ohne Einwirkung auf das Hefenukleinsäure Natron.
Pincussohn.

C. H. Fiske and H. T. Karsner. *Urea formation in the liver. A study of the urea-forming function by perfusion with fluids containing (a) ammonium carbonate and (b) glycocoll.* (Labor. of Pathol., Harvard Med. School.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 419.)

Verff. führen Durchströmungsversuche an Kaninchen- und Katzenlebern mit defibriniertem Blute aus. Nach Beifügung von Ammoniumkarbonat zu dem Blute wird ersteres in der Leber zu Harnstoff verwandelt; bei Glykokoll ist dies nicht der Fall.

Bunzel (Washington).

H. D. Dakin and H. W. Dudley. *Some negative experiments on the influence of the pancreas upon acetoacetic acid formation in the liver.* (Herter Labor., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVI, p. 515.)

Bei Durchströmungsversuchen an der Leber zeigen Verff., daß Pankreasauszüge keinen Einfluß auf die Bildung von Azetessigsäure in der Leber aus Buttersäure, Homogentisinsäure oder Tyrosin haben.

Bunzel (Washington).

Physiologie der Sinnesorgane.

H. Öhrwall. *Gibt es visuelle Bewegungsempfindungen?* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXX, 4/6, S. 229—252.)

Der Inhalt der kritischen Besprechung und Nachprüfung der in der Literatur niedergelegten Versuche läßt sich im Referat nicht wiedergeben; Verf. begründet seinen von Exner abweichenden und verneinenden Standpunkt. Unsere Bewegungseindrücke stellen keine unmittelbaren Empfindungen dar, sondern sind psychische Eindrücke höherer Art (Vorstellungen, Anschauungen, Wahrnehmungen oder dgl.).

K. Thomas.

P. Lazareff. *Theorie der Lichtreizung der Netzhaut beim Dunkelsehen.* (Pflügers Arch., CLIV, S. 459.)

Der Verf. hat in einer früheren Arbeit (Pflügers Arch., Bd. 135) den theoretischen Nachweis geführt, daß die Entstehung der Erregung

irgend eines reizempfindlichen Gewebes mit dem Vorhandensein von erregenden und erregungshemmenden Ionen in solcher Weise verknüpft ist, daß die Beziehung $\frac{C_1}{C_2} = A$ erfüllt sein muß. C_1 ist dabei die Konzentration der erregenden, C_2 die der erregungshemmenden Ionen und A eine Konstante. Aus dieser Formel lassen sich, wie der Verf. hervorhebt, alle von Nernst für elektrische Reize, von J. Loeb für die Muskel- und Nerven-erregung festgestellten Gesetze ableiten. Lazareff spricht in der vorliegenden theoretischen Untersuchung die Anwendbarkeit der Formel auf die Erscheinungen des Dämmerungssehens aus. Es wurde das Sehen mit den peripheren Teilen der Netzhaut gewählt, da die Absorptionsverhältnisse des beim Dämmerungssehen beteiligten Sehpurpurs eingehend untersucht sind, während über die Absorptionsverhältnisse in der Fovea centralis nichts bekannt ist. Es ergibt sich aus der Ableitung das Gesetz, daß der Reizschwelle verschiedener Lichter beim Dunkelsehen gleiche vom Sehpurpur absorbierte Energiemengen entsprechen. Dieses Gesetz stimmt mit den experimentellen Ergebnissen Trendelenburgs über das Ausbleichen des Sehpurpurs und die Bestimmung der Dämmerungswerte vollkommen überein.

Auch die Ableitung des Verhaltens der Reizschwellen bei kurzdauernder Belichtung ist auf Grund der gleichen Formel möglich und stimmt mit den experimentellen Ergebnissen von Blondel und Rey überein. Die mathematischen Ableitungen sind im Original nachzulesen.

Fr. W. Fröhlich (Bonn).

P. Lazareff. *Zur Theorie der Adaptation der Netzhaut beim Dämmerungssehen.* (Pflügers Arch., CLV, S. 310.)

Die vorliegende Arbeit stellt eine Fortsetzung der interessanten Versuche des Verf. vor, den zeitlichen Verlauf der bei der Hell- und Dunkeladaptation in den peripheren Netzhautpartien eintretenden Erregbarkeitsänderungen mathematisch abzuleiten. Dabei geht der Verf. von der Voraussetzung aus, daß die bei der photochemischen Reaktion im Sehpurpur sich bildenden Ionen den Sehnerven erregen. Die abgeleitete Theorie stimmt in großen Zügen tatsächlich mit den Angaben Nagels und Lohmanns über den Verlauf der Dunkeladaptation überein. Eine vollständige Übereinstimmung ist wohl auch nicht zu erwarten, da im Verlauf der Dunkeladaptation auch die Wiederherstellung der Erregbarkeit des Sehzentrums eingeschlossen ist, über die die Ableitung der photochemischen Prozesse in der Netzhaut nichts auszusagen gestattet. Fr. W. Fröhlich (Bonn).

C. Lindahl. *Über die Absorption ultravioletten Lichtes durch die Tränenflüssigkeit.* (Arch. f. Augenheilk., LXXV, 3, S. 263.)

Sekretschichten von der Dicke bereits von 0.1 mm absorbieren einen sehr wesentlichen Teil der ultravioletten Strahlen des auffallenden Lichtes. Diese Tätigkeit beruht weder auf dem Wasser- noch auf dem Chlornatriumgehalt, sondern ist dem Eiweißgehalt

zuzuschreiben, wie aus entsprechenden vergleichenden Untersuchungen hervorgeht. B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

C. Hess. *Über Schädigungen des Auges durch Licht.* (Arch. f. Augenheilk., LXXV, 2, S. 127.)

Die sogenannte „Lichtscheu“ bei skrofulösen und anderen Augentzündungen ist nicht durch das Licht bedingt, denn sie bleibt im Dunkeln bestehen; sie beruht vielmehr auf dem Reizzustande der äußeren Augenteile. Auch die Annahme, daß gewöhnliches Tageslicht auf das gesunde oder kranke Auge einen nachweisbar schädigenden Einfluß ausüben könne, ist unhaltbar. Es folgen Beschreibungen der Sonnenlichtschädigung durch Sonnenfinsternisbeobachtung und der Schädigungen durch starke elektrische Lichtreize. Quecksilberdampflicht und der Eisenlichtflammenbogen führen zu vorübergehenden äußeren Augentzündungen. Wirksam sind dabei die ultravioletten Strahlen, die auch die Linse schädigen können. Kritische Auseinandersetzung mit den gegen die moderne Beleuchtungstechnik erhobenen Einwänden.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg.)

F. Schanz. *Über die Veränderungen und Schädigungen der Augen durch die nicht direkt sichtbaren Lichtstrahlen.* (Graefes Arch. f. Ophthalmol., LXXXVI, 3, S. 549.)

Die kurzwelligen Strahlen führen zu stärkerer Ermüdung der Netzhaut, welche sich in Herabsetzung der Dunkeladaptation zu erkennen gibt. Das linsenlose Auge zeigt regelmäßig eine hochgradige Herabsetzung der Dunkeladaptation, weil die normalerweise von der Linse absorbierten kurzwelligen Strahlen auf die Netzhaut gelangen.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg.)

W. Lohmann. *Über die nach Schneeblindung beobachtete Rot-Grün-Blindheit und eine durch Blendung experimentell zu erzeugende Farbensinnstörung.* (A. d. kgl. Univ.-Augenklinik München.) (Arch. f. Augenheilk., LXXV, 2, S. 214.)

Relativ seltene Störung, über deren Deutung Verf. zu keinem abschließenden Urteil kommt. B. Berliner (Berlin-Schöneberg.)

Helmhold. *Beitrag zur Prüfung des Farbensinnes mit Pigmentfarben.* (Arch. f. Augenheilk., LXXV, 3, S. 381.)

Kritische Bemerkungen über die Holmgrensche, Nagelsche und Schillingsche Methode. Beschreibung einer Pigmentmethode, die durch Vermehrung der Zahl der Verwechslungsfarben den Spektralfarbenmischapparaten möglichst gleichkommen soll. Es werden zwischen 2 langen Serien von Pigmentfarben Gleichungen hergestellt.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg.)

Physiologie der Stimme und Sprache.

C. E. Benjamins. *Über den Hauptton des gesungenen oder laut gesprochenen Vokalklanges.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Utrecht.) (Pflügers Arch., CLIV, 11/12. S. 515.) 2. Mitteilung hiezu. (Ebenda, 8/9, S. 436.)

Verf. benutzt die Kundtschen Staubfiguren zur Untersuchung des Haupttones also des energetisch stärksten Tones beim gesungenen oder laut gesprochenen Vokalklang. Die Untersuchungen wurden zuerst an den Vokalen A, O, U ausgeführt, welche von den einzelnen Versuchspersonen in verschiedener Tonhöhe in die Kundtschen Röhren gesprochen oder gesungen wurden.

Es ergab sich, daß der Hauptton ein harmonischer Oberton des Stimmtones ist, ferner beobachtet man ein Sinken seiner Ordnungszahl beim Steigen des Stimmtones. Die absoluten Schwingungszahlen steigen allmählich mit dem Grundton, sinken aber jedesmal beim Wechsel der Ordnungszahlen schroff ab. Die Untersuchungen wurden später (II. Mitteilung) auch auf die übrigen Vokale und einzelne Diphthonge ausgedehnt, wobei sich zeigte, daß die letzteren sich nicht an die Regel halten und bei wechselnder Tonhöhe eine unregelmäßige Anordnung der Ordnungszahlen haben.

Das starke Schwanken des Haupttones in seinen Beziehungen zum Grundton kann dadurch erklärt werden, daß sich das von den verschiedenen Höhen geformte Ansatzrohr bei den verschiedenen Tonhöhen jedesmal ändert. Die Gleichheit der Haupttöne für mehrere Vokale auf derselben Tonhöhe erklärt sich daraus, daß der energetisch stärkste Ton eines Vokalklanges nicht der charakteristische Ton des Vokals ist. Der Klang hängt nur vom relativen Verteilungsgesetz der Partialtöne ab, mit veränderter Singhöhe ändert sich dieses Gesetz und damit der Klang des Vokals. (Auerbach.)
v. Bermann (Wien).

J. Regen. *Haben die Antennen für die alternierende Stridulation von *Thamnotrizon apterus* Fab. ♂ eine Bedeutung?* (Ein Beitrag zur Frage des Gehörsinns bei den Insekten.) (Pflügers Arch., CLV, 3/5, S. 245.)

Verf. beobachtete 7 Stück *Thamnotrizon apterus* Tab. ♂ mit gänzlich weggeschnittenen Fühlern, die sich in einem verfinsterten Terrarium befanden, und verzeichnete die Perioden ihrer Stridulation und deren Art (alternierend, einzeln, regellos). Es überwiegt das Alternieren mit rund 71% gegen 26% Einzelzirpen und 3% regelloses Stridulieren. Die gefundenen Prozentzahlen stimmen gut überein mit denen aus einem gleichartigen Versuch an Tieren mit unversehrten Antennen. Verf. schließt daraus, daß die Antennen dieses Tieres für die alternierende Stridulation keine Bedeutung haben, der Gehörsinn also seinen Sitz nicht in den Fühlern haben kann.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

A. Kossel. *Weitere Mitteilungen über die Proteine der Fischspermien.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 3, S. 163.)

Aus dem Sperma von *Perca flavescens* (Nordamerika) wurde ein Percin genanntes Protamin isoliert, dessen Basenstickstoff sich folgendermaßen verteilte: Ammoniak 0%, im Barytniederschlag geblieben 1·7%, durch Silbersulfat und Barythydrat fällbar 85·5% (davon Histidin 5·6, Arginin 78·1, Lysin 0%). Im Filtrat des Silberniederschlages gefunden 9·8% (Monoamidosaurestickstoff). Fast die gleiche Verteilung des N fand sich bei einem Protamin aus dem Sperma von *Stizostedion vitreum* (Nordamerika), das daher vorläufig auch als Percin bezeichnet wird. Bei *Thynnus thynnus* (Thunfisch, Mittelmeer) wurde aus dem Sperma ein Protamin, „Thynnin“, dargestellt, mit folgender Stickstoffverteilung: Ammoniak 0%, im Barytniederschlag 7·3%, Histidinstickstoff 0%, Argininstickstoff 79·5%, Lysinstickstoff 0%, Monoamidosaurestickstoff 11·0%. Darin Tyrosinstickstoff 0·6%. Aus den Testikeln von *Xiphias gladius* (Schwertfisch) wurde ein dem Thynnin sehr ähnliches Protamin gewonnen. Bei *Oncorhynchus Tschawytscha*, einem kalifornischen Salmoniden, wurde ein dem Salmin des Rheinlaches entsprechendes Protamin gefunden. Das abgelaichte Sperma von *Coregonus albus* lieferte ein Protamin mit 87·3% Arginin und 9·4% Monoamidosaurestickstoff. *Salvelinus* (Cristovomer) *Nemaycush* lieferte ein „Salvelin“ mit 88·9 und 83·5% Argininstickstoff und 7·1 und 6·7% Monoaminosaurestickstoff. *Esox lucius* (Hecht) lieferte das dem Salmin sehr ähnliche Esozin mit 86·3% Argininstickstoff und 11·3% Monoaminosaurestickstoff. Ein Vergleich der verschiedenen Protamine ergibt, daß im allgemeinen auf 2 basische Bausteine eine Monoaminosaure kommt.

Schulz.

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

T. Carlson. *Über Geschwindigkeit und Größe der Hefevermehrung in Würze.* (A. d. Labor. d. Nobelinstitut d. kgl. Univ. d. Wissenschaften Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 3/4, S. 313.)

Quantitative Untersuchungen über den Verlauf, die Geschwindigkeit und den Ertrag der Hefevermehrung in Würze unter verschiedenen äußeren Bedingungen. -- Wegen der zahlreichen Formeln muß auf das Original verwiesen werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Institut Marey.

Die diesjährige Versammlung der Association internat. de l'Institut Marey findet zu Pfingsten am 2. und 3. Juni statt.

Die Enthüllung des dem Andenken Mareys gewidmeten Denkmals findet in Gegenwart des Präsidenten der Republik am 3. Juni 1914 statt.

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

13. Juni 1914.

Nr. 6.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3,
Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Veränderungen der T-Zacke im V. E. G.¹⁾ in Abhängigkeit von der Lage der ableitenden Elektroden am Herzen.

Von D. S. Woronzow (St. Petersburg).

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 22. April 1914.)

Es ist mehrmals darauf hingewiesen worden, daß bei der Ab-
leitung des Froschherzens zum Galvanometer durch unfixierte
Elektroden das E. G. sehr veränderlich erscheint. Die Frage aber
über diese Veränderungen des E. G., die bei verschiedenen Lagen
der ableitenden Elektroden am Herzen beobachtet werden, haben
erst G o t s c h und S e e m a n n untersucht. Allein die Resultate
dieser Forschungen erklären diese Frage nicht ausreichend. Mir

¹⁾ Ventrikelelektrogramm.

scheint es aber, daß die Erforschung der Veränderungen der Form des E. G. bei verschiedenartigem Anlegen der ableitenden Elektroden am Herzen uns in bedeutendem Maß erklären muß, warum die elektrische Kurve des Herzens eine so komplizierte Form hat.

Die von mir angestellten Untersuchungen dieser Frage werden nach kurzer Zeit ausführlich veröffentlicht werden. Hier aber will ich nur von denjenigen Veränderungen der T-Zacke sprechen, die sie erleidet, wenn wir die eine der Elektroden irgendwo auf die Oberfläche des Ventrikels legen, während die andere eine unbewegliche Lage auf den Vorkammern einnimmt. Diese Veränderungen verdienen dank ihrer strengen Gesetzmäßigkeit eine besondere Aufmerksamkeit.

Bei einer Ableitung des Froschherzens zum Galvanometer auf die Weise, daß die eine Elektrode auf der ventralen Oberfläche der Vorkammern, die andere in der Mitte auf derselben Oberfläche des Ventrikels ruht, erhalten wir stets ein E. G., auf welchem T nach derselben Seite gerichtet ist wie R. Wenn wir aber anfangen, die Elektrode, welche in der Mitte des Ventrikels lag, allmählich zur Spitze hin zu verschieben, so wird sich die T-Zacke zuerst verkleinern, darauf aber wird in ihr eine zweite Phase auftreten. Diese zweite Phase, die ich im Gegensatz zu der ersten, positiven, eine negative nenne, tritt vor oder nach der positiven auf. Eine noch weitere Verrückung dieser Elektrode zur Spitze hin führt zu einer noch bedeutenderen Verringerung der positiven T-Phase und zu einer Vergrößerung der negativen. Endlich erreichen wir auf diese Weise, daß nur die negative Phase übrig bleibt, die positive aber endgültig verschwindet. Dieses vollkommene Verschwinden der positiven T-Phase und sein Ersetzwerden durch die negative fällt mit der Lage der beweglichen Elektrode auf der äußersten Spitze des Ventrikels zusammen.

Allein diese Veränderungen der T-Zacke verlaufen nicht immer so, wie eben beschrieben. Zuweilen wird der Übergang der positiven T-Zacke in eine negative von diesem Stadium einer zweiphasischen T-Zacke nicht begleitet, sondern die Sache geht in folgender Weise vor sich: zuerst nimmt die positive T-Zacke ab, schließlich verschwindet sie gänzlich und erst danach tritt die negative auf, die sofort eine bedeutende Größe erlangt. Ein weiteres Verrücken der Elektrode auf die dorsale Oberfläche des Ventrikels ruft dieselben Veränderungen, nur in umgekehrter Reihenfolge hervor, so daß wir bei der Lage der beweglichen Elektrode in der Mitte des Ventrikels von der dorsalen Seite, von neuem ein E. G. mit einer positiven T-Zacke erhalten¹).

¹) Hier kann davon absolut nicht die Rede sein, daß diese Veränderungen der T-Zacke von irgend welchen inneren Veränderungen des Herzmuskels bedingt werden, denn alle diese Veränderungen kann man in Verlauf einer Minute beobachten und wenn wir die bewegliche Elektrode in die frühere Lage zurückversetzen, so erhalten wir das anfängliche E. G.

Zur Illustration dieser Veränderungen der T-Zacke führe ich eine Reihe von E. G. an, die von ein und demselben Präparat gewonnen sind. Das Herz steht mit dem Versuchstier in Verbindung. Das Perikardium ist geöffnet. Unter den Ventrikel ist ein Glasstäbchen geschoben, damit es bequemer wäre, die Elektrode auf die dorsale Seite des Ventrikels hinüberzuschieben. Die Tonstiefel-elektroden sind mit dem Herzen mittels in physiologischer Kochsalzlösung getauchten Fädchen verbunden. Die unbewegliche Elektrode befindet sich auf der ventralen Oberfläche der Vorkammern. Der Kürze wegen nehme ich das E. G. von dem Augenblick an, wo T schon zweiphasisch ist. Auf Fig. 1 a befindet sich die bewegliche Elektrode an der Spitze auf der ventralen Seite; auf Fig. 1 b an der äußersten Spitze und auf Fig. 1 c an der Spitze des Ventrikels auf der dorsalen Oberfläche.

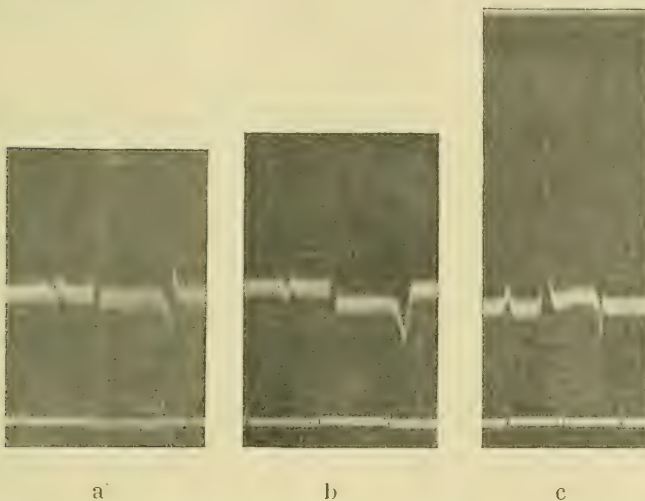


Fig. 1. Zeitmarke = 1 Sec.

Auf diese Weise verändert die T-Zacke ihre Richtung mit der Lage der Elektrode an der äußersten Spitze des Ventrikels.

Allein der Bezirk des Ventrikels, auf welchem die bewegliche Elektrode ruhen muß, damit die T-Zacke ihre Richtung ändere, fällt nicht immer genau mit der äußersten Spitze zusammen; zuweilen ist er ein wenig auf die ventrale oder dorsale Oberfläche hin verschoben. Die Dimensionen dieses Bezirkes sind bei der Mehrzahl der Fälle sehr unbedeutend und oft genügt eine ganz geringe Verschiebung der Elektrode in der Nähe dieses Bezirkes, um bedeutende Veränderungen an der T-Zacke hervorzurufen.

Die Unbeständigkeit der Form des E. G. bei nicht fixierten ableitenden Elektroden, von denen *E i n t h o v e n* und *S a m o j l o f f* sprechen, erklärt sich vermutlich dadurch, daß diese Forscher

die Vorkammern und Spitze ableiteten, d. h. eine von den Elektroden gerade in dem Gebiete anbrachten, wo sich oben beschriebener Bezirk befindet.

Jetzt wird es auch klar, warum auch bei der Ableitung der Vorkammern und der Spitze des Ventrikels durch genau fixierte Elektroden bei verschiedenen Tieren derselben Art in bezug auf die T-Zacke sich voneinander unterscheidende E. G. erhalten werden.

Allgemeine Physiologie.

M. Segàle. *Sur la modificabilité des constantes énergétiques anormales en biologie (pression osmotique et réaction actuelle du sang).* (Arch. ital. de Biol., LX, 2. p. 170.)

Ausgehend von dem klassischen Ausspruch Liebermeisters, daß „das Fieber die Maßnahmen des Organismus zusammenfasse, um die Körperwärme auf einer erhöhten Stufe zu erhalten“, weswegen die Mittel nur vorübergehend wirken, will der Autor feststellen, ob es sich bei den anderen Konstanten des Energiewechsels, dem osmotischen Druck und der aktuellen Reaktion, um ähnliche Tendenzen handelt. Vorausgesetzt wird, daß diese Konstanten infolge eines pathologischen Zustandes einen anormalen Stand erreicht haben. Untersucht werden 2 Cholerakranke, deren osmotischer Druck im Blute ein stark erhöhter war. Das Venenblut ergab Δ 0.70, $n\delta$ 1.35274; nach Injektion einer hypotonischen Lösung (900 cm³) von $\Delta = 0.13$ war Δ 0.70. Beim zweiten Fall mit Hämolyse trat, trotz der starken Verdünnung des Blutes, keine Veränderung des osmotischen Druckes ein. Eben solche Resultate bei nephrektomierten Hunden, denen man hyper- und hypotonische Lösungen injizierte. Nach Entfernung des Pankreas sind stets, trotz fehlender Acidose, beträchtliche Veränderungen in der Konzentration der H-Ionen zu konstatieren, sie bleiben aber unbeeinflusst durch Injektion von Lösungen.

J. Adler-Herzmark (Wien).

E. Thomas. *Experimentelle Beiträge zur Frage der Beziehungen von Infektion und Ernährung. I.*

O. Hornemann. *Idem. II.* (A. d. Kaiserin-Augusta-Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reich.) (Biochem. Zeitschr., LVII, 5/6, S. 456 u. 473.)

Es wurde die Frage des Einflusses der Ernährung auf die Infektion bei Ferkeln studiert, die mit Rindertuberkelbazillen infiziert worden waren, dabei die Frage des Eintritts und des Verlaufs der Infektion gesondert untersucht. Die Ernährung war bei infizierten und bei nicht infizierten Tieren gleichmäßig und es konnten im Ver-

lauf der Injektion keine gesetzmäßigen Differenzen in der Gewichtszunahme zwischen den beiden Gruppen beobachtet werden. Komplementgehalt und opsonische Kraft der Tiere wurden durch die Ernährung allein nicht beeinflusst. Der Komplementgehalt bei infizierten und nicht infizierten Tieren war gleich, dagegen zeigten die infizierten Tiere eine vermehrte opsonische Kraft. Ein günstiger Einfluß reichlicher Eiweißfütterung auf die Ausbreitung der Tuberkulose beim Ferkel war deutlich ausgesprochen, insbesondere gegenüber den Kohlehydrattieren. Brüll (Wien).

O. Baudisch und **E. Mayer**. *Photochemische Studien zur Nitrat- und Nitritassimilation*. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3, S. 175.)

An der Hand einer ausführlichen Erörterung der einschlägigen Literatur und zahlreicher eigener Versuche sollte die Frage entschieden werden, ob die Nitratreduktion in der Pflanze als Lichtreaktion anzusprechen ist oder nicht. Es wurden zu diesem Zwecke die verschiedenartigsten Lösungen und Mischungen in Quarzglasröhren, unter Einschaltung verschiedener Lichtfilter dem Lichte der Quecksilberlampe ausgesetzt. Als Resultat der vielen Einzelversuche ergab sich, daß tatsächlich Nitrat- und Nitritstickstoff in Gegenwart von Alkoholen, Aldehyden und Kohlehydraten durch bloße Lichtenergie in organische Stickstoffverbindungen übergeführt werden kann; ein Prozeß, der sich auch in der Pflanzenzelle abspielen kann, da der grünen Pflanze die dazu notwendigen Faktoren, Nitrat, Formaldehyd und Sonnenlicht, in ausgiebigem Maße zur Verfügung stehen. Aus Nitraten und Nitriten allein wird dabei hauptsächlich unter der Wirkung der ultravioletten Strahlen Sauerstoff abgespalten; bei Gegenwart von Alkohol oder Aldehyden entstehen intermediär die entsprechenden Hydroxamsäuren, z. B. aus Methylalkohol und $\frac{2}{10}$ Kaliumnitritlösung schon nach 2 Stunden reichliche Mengen als Kupfersalz isolierbarer Formhydroxamsäure. Bei längerer Belichtung entstehen aus diesen nach dem Verschwinden von Nitrit und Hydroxamsäure aminartige und höhere wahrscheinlich ringförmige stickstoffhaltige Verbindungen, die teilweise alkaloidähnliche und Pyrrholreaktionen aufwiesen. Auch organische Nitroverbindungen spalten unter Lichtwirkung in ähnlicher Weise Sauerstoff ab. Dabei entstehen die entsprechenden Oxime und durch intensivere Belichtung die Hydroxamsäuren. Aus Nitromethan und Formaldehyd entstand Nitroisobuthylglyzerin. Auf Kohlensäure, Ameisensäure und Oxelsäure konnte eine Einwirkung der Nitrate im Licht nicht nachgewiesen werden. Malfatti (Innsbruck).

A. v. Jazdzewski. *Über photodynamische Wirkung bei Kombinationen fluoreszierender Stoffe*. (A. d. pharm. Institut d. Univ. in München; Direktor: Prof. Dr. R. v. Tappeiner.) (Inaug.-Dissert., München, 1913.)

Eine Kombination von fluoreszierenden Farbstoffen kann zur Steigerung der photodynamischen Wirkung führen, ausgesprochen

aber nur dann, wenn die Konzentrationen so gewählt sind, daß die photodynamische Wirkung jedes einzelnen Stoffes annähernd die gleiche ist.

Das ist zum Beispiel für die photodynamische Wirkung auf Invertase der Fall bei Eosin in einer Konzentration $\frac{1}{10000}$ Mol. und Dichloranthrazen 2·7 disulfosaurem Natrium in einer Konzentration von $\frac{1}{10000}$ Mol.

Wenn aber Konzentrationen gewählt werden, die in ihrer photodynamischen Wirkung weitgehende quantitative Unterschiede aufweisen, dann ist eine solche Wirkungssteigerung nicht zu beobachten.

Bei der Kombination zweier Sensibilisatoren kann aber auch die umgekehrte Wirkung eintreten, nämlich Hemmung.

Das ist möglich, wenn einem stark wirkenden Sensibilisator ein sehr schwach wirkender zugesetzt wird, der annähernd in dem gleichen Spektralabschnitte Licht absorbiert wie der stark wirkende.

Ferner aber tritt eine solche Hemmung auch dann ein, wenn der eine Sensibilisator auf einen anderen einwirkt.

Der Grund dafür kann ein doppelter sein.

Einmal wird durch Gegenwart eines oxydierbaren Sensibilisators der in der Lösung vorhandene Sauerstoff vermindert, und es tritt hierdurch ein Mangel des für die Schädigung des biologischen Objektes nötigen Sauerstoffs ein. Daß dies tatsächlich der Fall sein kann, wird dadurch bewiesen, daß Sauerstoffdurchleitung die Hemmung beseitigt, wie z. B. bei der Kombination von Eosin und 2—7 antrachinondisulfosaurem Kalium.

Ferner kann durch gegenseitige Beeinflussung der Sensibilisatoren der biologisch schwächer wirkende den biologisch stärker wirkenden in die Leukoverbindung umwandeln, wodurch ebenfalls in der Kombination eine Abnahme der biologischen Wirkung sich ergeben muß. Dies dürfte der Fall sein bei der Kombination von Eosin und Methylenblau, welche in der Kombination weit geringer wirken als jeder dieser Körper für sich. K. Boas (Halle a. d. S).

L. Lindemann. *Beitrag zur Kenntnis der Eigenschwingungen von Flüssigkeitsmembranen.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 397.)

Verf. habe bei Untersuchungen über den Perkussionschall kreisförmige Seifenmembranen zur Registrierung verwendet. Verf. berechnet nun die Eigenschwingungen seiner Membran. Die in Theorie und Experiment erhaltenen Werte stimmen ziemlich schlecht; es ist dies wohl auf eine Einwirkung der umgebenden Luft zu beziehen, die sich bei geringer Membranmasse sehr stark geltend macht.

Hoffmann (Würzburg).

L. Car. *Die Erklärung der Bewegung bei einzelnen Protozoen.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 12, S. 707.)

Verf. erklärt die Flimmerbewegung nach dem Prinzip des durch das energische Schlagen erzeugten geringeren Drucks in der Flüssigkeit; also ein ziliates Infusorium werde von einem haupt-

sächlich von rückwärts wirkenden Druck, den es selbst erzeugt hat, nach vorne geschoben.

Die Gregarinen jedoch bewegen ihren Körper durch transversale, schnell nach hinten ziehende Kontraktionen vorwärts, die vollkommen den peristaltischen Bewegungen unseres Darmes gleichen. Dabei schiebt die am vorderen Ende erzeugte ringförmige Anschwellung bei ihrer Wanderung nach hinten einen hohlen Wasserzylinder nach rückwärts, wodurch ein Gegendruck durch das rückwärtige Wasser erfolgt, der nach dem Prinzip der Reaktion den ganzen Körper nach vorne schiebt.

Nörr (Berlin).

Al. Mrázek. *Die Schwimmbewegungen von Bronchipus und ihre Orientierung.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 12, S. 700.)

Unter Hinweis auf die Arbeiten der 3 Amerikaner Mc. Ginuis, Holmes und Pearse teilt Verf. seine schon früher angestellten Versuche und Beobachtungen mit. Er studierte das Benehmen der Tiere unter Verhältnissen, die den direkten Einfluß des Lichtes ausschließen; so entfernte er die gestielten Augen operativ und sah dann, daß solche augenlose Tiere in ihren Bewegungen keine merkbaren Unterschiede von den normalen Tieren zeigten, sondern, wie früher, stets in der Rückenlage schwammen. Auch setzte er die Versuchstiere gleichzeitig von oben und unten dem diffusen Lichte aus, ohne daß sie ihre normale Bewegungsart veränderten. Verf. kommt zu dem Resultat, daß man die Bewegungen von Bronchipus nicht in unmittelbaren einfachen Zusammenhang mit der Photo- oder Geotaxis bringen könne, sondern nur zu der Annahme berechtigt ist, daß ein jedes Tier seine spezifisch-charakteristische Bewegungsweise besitzt.

Nörr (Berlin).

E. L. Backman und C. G. Sundberg. *Zur Frage des Verhaltens der Amphibien in verschiedenen konzentrierten Lösungen.* (Pflügers Arch., CLI, 1/2, S. 52.)

B. Brunacci. *Zur Frage des Verhaltens der Amphibien in verschiedenen konzentrierten Lösungen.* (Pflügers Arch., CLIII, 5/7, S. 366.)

Beiderseitige Verfechtung der Priorität ihrer Arbeiten über das Verhalten der Amphibien in verschiedenen konzentrierten Salzlösungen.

Goldschmidt (Wien).

A. Benedicenti. *Sullo sviluppo delle uova di Strongylocentrotus nel campo magnetico.* (Labor. farm. sperim. R. Univ. Genova.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 152, p. 37.)

Verf. untersucht die Wirkung des Magnetfeldes eines Magneten von der Polstärke 10.000 Einheiten cm-g-sec., konnte aber keinerlei Einwirkung auf die Art und Dauer der Entwicklung der Seeigelleier konstatieren.

J. Matula (Wien).

C. Wehmer. *Der Gang der Azidität in Kulturen von Aspergillus niger bei wechselnder Stickstoffquelle.* (A. d. bakteriol. Labor. d. Techn. Hochschule zu Hannover.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 63.)

Während *Penicillium variable* auf Nährlösungen, die anorganische Ammoniaksalze als Stickstoffquelle enthalten, sich rasch entwickelt, aber bald abstirbt, weil die anorganischen Säuren sich in der Flüssigkeit ansammeln, bleibt *Aspergillus niger* auf eben solchen Nährlösungen sehr lange (mehr als 120 Tage) am Leben, und ist nur in der Sporenbildung behindert. Auch hier wird unter Verbrauch des Stickstoffes die anorganische Säure in der Kulturflüssigkeit angereichert, aber selbst eine Azidität von 11 bis 13·8 cm³ $\frac{1}{10}$ normal auf 100 cm³ Kulturflüssigkeit behindert das Leben des Pilzes nicht; besonders Schwefelsäure, für die *Penicillium variable* am meisten empfindlich ist, wird gut vertragen. Auffallenderweise nimmt die Azidität schon von der 2. Woche an ab und sinkt allmählich auf 1 bis 2 cm³ $\frac{1}{10}$ normal auf 100 cm³, wobei sowohl die freie Säure als auch die Salzazidität abnimmt. Da ein Verbrauch der Säuren nicht angenommen werden kann, muß dieses Verhalten durch Abgabe basischer Stoffe seitens der alternden und durch Zuckerverbrauch hungernden Pilzdecken erklärt werden.

Malfatti (Innsbruck).

M. Pasetti. *La reazione di Salomon e Saxl nella diagnosi dei tumori maligni.* (Istituto di Patol. spec. chir. della R. Univ. di Pavia.) (Tumori. Arch. bimestrale, III, 2, p. 181.)

Die Reaktion von Salomon und Saxl gestattet die Menge des nichtoxydierten Schwefels im Harn abzuschätzen. Der entweißte Harn wird nach Salkowski von Schwefelsäure und Ätherschwefelsäuren befreit, dann mit Perhydrol (oder nach Pribram mit Permanganat) oxydiert. Die entstehende Schwefelsäure fällt mit dem noch vorhandenen Baryt aus und die Höhe des Niederschlages in der Spitze sehr enger Kelchgläser gibt ein Maß für die Menge dieses „neutralen“ Schwefels. Verf. spricht von positivem Ausfall der Reaktion nur, wenn die Höhe der Niederschlagsschicht mehr als 5 mm beträgt. Es fanden sich unter 32 Karzinomfällen 56% positive Ausschläge, unter 14 Sarkomfällen 21%, unter 130 anderweitigen Erkrankungen nur 18%, wobei immerhin noch an das Vorhandensein latenter Karzinome gedacht werden kann. Auffallend ist, daß chirurgische Tuberkulosen nur einen Prozentsatz von 2·8, Syphilisfälle von 0% positiver Ausfälle aufwiesen. Es ist also wohl berechtigt, an eine Verschiedenheit des metabolischen Stoffumsatzes bei neoplastischen und bei entzündlichen Prozessen zu denken; und auch bei den Neoplasmen epithelialen und bindegewebigen Ursprungs zeigt sich ein deutlicher Unterschied. Hochgradige Anämie und Kachexie scheinen die Bildung des neutralen Harnschwefels zu behindern, ebenso Leberstörungen mit Ikterus.

Malfatti (Innsbruck).

C. B. Bennett. *The cholesterol content of cancers in rats.* (Univ. of California.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 13.)

Nach Versuchen des Verf. beeinflussen Cholesterinjektionen bei Ratten den Cholesteringehalt von Krebsgeweben nicht. Der Cholesteringehalt solcher Gewebe steigt mit dem Alter des Krebses an und ist größer bei kleinen als bei großen Krebsen; auch ist im Äußern, also wachsenden Teile des Gebildes, mehr Cholesterin vorzufinden als in dessen Mitte. Bunzel (Washington).

W. Jones and A. E. Richards. *The partial enzymatic hydrolysis of yeast nucleic acid.* (Johns Hopkins Univ. Baltimore.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 71.)

Verff. stellen Guanylsäure und Guanodin aus Hefe auf folgende Weise her:

Hefenukleinsäure wird mittels Lebedews Hefenpulver bis zum Verschwinden der Nucleinsäure bei 40° C verdaut und die warme klare Flüssigkeit abgossen. Es scheidet sich beim Kaltstellen ein Niederschlag ab, welcher das Guanodin Salz der Guanylsäure zu sein scheint. Die Guanylsäure wird als Bleisalz abgeschieden, während das Guanodin in Lösung bleibt.

Bunzel (Washington).

Pflanzenphysiologie.

T. B. Johnson. *The origin of purines in plants.* (Sheffield Chem. Labor., Yale Univ.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 337.)

Auf Grund theoretischer Anschauungen hält Verf. das von Ritthausen aus *Vicia sativa* und *Vicia faba* erhaltene Divicin für 2·6 Dioxo- 4·5 Diaminopyrimidin und das Vicin für ein Glukosid desselben. Bunzel (Washington).

Physikalische Chemie.

G. St. Walpole. *The reversal of „irreversible“ hydrosols aggregated by traces of „protective“ colloids.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. XIV.)

Untersuchungen über die Umkehrbarkeit „irreversibler“ Hydrosole von Gold, Mastix oder Öl durch stärkstverdünnte Albumin-, Globulin- oder Gelatinelösungen bei Gegenwart einer allein nicht genügenden Menge von Salzsäure. Die Untersuchungsergebnisse werden aus einer Kurve hergeleitet, deren Darstellung hier nicht möglich ist.

Erwin Christeller (Berlin).

F. Jacobs. *Versuche über den kolloidalen Zustand von Eiweiß- und Goldsolgemischen.* (A. d. pharm. Institut zu Göttingen.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 343.)

Schittenhelms Hypothese, daß eine der Ursachen des Fiebers in Änderungen des kolloidalen Gleichgewichtes des Blutes bestehe, führt den Verf. zu der Frage, ob der kolloidale Zustand von Eiweißlösungen durch fiebererregende Stoffe beeinflussbar sei. Da kolloidale Metalle fiebererregend wirken und da kolloid-chemische Beziehungen zwischen Eiweißlösungen und Metallsolen bereits bekannt sind, untersuchte Verf. den Einfluß von Goldsol auf den kolloidalen Zustand von Eiweißlösungen. Zur Prüfung des kolloidalen Zustandes wird die Viskosität (mit dem Ostwaldschen Viskosimeter) und der osmotische Druck (nach Zigmondys Angaben mittels Kolloidiumhüllen mit darauf montiertem Steigrohr) gemessen.

Als Resultat ergab sich, daß die Zufügung von Gold den Viskositätswert der Eiweißsole nicht merklich veränderte; auf den osmotischen Druck wirkte sie aber konstant im Sinne einer Depression ein; (beim Albumin um 7·4%, beim Hämoglobin um 3·9%).

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

Fermente.

A. E. Lampé. *Zur Technik der Bereitung der Organe für das Abderhaldensche Dialysierverfahren.* (A. d. I. med. Klinik München; Direktor: Prof. Dr. v. Romberg.) (Münchener med. Wochenschr., 51.)

Die Organe werden in toto von den Gefäßen aus entblutet. Dies läßt sich unschwer bei der Plazenta, der Lunge, der Leber, der Milz erreichen. Man bringt an der Wasserleitung zuvor einen Gummischlauch an, der mit einem Glasrohr in Verbindung steht. Die Kanüle wird in eine Vene oder eventuell Arterie des betreffenden Organs eingebunden. Unter Benutzung des Wasserdruckes, der sich jederzeit regulieren läßt, nimmt man die Wasserdurchspülung vor. Von Zeit zu Zeit prüft man das aus den Arterien oder Venen ausfließende Wasser mit einer der feinen Blutproben auf etwaigen Blutgehalt. Auch makroskopisch läßt sich die Abnahme des im Organ enthaltenen Blutes durch das immer stärker werdende Blaßwerden des Substrates erkennen. Auch hier ist es Erfordernis, möglichst frische Organe in Anwendung zu bringen. Je frischer die Substrate sind, desto rascher gelingt die völlige Entblutung. Danach schneidet man die so entbluteten Organe in kleine Stücke und preßt sie noch einmal in Aqua destillata aus, um sie dann in der gewöhnlichen Weise zu koagulieren und weiter zu verarbeiten.

Die angegebene Methode scheint mehrere Vorteile zu bieten: einmal gestattet sie ein rasches und außerordentlich bequemes Blut-freiwaschen. Es bleibt dabei vor allem das spezifische Organparenchym besser erhalten, denn bei der Durchströmung mit Wasser ist das zur Verarbeitung kommende Gewebe viel geringeren Insulten ausgesetzt als bei dem Auskneten, bei dem die Möglichkeit vorliegt, daß unverhältnismäßig viel von dem resistenteren Bindegewebe zurückbleibt.

K. Boas (Halle a. d. S.).

L. Michaelis und **A. v. Langermarck**. *Die Abderhaldensche Schwangerschaftsdiagnose*. (A. d. bakt. Labor. d. städt. Krankenhauses Am Urban.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 7, S. 316.)

Die Verff. können nicht bestätigen, daß das Serum von Schwangeren die von Abderhalden beschriebene spezifische Reaktion mit Hilfe der Dialysiermethode in einer für die praktische diagnostische Verwertung brauchbaren Weise gibt.

Die Untersuchungen der Verff. haben ihnen auch nicht die Überzeugung gebracht, daß es an einer Schwierigkeit der Methode liegt, wenn die Abderhaldensche Reaktion bisher im Einzelfall praktisch nicht verwertbar ist; sondern sie haben sie überhaupt nicht davon überzeugt, daß in dem Serum Schwangerer ein spezifisches Ferment für Plazenta von den von Abderhalden beschriebenen Eigenschaften vorhanden ist, das in dem Serum von Nichtschwangeren oder von Männern immer fehlt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. M. Vernon. *The auto-catalysis of trypsinogen*. (A. d. physiol. Labor., Oxford.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 325.)

Das Trypsin des frisch aktivierten Magensaftes kann eine stärkere Wirkung auf das Trypsinogen des inaktiven Magensaftes ausüben als Enterokinase selbst. Das gilt in gleicher Weise für das durch Zusatz von Enterokinase gewonnene Trypsin des Magensaftes wie für dasjenige, welches nach teilweiser Neutralisation durch HCl spontan gewirkt hat.

Sobald einmal eine Wirkung des Trypsinogens eingesetzt hat, ist diese Wirkung ungefähr dieselbe, gleichgültig, ob es durch 3, 6 oder 10% Enterokinase, durch 2·5 oder 5% Trypsin oder durch irgendwelche Mischungen von Enterokinase und Trypsin erzeugt wurde. Dies ist der Fall, weil es hauptsächlich durch Autokatalyse erzeugt wird, und daraus läßt sich schließen, daß die Erzeugung des Trypsinogens im Dünndarm, obgleich durch Enterokinase veranlaßt, in der Hauptsache ein autokatalytischer Prozeß ist.

Das Trypsin des frisch aktivierten Magensaftes ist außerordentlich unbeständig; es können in Gegenwart von 0·07% Na_2CO_3 und bei einer Temperatur von 37° C mehr als 60% davon in einer Stunde zerstört werden. Nur dieses unbeständige Trypsin besitzt eine große Aktivität.

R. Thiele (Berlin).

C. Neuberg und J. Kerb. *Über zuckerfreie Hefegärungen. XIII. Zur Frage der Aldehydbildung bei der Gärung von Hexosen sowie bei der sogenannten Selbstgärung.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 158.)

Fast in allen Punkten der detailreichen Arbeit stellen Verff. ihre Angaben denen Kostytschews gegenüber, dessen theoretische Ansichten ebenso wie seine Versuchsmethodik sie fast durchweg ablehnen. In Übereinstimmung mit Kostytschew fanden Verff., daß Zusatz von Chlorzink die Ausbeute an Aldehyd bei der Vergärung von Saccharose oder Traubenzucker steigern kann. Doch sind die Mengen Aldehyd selbst dann so minimal (0·5 bis 2 pro Mille des zur Gärung angesetzten Zuckers), daß sie an sich nicht zur Annahme berechtigen, daß aller Äthylalkohol durch Hydrierung fertiggebildeten Aldehyds entsteht. Es ist kein Beweis dafür erbracht, daß dieser Aldehyd lediglich umgesetztem Zucker entstammt. Die Angaben Kostytschews über die Reduktion von Azetaldehyd zu Äthylalkohol sind wegen methodischer Mängel ungenau. Da bei der Umwandlung des Aldehyds durch Hefe für den verschwundenen Aldehyd keine entsprechende Menge Alkohol gefunden wurde, so ist anzunehmen, daß bei dieser Umwandlung noch andere Produkte entstehen, worüber noch Versuche ausgeführt werden sollen.

Otto Känkeleit (Halle a. S.).

J. M. Nelson and S. Born. *A study of the chemical constitution of invertase.* (Chem. Labor. of Columbia Univ. and Harrimann Res. Labor.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 393.)

Verff. stellen sehr aktive Präparate von Invertase nach folgender Methode her: Autolysierte Hefe wird wiederholt mit Alkohol gefällt, der Niederschlag wieder im Wasser gelöst, die klare wässrige Lösung schließlich mit Bleiessig versetzt, der Niederschlag abfiltriert und das Blei aus der Lösung mit Kaliumoxalat entfernt. Nach wiederholter Behandlung mit Kaolin wird die Lösung in Kolloidumsäckchen tagelang dialysiert und die Invertase mit einer Spur Chlornatrium und Überschuß von Alkohol gefällt.

Das Präparat gab die Biuret-, Millon- und Xantoproteinproben, keinen Niederschlag mit Phosphorwolframsäure und konnte nicht ausgesalzen werden. Es enthielt 1·2% N, 0·9% Asche und 0·3% P.

Bunzel (Washington).

R. E. Neidig. *The effect of acids and alkalies upon the catalase of taka-diastrase.* (Chem. Sect. of Yowa Agr. Exper. Stat.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 417.)

Verf. untersucht den störenden Einfluß von Säuren und Basen auf die Wirkung der in Taka-Diastrase enthaltenen Katalase. Die Säuren: Schwefelsäure, Salzsäure, Weinsäure, Zitronensäure und Essigsäure üben eine störende Wirkung aus, deren Größe eine Funktion der Wasserstoffionenkonzentration ist. 1·4 cm³ 0·1 N Schwefelsäure in 15 cm³ Lösung zerstört im Laufe von 15 Minuten die Kata-

lase beinahe vollkommen. Die Wirkungszeit der Säure ist von keinem Belang in bezug auf den Abschwächungsgrad des Enzympräparates.

Bunzel (Washington).

Kohshi Ohta. *Darstellung von eiweißfreiem Emulsin.* (A. d. tierphysiol. Institut d. kgl. landw. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 329.)

Nach ausreichender Verdauung des Emulsins durch Pankreatin „Rhenania“ bei durch Ammoniak hergestellter schwach alkalischer Reaktion wurde die Verdauungsflüssigkeit filtriert und durch Dialyse von den gebildeten Verdauungsprodukten (Peptonen, Aminosäuren) befreit. Die dialysierte Flüssigkeit wurde eingeengt; durch absoluten Alkohol wurde das Emulsin gefällt, das keine Eiweißreaktionen (Biuret- oder Triketohydrindenreaktion) mehr gab.

Das eiweißfreie Emulsin zerlegte Amygdalin und Salizin. Noch nach einem halben Jahre äußerte es seine unveränderte Wirksamkeit.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

P. Boysen-Jensen. *Die Zersetzung des Zuckers bei der alkoholischen Gärung.* (A. d. pflanzenphysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 451.)

Um das als Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung vermutete Dioxyazeton in nachweisbarer Menge zu erhalten, suchte Verf. das dioxyazetonspaltende Enzym durch Zusatz von Hydroxylaminchlorhydrat zu hemmen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit glaubte Verf. die durch Fällung mit Methylphenylhydrazin in vergorenen Traubenzuckerlösungen erhaltenen Kristalle als Dioxyazetonmethylphenylosazonkristalle bezeichnen zu können. Eine genauere Identifizierung war wegen Mangels an Material nicht möglich. Verf. versucht zu beweisen, daß das Dioxyazeton vergärbar sei.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

Pharmakologie und Toxikologie.

Bürgi. *Das Opiumproblem.* (Schweizerische Rundsch. f. Med., 20, Sitzungsber.)

Für die Frage, inwieweit Opium und Morphin verschiedene Wirkungen haben, ist die Entdeckung des Pantopon von großer Bedeutung gewesen, das als gereinigtes Opium angesehen werden kann. Die in neuester Zeit nachgewiesenen narkotischen Wirkungen der sogenannten Ballaststoffe des Opiums und der Meconsäure sind nur von ganz untergeordneter Bedeutung. Die Opiumalkaloide verhalten sich, was ihre narkotische Wirkung betrifft, additiv. Das Opium ist nicht etwa deshalb vom Morphin verschieden, weil es potenzierte narkotische Kraft besitzt. Nach den ausgedehnten Unter-

suchungen des Berner pharmakologischen Instituts hat das Pantopon im Verhältnis zu seiner narkotischen Kraft eine geringere Wirkung auf das Atemzentrum als das Morphin. Dasselbe wurde für Narkophin nachgewiesen (Straub). Das Pantopon ist das einzige vollgültige Ersatzmittel des Opiums. Die Peristaltik wird am stärksten abgeschwächt durch Morphin, dann durch Opium und Pantopon und schließlich durch morphinfreies Pantopon, das sonst alle Nebenalkaloide des Opiums enthält. Frankfurter (Berlin).

M. Kalichmann. *Über die narkotischen Wirkungen verschiedener Hyoscyamuspräparate.* (A. d. pharm. u. med. Institut d. Univ. in Bern; Direktor: Prof. Dr. Bürgi.) (Inaug.-Dissert., Bern, 1913.)

Extractum fluid. Hyoscyami mut. und Extractum fluid. Hyoscyami nig. sind instande, die narkotischen Eigenschaften des Urethans (und auch des Morphiums) bei Kombination zu verstärken. Hyoscyamus mut. wirkt in dieser Arzneiform etwas schwächer narkotisch als Hyoscyamus nig. Beide wirken weniger narkotisch als das fest, nach den Angaben des Pharm. Helv. IV. hergestellte Hyoscyamusextrakt. K. Boas (Halle a. d. S.).

A. J. Clark and G. R. Mines. *The action of strophanthin upon the excised frogs heart.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. VII.)

Strophantin, in einer Lösung von 1 : 1,000.000 durch das isolierte Froschherz geleitet, bringt Veränderungen der elektrischen und mechanischen Erregbarkeit desselben hervor, die zwei Stadien unterscheiden lassen. In dem ersten, zirka 10 Minuten währenden, sogenannten therapeutischen Stadium treten folgende Wirkungen hervor:

Die Frequenz ist unverändert oder leicht erhöht.

Die Vorhofsventrikelpause ist unverändert oder leicht verkürzt.

Die Dauer der elektrischen Erregung des Ventrikels ist erhöht.

Die Dauer der mechanischen Erregung des Ventrikels ist erhöht.

Die Amplitude der mechanischen Erregung des Ventrikels ist erhöht.

In dem darauf folgenden zweiten, sogenannten toxischen Stadium werden gefunden:

Die Frequenz ist herabgesetzt.

Die Vorhofsventrikelpause ist verlängert.

Die Dauer der elektrischen Erregung des Ventrikels ist verkürzt.

Die Dauer der mechanischen Erregung des Ventrikels ist erhöht.

Die Amplitude der mechanischen Erregung des Ventrikels ist verkürzt. Erwin Christeller (Berlin).

U. Rocci. *Sulla resistenza degli Zigenini all' acido cianidrico.* (Labor. farm. sperim. R. Univ. Genova.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 42.)

Die Schmetterlingsgattungen Zygaena und Ino zeigen eine besondere Widerstandsfähigkeit gegenüber Blausäure. In einer At-

mosphäre, in welcher andere Schmetterlinge schon nach zwei bis drei Minuten zugrunde gehen, vermögen sie 2 bis 3 Stunden zu leben. Desgleichen vermögen sie sich bei selbst lang dauernder Einwirkung der Blausäure noch zu erholen. Eine größere Widerstandsfähigkeit gegen andere giftige Gase und Dämpfe besteht nicht, weshalb man die Resistenzfähigkeit gegen Blausäure nicht auf Rechnung etwa irgend welcher besonderer mechanischer Einrichtung des Atemapparates setzen kann. Die Tiere besitzen einen alle Körpergewebe durchtränkenden gelben, ätzenden Saft und Verf. erörtert die Möglichkeit einer Beziehung dieses Saftes zur hohen Widerstandsfähigkeit gegen Blausäure.

J. Matula (Wien).

Immunitätslehre.

E. Zunz. *Recherches sur les relations entre des modifications de la tension superficielle et de la viscosité hors de l'adsorption des toxines et de antitoxines.* (A. d. Livre jubilaire van Laer, S. 116.)

Die Veränderungen der Viskosität von Toxin- und Antitoxinlösungen zeigen keinerlei Beziehungen weder zu der Absorption dieser Bestandteile noch mit den unter diesen Umständen eintretenden Veränderungen der Oberflächenspannung. Es besteht auch keine Beziehung zwischen den Veränderungen der Viskosität von Toxin- und Antitoxinlösungen, die bei dem Kontakt mit Tierkohle, mit chemischer oder mit auf elektromotorischem Wege gereinigter Kieselsäure auftreten und den Veränderungen der Dichtigkeit, des Brechungsindex und der Verschiebung des Gefrierpunktes. Die Vermehrung der Oberflächenspannung des Lösungsmittels spielt zweifellos eine mehr oder minder wichtige Rolle bei der Absorption des Toxins, ohne aber den einzig maßgebenden Faktor dieser Erscheinungen darzustellen. Bei der Absorption der Antitoxine dagegen scheint die Oberflächenspannung und ihre Veränderungen keine wesentliche Rolle zu spielen.

Frankfurter (Berlin).

Physiologische Methodik.

J. A. Gunn. *A syphon outflow-recorder.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. III.)

Beschreibung eines nach dem Muster des Apparates von Knowlton und Starling gebauten und etwas modifizierten Apparates, mittels dessen man die Menge der z. B. aus einem durchspülten Herzen ausfließenden Flüssigkeit registrieren kann, dadurch, daß diese in ein Glasgefäß eintropft, aus dem sich durch Heberwirkung

von Zeit zu Zeit bestimmte stets gleiche Mengen automatisch entleeren. Die Zahl dieser Entleerungen registriert der Apparat ebenfalls automatisch auf einer Schreibtrommel.

Erwin Christeller (Berlin).

L. Keith. *Electrodes for preventing current-spread in the stimulation of nerve.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXI.)

Lucas gibt eine Elektrodenform an, die eine elektrische Reizung des in einer Flüssigkeit suspendierten Nervmuskelpreparates unter dem Flüssigkeitsspiegel gestattet. Eine detaillierte Beschreibung der Konstruktion ist ohne die beigegebenen Abbildungen unmöglich.

Erwin Christeller (Berlin).

N. E. Condon. *A magnet-tipper for recording outflow.* (Pharm. Dept., univ. coll., London.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLVI.)

Genauere Beschreibung des kleinen Apparates, dessen Prinzip im wesentlichen darin besteht, daß die Menge der ausfließenden, zu registrierenden Flüssigkeit dadurch gemessen wird, daß sie auf einen kleinen Löffel auftrifft, der dadurch mittels Hebelwirkung einen Anker von einer Stromspule verschieden weit und stark entfernt.

Erwin Christeller (Berlin).

R. M. Pearce und A. B. Eisenbrey. *A method of excluding bile from the intestine without external fistula.* (Americ. Journ. of physiol., XXXII, 8, p. 417.)

Die gestellte Aufgabe wurde gelöst, indem die eine Niere entfernt und die Galle durch den freigewordenen Ureter in die Blase geleitet wurde. So erhielt man die Galle gemischt mit Harn und deshalb sind manche Stoffwechselfragen mit dieser Methode nicht zu lösen. Immerhin bietet sie sonst Vorteile. Es ist leichter, die Hunde längere Zeit am Leben zu halten, bis zu 8 Monaten ist den Verff. geglückt. Als Komplikationen kann sich Zystitis einstellen, die in die Gallenblase oder in die nur mehr allein vorhandene eine Niere aufsteigt. Letztere Möglichkeit wird noch näher gerückt, wenn der Harn dieser Niere ins Kolon geleitet wird.

K. Thomas.

W. M. Dehn and F. A. Hartmann. *The picrate colorimetric method for the estimation of carbohydrates.* (Chem. Labor., Univ. of Washington.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 403.)

Verff. bestimmen Zuckerarten kolorimetrisch mittels einer Lösung, welche per Liter 2 g Pikrinsäure und 4 g wasserfreies Natriumkarbonat enthält. 1 g des Kohlehydrates wird in Wasser gelöst, auf 1 Liter verdünnt und mit 10 cm³ der Pikratlösung 5 bis 10 Minuten gekocht, und auf 100 cm³ verdünnt. Die derart hergestellte Farbe wird mit derjenigen der folgenden Standardlösung verglichen: 0.95 g Rohrzucker werden in 100 cm³ Wasser gelöst, mit 5 cm³ konzen-

trierter HCl 15 Minuten lang gekocht und mit einem Überschuß von Natriumkarbonatlösung und 100 cm³ der Pikratlösung versetzt. Nach 5 Minuten langem Kochen wird die Lösung auf 1 Liter verdünnt. Die Farbe entspricht der durch 1 g pro Liter Monosaccharid hervorgerufenen.

Für Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Bunzel (Washington).

H. Rogée und C. Fritsch. *Zur Chlorbestimmung im Blute.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 175.)

Verff. verteidigen sich gegen die Kritik J. Bangs, die er an ihrer Arbeit in derselben Zeitschrift über Chlorbestimmungen im Blute übt. Es handelt sich besonders um den Vorwurf Bangs, daß sie die „Kohlenmethode“ Larssons nicht versucht hätten, worauf sie erwidern, daß sie diese Methode für Chlorbestimmungen im Harn usw. als brauchbar befunden, aber beim Blut schlechte Resultate erhalten hätten, und dieses hätte sie erst zu ihrer „Eisenmethode“ geführt. Gegenüber der Kritik Bangs an dieser Methode, daß sie „prinzipiell unrichtig“ sei, wird auf die Richtigkeit der Versuchsergebnisse hingewiesen. Otto Kankleit (Halle a. S.).

H. W. Bywaters. *On the estimation of albumin-N, ovomucoid-N, free and combined carbohydrates in the white of (incubated) eggs.* (From the physiol. labor. of the univ. of Bristol.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXV.)

Die Mitteilung enthält nur eine Angabe der vom Verf. benutzten Methode, die eine getrennte quantitative Bestimmung des Stickstoffes, des Albumins und des Ovomukoids im Eiereiweiß sowie der hierin enthaltenen Kohlehydrate gestattet. Die Resultate waren die gleichen bei koaguliertem und bei unkoaguliertem Material.

Erwin Christeller (Berlin).

M. Weiss und N. Ssobolew. *Über ein kolorimetrisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Histidins.* (A. d. physiol. Institut d. Wiener Univ.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 119.)

Untersuchungen über den Gehalt des Harns an organisch gebundenem Histidin veranlaßten die Verff., sich mit der Technik der quantitativen Histidinbestimmung näher zu befassen. Sie fanden, daß die von Pauly zum Nachweis des Histidins angegebene Farbreaktion mit Diazobenzolsulfosäure unter Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen für die kolorimetrische Bestimmung des Histidins verwertet werden kann. Als Reagens dient ein frisch bereitetes Gemenge einer salzsauren Sulfanilsäurelösung mit Natriumnitrit (1 : 2); 1½ cm³ desselben werden mit 10 cm³ der zu prüfenden, entsprechend verdünnten Flüssigkeit gemengt. Sodann werden 3 cm³ einer 10%igen Natriumkarbonatlösung hinzugefügt. Die eintretende Rotfärbung wird in bezug auf ihre Intensität mit einer entsprechend behandelten Lösung von salzsaurem Histidin 1 : 10.000 (1½ cm³ Reagens +

10 cm³ Histidinlösung + 3 cm³ Na₂CO₃ 10%) verglichen. Es wird jener Verdünnungsgrad ermittelt, bei dem die Probe und die Testflüssigkeit (Histidinchlorid 1 : 10.000) dieselbe Farbenintensität aufweisen. Bei Anwesenheit von hemmenden Substanzen muß außer dem Verdünnungsgrade der Histidinlösung auch die Menge des angewendeten Reagens durch entsprechend angeordnete Serienversuche variiert werden. Otto Kankeleit (Halle a. S.).

V. C. Myers and M. S. Fine. *A note on the determination of creatinine and creatin in muscle.* (N. York Post Graduate Med. School.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 65.)

Verff. beschreiben eine Methode für Bestimmung von Kreatin und Kreatinin im Muskelgewebe und zeigen, daß frischer Muskel 4 bis 8 mg Kreatinin pro 100 g Gewebe enthält.

Bunzel (Washington).

G. Graham and E. P. Poulton. *Possible errors in the estimation of creatinine and creatine by Folin's method.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLIV.)

Die Fehler, die bei Anwendung der von Folin angegebenen kolorimetrischen Bestimmungsmethode des Kreatinins und des Kreatins durch die gleichzeitige Gegenwart von Azeton, Azetessigsäure oder deren Estern entstehen, sind erheblich, und zwar sieht die zu prüfende Flüssigkeit nach Zufügung der Pikrinsäure und der Soda nicht dunkler, sondern heller aus, als sie ihrem Gehalte an den nachzuweisenden Substanzen entsprechend gefärbt sein müßte, man erhält also zu geringe Werte für diese Substanzen. Die Verff. empfehlen zur vorhergehenden Entfernung der störenden Azetessigsäure ihre im vorigen Jahre angegebene Methode (Quart. Journ. Med., Bd. VI, S. 82), die das Greenwaldsche Verfahren an Einfachheit übertrifft.

Erwin Christeller (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Gildemeister. *Die allgemeinen Gesetze des elektrischen Reizes; die Nutzzeit und ihre Gesetze.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 7/8, S. 358.)

Verf. hat den Begriff der Nutzzeit in die Theorie des elektrischen Reizes eingeführt. Es ist klar, daß von länger dauernden auf ein erregbares Gebilde einwirkenden Strömen nicht die gesamte Stromdauer wirklich für die Reizung verwendet wird. Man nehme den Fall einer Reizung durch einen konstanten Strom, der aber nicht so stark ist, daß er einen dauernden Tetanus des Gebildes hervorruft. Dann ist es gleichgültig, ob ich den Strom beliebig lange geschlossen lasse oder ob ich ihn nur kurze Zeit durch den Muskel (zum Beispiel)

gehen lasse. Verkürze ich den Stromstoß aber sehr, so wird die Wirkung vermindert. Gildemeister versteht nun unter „Nutzzeit“ diejenige Dauer eines Stromes, während der einer Verlängerung derselben auch noch eine faktische Vermehrung des Erfolges folgt. Verf. bestimmte nun die Nutzzeit bei den verschiedensten Arten der Reizung, unter denen die Kondensatorentladung eine hervorragende Rolle spielen. Es ist klar, daß das Objekt an und für sich eine sehr verschiedene Nutzzeit haben kann. So ergibt sich aus Versuchen von Lapicque, daß, falls man für den Gastroknemius der Frosches als Nutzzeit $\frac{3}{1000}$ Sekunden findet, diese für die Muskulatur von *Aplysia limacina* $\frac{800}{1000}$ beträgt! Die Kurarevergiftung und besonders die Degeneration, wie Verf. fand, verlängern die Nutzzeit eines Muskels außerordentlich. Bei ansteigenden Strömen kann man das Gesetz aufstellen: „Je spitzer die Kurve verläuft, desto kürzer ist die Nutzzeit.“ Die Nutzzeit endet, wie aus dem Gesagten hervorgeht, eher als der reizende Strom, sie braucht aber nicht mit demselben zu beginnen. Man kann sagen, daß, je langsamer der Anstieg des Stromes ist, um so länger ist das überflüssige Stück am Anfang, um so später setzt die Nutzzeit ein.

In der Latenzzeit jedes gereizten Organs ist die Nutzzeit enthalten. Daher muß die Latenzzeit bei verschiedenen Reizströmen (verschiedene Kurvenform) verschiedene Werte haben. Sie muß desto größer sein, je länger die Nutzzeit ist. Die Gesetze, so wie sie in der vorliegenden Abhandlung besprochen sind, gelten für nicht zu starke Schließungsreize.

Hoffmann (Würzburg).

Ch. M. Gruber. *Studies in fatigue. II. The threshold stimulus as affected by fatigue and subsequent rest.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXII, 8, p. 438.)

Der Schwellenwert der Induktionsreize liegt für den *M. tibialis antic.* bei Reizung vom Nerven (*N. peronaeus comm.*) aus an Katzen in Urethannarkose doppelt so hoch wie an dezerebrierten Tieren, bei direkter Reizung des Muskels ungefähr 10mal so hoch und bei entnervten Muskeln noch höher: Ermüdung erhöht ihn im Maximum auf das Sechsfache. Eine Ruhepause von 15 Minuten stellt die normale Erregbarkeit wieder her. Der entnervte und der normale Muskel zeigen in ermüdetem Zustande keinen Unterschied.

K. Thomas.

L. Baumann. *The determination of creatine in muscle.* (State Univ. of Yowa, Yowa City.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 15.)

Verf. verwendet folgende Methode zur raschen Bestimmung von Kreatin in Muskeln: 50 g des zerkochten Materials werden 3 Stunden lang mit 125 cm³ 5 n Schwefelsäure gekocht, in ein 250 cm³ Maßkölbchen filtriert und bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt. 20 cm³ dieser roten Flüssigkeit werden mit 18 cm³ 10%iger NaOH bis auf 10 cm³ eingengt und dann mit 30 cm³ gesättigter, wässriger Pikrinsäurelösung auf 50 cm³ verdünnt und nochmals filtriert. Zu

25 cm³ des klaren Filtrates werden 6 cm³ 10%iger NaOH gefügt und das Kreatinin nach Folin kolorimetrisch bestimmt.

Bunzel (Washington).

L. H. Davis and **A. D. Emmet.** *Preliminary study of the changes occurring in meats during the process of drying by heat and in vacuo.* (Dep't. of Anim. Husbandry, Univ. of Illinois.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 444.)

Verff. führen vergleichende Versuche aus, über die Veränderungen, welche in Fleischsorten durch Trocknen in Vakuo und durch Trocknen bei 100 bis 105° C stattfinden. Durch Vakuumtrocknen wird ein um 1.9% höherer Trockenrückstand und ein 1.2 bis 2.0% niedrigerer Stickstoffgehalt (auf Trockenrückstand berechnet) erhalten als durch Trocknen bei 100 bis 105° C. Der Fettgehalt wurde durch das Trocknen nicht beeinflusst, während die Löslichkeit des Stickstoffes in Wasser von 22.95% auf 19.57% fiel: auch der koagulierbare Stickstoff fiel um 30% ab, während der wasserlösliche Proteosenstickstoff durch Trocknen um 22% anstieg.

Bunzel (Washington).

E. B. Meigs. *The osmotic properties of the adductor muscle of the Clam-Venus mercenaria.* (Marine Labor., Woods Hole, Mass.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 81.)

Nach Versuchen Verfs. enthält der Adduktormuskel von Venus Mercenaria bloß 0.3% Chlor. Kleine Muskelstückchen nehmen aus Seewasser sehr viel Chlor auf und verlieren kein Gewicht in starken Salzlösungen (10%). Die Muskelstückchen sind also von keinen semipermeablen Membranen umgeben.

Aus seinen Versuchen schließt Verf., daß 38% des Wassers in dem Adduktormuskel mit Kolloiden verbunden sind, so daß es nicht als Lösungsmittel für Zucker und Salze fungieren kann.

Bunzel (Washington).

W. M. Fletcher. *Lactic acid formation, survival respiration and rigor mortis in mammalian muscle.* (A. d. physiol. Labor. Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 361.)

Verf. untersucht die Milchsäureproduktion im isolierten Säugetiermuskel (Kaninchen) bei Körpertemperatur in verschiedenen Zeitpunkten nach der Exzision. Beim Herausschneiden ist der Milchsäuregehalt des Muskels gering. Dann steigert sich die Milchsäurebildung sehr rasch, wobei in gleichen Zeiten nahezu gleiche Säurequanten erzeugt werden, bis der Milchsäuregehalt bald nach der dritten Stunde nach der Exzision sein Maximum erreicht. Im Gastroknemius geht die Milchsäurebildung rascher vor sich als in den übrigen Beinmuskeln.

Ferner wurde die Erzeugung von Kohlendioxyd im isolierten Säugetiermuskel untersucht, und zwar gesondert für die gemischten, weißen und roten Muskeln. Im weißen oder im gemischten, aber

vornehmlich weiße Fasern enthaltenden Muskel wächst, bei Körpertemperatur, die Erzeugung von CO_2 eine kurze Zeit nach der Exzision und fällt dann mit exponentialem Dekrement gegen Null ab. Bei niedrigerer (Zimmer-)Temperatur sinkt der Kohlensäuregehalt im weißen oder gemischten Muskel sofort nach der Exzision wie beim Amphibienmuskel. Dasselbe gilt für den roten Muskel bei Körper- oder niedrigerer Temperatur. Bei großer Milchsäureproduktion des Muskels, wie dies also im weißen Muskel bei Körpertemperatur der Fall ist, wächst der Milchsäuregehalt eine mehr oder minder lange Zeit nach der Exzision; im andern Falle beginnt er sogleich zu sinken.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Verkürzung des Muskels post mortem stimmen mit den von Bierfreund gewonnenen Resultaten nicht überein.

R. Thiele (Berlin).

J. N. Langley. *The antagonism of curari to nicotine in the gastrocnemius muscle.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXV.)

Die Anschauung Böhm's, der auf Grund seiner Versuche annahm, daß ein Antagonismus von Kurare und Nikotin im Muskel nicht bestehe, da Kurare nur auf die Nervenendigungen wirke, ist falsch. Böhm erhielt nur deswegen im kurarisierten Muskel durch Eintauchen desselben Kontraktionen, weil er unverhältnismäßig hohe Nikotinkonzentrationen verwendete. Appliziert man dem Frosch nur soviel Kurare, wie zur Lähmung ausreicht, und injiziert ihm dann diejenige kleinste Menge, die in einem normalen Tiere eine prompte Kontraktion hervorruft, so sieht man eine verlangsamte und sehr herabgesetzte Kontraktion eintreten.

Das gleiche Experiment läßt sich auch an isolierten Froschmuskeln ausführen.

Erwin Christeller (Berlin).

R. Dittler und H. Günther. *Über die Aktionsströme menschlicher Muskeln bei natürlicher Innervation, nach Untersuchungen an gesunden und kranken Menschen.* (A. d. physiol. Institut u. d. med. Klinik, d. Univ., Leipzig.) (Pflügers Arch., CXV, S. 251.)

Die bei willkürlicher Innervation der Unterarmflexoren, des M. quadriceps und des M. gastrocnemius von gesunden Menschen ableitbaren Aktionsströme zeigen bei starker Spannung der registrierenden Galvanometersaite meist Frequenzen von 120 bis 180 in der Sekunde; in einzelnen Fällen wurden aber auch Frequenzen von über 200 Aktionsstromzacken pro Sekunde beobachtet. Der sogenannte 50er-Rhythmus wurde bei den gewählten Ableitungsbedingungen an keiner der 55 Versuchspersonen (zirka 350 Aufnahmen) gefunden. Bemerkenswerterweise traten diese hohen Aktionsstromfrequenzen auch dann regelmäßig auf, wenn der bei Einzelreizung des motorischen Nerven resultierende (oder der reflektorisch ausgelöste) Einzelaktionsstrom ganz frei von sogenannten Nebenzacken war, d. h. wenn die Ableitungsbedingungen für das Auftreten „glatter“ Aktionsströme günstig waren. Eine Entstellung des wirklichen

Stromverlaufes durch Eigenschwingungen der stark gespannten Saite erscheint auf Grund der mitgeteilten Kontrollversuche ausgeschlossen. Umgekehrt ließ sich erneut der experimentelle Nachweis erbringen, daß bei unzureichender Saitenspannung die Bedingung für eine Superponierung mehrerer Kurvenzacken (Gruppenbildung) und für das Ausfallen ganzer Zacken gegeben ist. Mit der Stärke der willkürlichen Anspannung des Muskels nimmt nur die Amplitude, nicht aber die Frequenz der Aktionsströme zu.

Fälle von Neurasthenie, Hysterie, multipler Sklerose, Paralysis agitans, spinaler progressiver Muskelatrophie, Hemichorea, Myasthenie, Myotonie und Katatonie zeigten hinsichtlich der Frequenz der Aktionsströme keine irgendwie typischen Abweichungen. Der Einzelschlag des Fußklonus (bei multipler Sklerose) stellte sich ausnahmslos als kurzer Tetanus dar, bei dem die einzelnen Aktionsströme einander auch im gleichen Rhythmus folgten, wie bei der Willkürinnervation.
v. Brücke (Leipzig).

A. Brighenti. *Action des produits de la digestion gastro-entérique naturelle d'aliments végétaux sur la fonction motrice et circulatoire.* (Arch. ital. de Biol., LX, 2, p. 177.)

Künstlich, peptisch oder autolytisch verdauter Hafer, Gerste, Bohnen (in Form eines wässrigen oder alkoholischen Extraktes) bewirken nach peritonealer oder subkutaner Injektion bei Fröschen eine stärkere Kontraktion des Gastroknemius. Wird Hafer der künstlichen Trypsinverdauung unterworfen, so sind die Wirkungen noch stärkere. Bohnen hatten hierbei die größte Aktivität. Wurden die peptischen oder pankreatischen Extrakte direkt in das Herz in situ instilliert, so erfolgte Verlangsamung der Herzschläge und Verstärkung derselben. Verfütterte man dasselbe Material, d. h. Hafer und Mais, Eseln und Pferden und entnahm man den ganzen Magen und den Darminhalt, so erwies sich das Magengemisch als inaktiv im Sinne einer Beeinflussung der Muskelarbeit, der Darminhalt dagegen als aktiv in dem Sinne, wie nach Injektion der artifiziell verdauten Getreide, aber in höherem Maße. Hafer war immer wirksamer als Mais ($\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$). Der Blutdruck wurde durch diese Extrakte herabgesetzt, und zwar, wie durch Kontrollversuche erwiesen, nicht durch die Peptone allein. Die Blutdruckerniedrigung blieb nach peritonealer Injektion aus.
J. Adler-Herzmark (Wien).

A. V. Hill. *The heat production in prolonged contractions of an isolated frog's muscle.* (A. d. physiol. Labor. Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 305.)

Wenn man einen Muskel bei Tetanus von gegebener Dauer und Stärke sich verkürzen läßt, so nimmt die Wärmeproduktion beträchtlich ab. Der Betrag dieser Verminderung, der 40% des Wertes der Wärmeentwicklung bei isometrischer Kontraktion erreichen kann, entspricht seiner Größenordnung nach der Verkürzung des Muskels. Verf. schließt daher, daß, ceteris paribus, die Wärme-

entwicklung durch die Länge der Fasern während der Tätigkeit bestimmt wird und ihr proportional ist und daß sie einen „Oberflächen-“, nicht einen „Volumeffekt“ darstelle (Blix).

Steigerung der Frequenz der Reizung bis zu dem Punkte, wo völliger Tetanus erfolgt, setzt niemals die Wärmeproduktion im Muskel herab, sondern steigert sie fast regelmäßig und oft in beträchtlichem Umfange. Nach Erreichung des vollständigen Tetanus ist die Wärmentswicklung pro Einheit der erreichten und aufrecht erhaltenen Spannung von der Häufigkeit der Reizung völlig unabhängig, wenigstens innerhalb der Grenzen von 17 bis 100 Reizen pro Sekunde. Die Spannungsentwicklung und die Wärmeproduktion sind Wirkungen derselben Reaktion.

Der absolute Wert der Wärmeerzeugung im Tetanus, der an dem *Musculus sartorius* oder *semi-membranosus* des Frosches gemessen wurde, beträgt pro Längeneinheit pro Sekunde der Dauer der Spannung und pro Grammgewicht der erzeugten Spannung etwa $15 \cdot 10^{-6}$ Cal., ein Wert, der sich relativ sehr konstant zeigt. Nimmt man den der Kontraktion folgenden Rückbildungsprozeß hinzu, so dürfte er sich auf $25 \cdot 10^{-6}$ Kal. belaufen. Die potentielle Energie eines Muskels von 1 cm Länge bei einer Spannung von 1 Grammgewicht beträgt ungefähr $\frac{1}{6}$ gr. cm., oder etwa $4 \cdot 10^{-6}$ Cal. Um also einen entsprechenden Zustand der Spannung im *Sartorius*-muskel aufrecht zu erhalten, muß der etwa 6- oder 7fache Wert dieser Energie pro Sekunde befreit werden. R. Thiele (Berlin).

W. Cramer, H. O. Feiss and W. E. Bullock. *The significance of the Marchi reaction in nerve degeneration, and its application as a specific stain for unsaturated ordinary fats.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. LI.)

Die Untersuchungen zeigen, daß die gewöhnlichen ungesättigten Glycerinfette, die bei der Nervendegeneration gebildet werden, allein für das Zustandekommen der Osmiumsäureimprägnation bei dem Marchischen Färbeverfahren verantwortlich zu machen sind. Daher stellt dieses Verfahren eine spezifische Reaktion auf gewöhnliche ungesättigte Fette dar, so daß man auf diese Weise diese Fette von den Lipoiden histochemisch unterscheiden kann. Wendet man diese Methode an normalen Organen an, so sieht man, daß außer in den Zellen des Fettgewebes, in den Zellen folgender Organe isotrope, ungesättigte Fette in feiner Tropfenform enthalten sind: in der Rinde der Nebenniere, dem *Corpus luteum*, dem Hoden, der Brustdrüse während der Laktation. Fast immer fanden sie sich auch in den *Tubuli contorti* der Niere der Katze, aber sonst in den normalen Nieren keines anderen Tieres.

Erwin Christeller (Berlin).

H. Arends. *Über die Ermüdung des markhaltigen Nerven bei starker Unterkühlung.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 9/10, S. 464.)

Die Ermüdbarkeit des markhaltigen Nerven ist bei niedriger Temperatur besonders leicht nachzuweisen. Damit, daß er den Nerven

mit den Ableitungselektroden für das Galvanometer in gekühltes Paraffin senkte, konnte Verf. mit den Temperaturen sehr tief herabgehen. Bei Abkühlung unter -20° werden die Ermüdungserscheinungen außerordentlich auffallend. Verf. konnte einen Fall beobachten, bei dem der Nerv während einer Tetanisierung nur auf jeden achten Reiz ansprach. In den extremsten Fällen, bei sehr hoher Frequenz und starker Abkühlung kann man von dem Nerven bei faradischer Reizung nur einen Aktionsstrom erhalten. In Paraffin kann man den Nerven bis zur vollen Unerregbarkeit abkühlen und doch stellt sich beim Wiedererwärmen die Leistungsfähigkeit vollkommen her.

Hoffmann (Würzburg).

Physiologie der Atmung.

F. L. Golla and W. L. Symes. *A new method of artificial respiration for small animals.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXVII.)

Eine Anordnung zur Bewerkstelligung künstlicher Atmung bei Versuchstieren, welche in allen Details, besonders im Verhalten des seitlichen Trachealdruckes den Bewegungsverhältnissen bei der spontanen Atmung entspricht, ist die folgende:

Die Rumpfhaut des Tieres wird zirkulär dicht über den Hüften durchschnitten und im ganzen nach oben fingerförmig so weit über den Kopf gezogen, als es die Vorderbeine irgend gestatten. Dann wird eine gürtelförmige Plethysmographenmanschette um die Brust gelegt und die Haut wieder zurückgekrempt und durch Gummibänder wieder zum festen Anschluß gebracht. Die Atmung wird dann eingeleitet, indem man mittels einer Respirationspumpe abwechselnd Luft in die Manschette ein- beziehungsweise aus derselben auspumpt. Während dieser Präparation des Tieres wird die Atmung durch Insufflation aufrecht erhalten.

Erwin Christeller (Berlin).

H. G. Barbour. *Periodic respiration.* (Preliminary communication.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 22.)

Bei experimentell gesetzter Morphinvergiftung der Katze zeigt die periodische Respiration den Cheyne-Stokestyp. Die dabei auftretende Blutdruckabnahme ist auf Asphyxie des Herzens zurückzuführen. Die Tätigkeit des Atemzentrums wird durch Morphin stark herabgesetzt.

Noch ein zweiter Typ der periodischen Respiration fand sich bei morphinvergifteten Katzen. Die Blutdruckwellen ließen nämlich den umgekehrten (von Filehne beschriebenen) Typ erkennen. Diese Erscheinung scheint auf vasomotorische Parese zurückzugehen, die ihrerseits zu einer Anämie der Medulla führt.

Die periodische Respiration war stets von bestimmt charakterisierten Blutdruckwellen begleitet, was für den Zusammenhang der Respiration mit der Zirkulation von Bedeutung ist.

R. Thiele (Berlin.)

W. A. Osborne. *Water in expired air.* (From the physiol. labor., univ. of Melbourne.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. XII.)

Gelegentlich von klimatologischen Versuchen, bei denen die Versuchspersonen einen vollkommen anschließenden und den ganzen Körper umhüllenden Gummianzug zwecks Verhinderung der Hautrespiration trugen, ermittelte der Verf., daß unter diesen Bedingungen die Expirationsluft nur dann als gesättigt mit Wasserdampf betrachtet werden kann, wenn man für sie, wie dies Löwy und Gerhartz annehmen, eine Temperatur von 33·9° C annimmt.

Erwin Christeller (Berlin).

A. V. Hill. *The work done by the lungs at low oxygen pressure.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXVII.)

Nimmt man an, daß die Alveolarepithelien der Lungen bei niedrigem Sauerstoffdruck die Fähigkeit haben, Sauerstoff zu sezernieren, so kann man die tatsächlich von ihnen geleistete mechanische Sekretionstätigkeit ausrechnen und mit der Gesamttätigkeit des ganzen Körpers vergleichen. Es zeigt sich, daß, wenn man diesen Betrag nach einer vom Verf. angegebenen Formel bestimmt und die Höhe des sezernierten Sauerstoffes zu 20% annimmt, die Alveolarepithelien diese Arbeit leisten können mit einem Aufwand, der pro Gramm der Tätigkeit des Gesamtkörpers proportional ist.

Erwin Christeller (Berlin).

F. L. Golla and W. L. Symes. *The innervation of the tracheal muscle.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXVIII.)

Gelegentlich anderer Untersuchungen fanden die Verff., daß der Musculus trachealis in seinen oberen Abschnitten sich nicht nur, wie bisher bekannt, auf Reizung des Nervus laryngeus sup. kontrahiert, sondern auch auf Reizung des kranialen Endes der durchschnittenen Ansa Viussenii. Auch Pilokarpin ruft Kontraktion hervor. Erschlaffung kann, wie durch intravenöse Injektion von Adrenalin, auch durch Nikotin erzeugt werden. Dagegen gelang es weder durch Ergotoxin noch durch β -Imidoazolyäthylamin eine Kontraktion auszulösen.

Erwin Christeller (Berlin).

F. L. Golla and W. L. Symes. *The double action of adrenaline on the bronchioles.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXVIII.)

Adrenalin besitzt eine zweifache Wirkung auf die Muskulatur der Bronchiolen: Gewöhnlich ruft es bei dem Kaninchen und der

Katze eine deutliche Konstriktion der Bronchiolen hervor, die sich sowohl in Veränderung des seitlichen Trachealdruckes, als auch in der Erhöhung des intraalveolären Luftdruckes, der zu Lungenblähung führt, zeigt.

Dagegen bewirkt es Dilatation der Bronchiolen, wenn vorher durch andere Drogen eine konstriktorische Wirkung eingetreten war. Auch vorherige Applikation von Kurare, Pilokarpin, Muskarin oder Physostigmin veranlassen eine entgegengesetzte Wirkung des Adrenalins.

Von anderen Stoffen, deren konstriktorische Wirkung auf die Bronchiolen durch dieselben Umstände reversiert werden kann, seien genannt: Tyramin, Methylamin, Äthylamin. Isoamylamin und Ergamin wies niemals eine erweiternde Wirkung auf die Bronchiolen auf.

Erwin Christeller (Berlin).

F. Haffner. *Über die Wirkung des Kalziums auf die Atmung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. München; Direktor: Prof. Dr. R. v. Tappeiner.) (Inaug.-Dissert., München, 1913.)

Die von Schlick beschriebene erregende Wirkung des Kalziumchlorids auf eine durch Narkotika abgeschwächte Atmung scheint nicht als direkte Erregung des Atemzentrums aufzufassen zu sein, vielmehr als ein reflektorischer Vorgang. Dieser Reflex verläuft sicher nicht in der Vagusbahn. Er steht wohl in Zusammenhang mit einer durch die lähmende Wirkung des Kalziums auf das Herz veranlaßten Lungenstauung. Am nicht oder nur leicht narkotisierten Tier äußert sich die Kalziumwirkung weniger in einer Steigerung der Atemfrequenz und -intensität, sondern es setzt hier infolge der noch guten Anspruchsfähigkeit eine sehr unregelmäßige krampfartige Atmung ein, wobei es zu intensiver Tätigkeit der respiratorischen Hilfsmuskeln, zu expiratorischen oder inspiratorischen Atemstillständen und sogar zu allgemeinen Krämpfen kommen kann.

Neben dieser reflektorischen, eine Atemerregung auslösenden Wirkung auf das Atemzentrum besitzt das Kalzium noch eine direkte Wirkung auf dieses Zentrum. Dieselbe ist aber der ersteren entgegengesetzt und veranlaßt eine Lähmung der Respiration. Diese Wirkung kann sowohl bei intravenösen wie intraarteriellen Injektionen in Erscheinung treten. Die Atemlähmung bildet in manchen Fällen die Todesursache bei Kalziuminjektionen.

K Boas (Halle a. d. S.).

H. Fühner and E. H. Starling. *Experiments on the pulmonary circulation.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 286.)

Der Druck in der Pulmonararterie des Hundes, gemessen am Herz-Lungenpräparat, beträgt etwa 20 cm Wasser (14 mm Hg) bei einem Druck von etwa 80 bis 100 mm Hg in der Aorta. Gleichzeitig beläuft sich der Blutdruck im linken Herzohr und in der Vena cava inferior auf zirka 7 cm Wasser. Steigerung des allgemeinen

Blutdruckes verursacht Erweiterung und Volumvergrößerung des Herzens, eine entsprechende Drucksteigerung in der Pulmonararterie und eine ähnliche Drucksteigerung im linken Herzohr und der Vena cava inferior. Die gleichen Wirkungen werden durch einen vermehrten Bluteintritt in das Herz hervorgebracht. Durchschnittlich stellt sich das Verhältnis des Druckes in der Pulmonararterie zu dem allgemeinen arteriellen Druck auf etwa 1 : 6.

In asphyktischen Zuständen erweitert sich das Herz beim Einstellen seiner Tätigkeit und der Ausfluß aus dem linken Ventrikel vermindert sich allmählich, was eine entsprechende Herabsetzung des arteriellen Druckes (gemessen in der Aorta) zur Folge hat. Gleichzeitig zeigt sich eine Druckerhöhung in der Pulmonararterie, der Vena cava und dem linken Vorhof. Weiterhin, in dem Maße, wie auch die rechte Seite aussetzt, sinkt der Druck in der Pulmonararterie zu dem in der Pulmonarvene und der Vena cava herrschenden Druck herab. Ähnliche Wirkungen lassen sich hervorbringen durch Zuführung von Kohlendioxyd in großen Dosen mittels der Lungen.

Adrenalin setzt das Herzvolumen herab und verursacht gleichzeitig eine Druckerhöhung in der Pulmonararterie und Nachlassen des Druckes im linken Vorhof. Diese Wirkungen auf die Lungenzirkulation sind auf eine Kontraktion der Lungengefäße zurückzuführen, da selbst bei isolierten, künstlich durchströmten Lungen Adrenalin eine Blutdrucksteigerung in der Pulmonararterie hervorruft.

R. Thiele (Berlin).

A. Lohmann und **E. Müller.** *Über die Durchblutung der Lunge in verschiedenen Dehnungszuständen.* (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. ges. Naturw., 1913, 4.)

Die Versuche an der dem künstlichen Kreislauf unterworfenen Lunge führten zu folgendem Ergebnis: Die Durchblutungsgröße ist bei der kollabierten und bei der geblähten Lunge annähernd dieselbe für den Fall, daß die Blähung durch den Überdruck von der Trachea herbeigeführt wird. Wenn die Durchblutung sich durch das Aufblasen überhaupt ändert, so wird sie, wenn auch nur unbeträchtlich, in günstigstem Sinne beeinflußt. Die Durchblutungsgröße nimmt aber bei der geblähten Lunge gegenüber der kollabierten oder durch Überdruck aufgeblasenen Lunge ganz bedeutend zu, wenn die Blähung durch Absaugung von außen, also durch negativen Druck (Unterdruck) wie unter physiologischen Verhältnissen herbeigeführt wird. Dabei nimmt die Durchblutungsgröße mit dem Dehnungsgrade von der schwächsten Dehnung an immer zu mehr. Die Versuche geben u. a. eine wesentliche Stütze für die Ansicht Sauerbruchs, daß bei der künstlichen Atmung das Überdruckverfahren dem Unterdruckverfahren nicht gleichwertig ist. Frankfurter (Berlin).

Oxydation und tierische Wärme.

F. Helferich. *Experimenteller Beitrag zur Kenntnis des Zuckerfiebers.* (A. d. med. Klinik d. Univ. in Marburg a. S.; Direktor: Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. Mathes.) (Inaug.-Dissert., Marburg, 1913.)

Verf. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Schlußsätzen zusammen:

1. Nach intravenöser Injektion von 20 cm³ isotonischer Traubenzuckerlösung bei Kaninchen zeigt die Temperaturkurve keine Steigerung, in den meisten Fällen tritt vielmehr eine leichte Temperatursenkung ein. Voraussetzung ist, daß das zur Lösung des Traubenzuckers verwandte Wasser frisch destilliert und unmittelbar vor der Verwendung sterilisiert ist.

2. Wird zur Injektion eine Lösung aus nicht frisch destilliertem Wasser benutzt, so kann Zuckerfieber vorgetäuscht werden. In Wirklichkeit aber handelt es sich um eine Temperatursteigerung, die den im Wasser enthaltenen Bakterienleibern ihre Entstehung verdankt.

3. Die intravenöse Injektion von 20 cm³ isotonischer Milchezuckerlösung ruft bei Kaninchen in den meisten Fällen leichte Temperatursteigerungen hervor, auch wenn frisch destilliertes Wasser zur Lösung des Zuckers benutzt wird.

4. Warum der Zusatz von Kalziumchlorid und Kaliumchlorid zu einer aus nicht frisch destilliertem Wasser hergestellten Traubenzuckerlösung die temperaturerhöhende Wirkung dieser Lösung abschwächt, hat sich nicht mit Sicherheit feststellen lassen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

H. K. Fry. *The blood volume and surface area of cold-blooded animals: frogs and lizards.* (Preliminary communication.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. IX.)

Das Blutvolumen der Kaltblüter (Frösche und Eidechsen) ist weder der Größe der Körperoberfläche, wie bei den Warmblütern, noch dem Körpergewicht proportional, sondern nimmt in höherem Maße als das Körpergewicht zu. Direkt proportional ist es dagegen dem Gewicht des Knochenmuskelapparates. Männliche Frösche haben eine etwas größere verhältnismäßige Blutmenge, einen höheren Hämoglobingehalt und daher eine höhere totale Sauerstoffkapazität als weibliche Frösche des gleichen Gewichtes.

Erwin Christeller (Berlin).

A. Zahn und Ch. J. Walker. *Über die Aufhebung der Blutgerinnung in der Pleurahöhle.* (A. d. Med. Poliklinik Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 130.)

Wenn arteigenes und artfremdes Blut in der offenen oder geschlossenen Pleurahöhle mit dem unverletzten Endothel recht innig

in Berührung kommt, so verliert es seine Gerinnungsfähigkeit vollständig und gerinnt selbst in vitro auf Zusatz von Kalksalzen, Thrombin oder Thrombokinasen beziehungsweise Serum und Organextrakten in beliebigen Kombinationen nicht mehr. Derselbe Erfolg kann außerhalb des Körpers durch Besspülen unverletzter Lungenpleura mit Blut erzielt werden; verletztes Pleura- oder Lungengewebe oder deren Extrakte haben keine oder umgekehrte Wirkung. Hemmungskörper kommen also bei diesem Verlust der Gerinnbarkeit wohl nicht in Betracht, sondern es muß sich um eine tiefgreifende Änderung des Fibrinogens selbst handeln. Wird nämlich zu Pleura-Blut frische Fibrinogenlösung gebracht, so tritt Gerinnung ein. Es ist wahrscheinlich, daß bei der Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit beziehungsweise der Zerstörung des Fibrinogens in Berührung mit den Pleurazellen auch die Formelemente des Blutes eine Rolle spielen; denn während Hirudinblut in der Pleurahöhle seine Gerinnungsfähigkeit verlor, behielt Hirudinplasma die Fähigkeit, nach Zusatz von Thrombin zu gerinnen. Malfatti (Innsbruck).

C. A. Pekelharing. *Über den Einfluß von Phosphatiden auf die Blutgerinnung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 22.)

Eine Reihe neuerer Untersuchungen haben den Phosphatiden die Rolle der zymoplastischen Substanz A. Schmidts oder von Thrombokinasen zugewiesen. Verf. kommt aber zum Schlusse, daß den Phosphatiden keine derartige Wirkung zukommt weder auf das Fibrinogen noch auf das aus den Nukleoproteiden des Blutplasmas oder aus Organen durch Kalk einfluß erhältliche Gerinnungsferment. Die beschriebene Förderung der Gerinnung beruht auf einer Bindung hemmender Substanzen. Ein Beispiel ist das mit Petroläther von Lipoiden befreite Oxalatplasma; dieses gerinnt nicht auf Kalkzufuhr, wohl aber bei gleichzeitigem Zusatz von Lipoiden. Das beruht aber nur auf der Bindung des im Plasma zurückgehaltenen Petroläthers; wird dieser durch einen anhaltenden Luftstrom entfernt, wobei aber die mitfortgeführte Kohlensäure wieder zugeführt werden muß, dann tritt mit Chlorkalzium sofort Gerinnung auf und wird durch Phosphatide nicht auffallend gefördert. Diese gerinnungshemmende Wirkung des Petroläthers betrifft nicht das Fibrinogen, sondern die Nukleoproteide des Plasmas, aus denen durch Kalkwirkung das Ferment entsteht. Auf das einmal gebildete Ferment hat Petroläther keinen hemmenden und darum das Phosphatid auch keinen fördernden Einfluß. Solche Versuche dürfen nicht an Plasma, sondern an möglichst reinen Fibrinogen- und Fermentlösungen angestellt werden. Denn das Plasma enthält zu vielerlei Substanzen, von denen einige hemmend wirken, aber durch Lecithinzusatz unschädlich gemacht zu werden scheinen (Versuche an dialysiertem Oxalatplasma). Auch die Nukleoproteide müssen rein sein, damit man vor Überraschungen sicher sei. Ein anscheinend mit Muzin verunreinigtes Ferment aus dem Nukleoproteid der Submaxillärdrüse z. B. erfuhr durch Phosphatidzusatz starke Hemmung.

Malfatti (Innsbruck).

W. W. Waller. *An observation on the emigration of leucocytes.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI. p. XL.)

Waller versuchte das Durchwandern der Leukozyten durch die Kapillarwand in den Mesenterialgefäßen des Frosches an Serien photographischer Aufnahmen festzuhalten. Wenn er auch keine fortlaufenden Stadien des Durchwanderns eines und desselben Leukozyten erhielt, so hatte er doch Gelegenheit, an den Aufnahmen eine eigentümliche Art der Diapedese zu beobachten, die darin bestand, daß 5 bis 6 Leukozyten kurz nacheinander an derselben Stelle der Gefäßwand durchpassierten und wenige Mikren von letzterer entfernt zu einem größeren Klumpen verschmolzen, an dem man dann eine gleichmäßige granuläre Struktur, aber sonst keine Details wahrnehmen konnte. Erwin Christeller (Berlin).

F. Bottazzi. *Propriétés colloïdales de l'hémoglobine.* (Arch. ital. de Biol., LX, 2, p. 194.)

Das Blutkörperchenstroma wird entweder durch 20/100 KHSO_4 oder durch mehrtägige Dialyse niedergeschlagen. Die so erhaltene Oxyhämoglobinlösung wurde lange dialysiert und enthielt nach 5½ Monaten Dialyse das ganze Hämoglobin als Niederschlag. Während der Dialyse zeigt das Ultramikroskop stets eine Anzahl von glänzenden Körnchen in der Lösung. Die wässrige Lösung des Hämoglobins ist zwar eine echte Lösung, jedoch ohne eine Spur von Alkali oder Säure unbeständig. Während der Dialyse wandelt sich das ganze Oxyhämoglobin (95%) in Methämoglobin um, welches durch NaCl rasch und vollständig ausgefällt werden kann. Das bei 55° oder bei 100° C erhaltene Hämoglobingerinnsel ist in Alkali oder Säure löslich und gibt diese Lösung ein ganz eigenes Spektrum (3 sehr diffuse Absorptionsstreifen: zwischen C und D einen, zwischen D und E zwei). Noch in Lösung erhaltenes Methämoglobin ist ein elektronegatives Kolloid. Mit ein wenig Säure versetzt wird es elektropositiv. Der elektrische Transport geht wie bei anderen Proteinen vor sich, jedenfalls prädominiert die proteinartige Komponente. Das elektrische Leitungsvermögen ist sehr groß. Das Hämoglobin stellt etwa ein basisches Salz dar, wie Kaliumhämoglobinat, welches stark dissoziabel ist, dessen negative Hämoglobinionen zur Anode wandern. Die Hämoglobinsäure, die wenig dissoziabel ist, fällt aus. Als basisches Salz befindet sich das Hämoglobin in natürlichem Zustande; die leicht alkalische Reaktion der Flüssigkeiten im Organismus trägt zu seiner Löslichkeit bei. Die Umwandlung in Methämoglobin ist eine Polymerisation, eine Deshydratation unter Abgabe von Alkali.

¶J. Adler - Herzmark (Wien).

J. Christiansen, C. G. Douglas und J. S. Haldane. *The dissociation of CO_2 from human blood.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. II.)

Bei einem Partialdruck von 40 bis 60 cm^3 Kohlensäure nimmt das Blut von dieser eine um $\frac{1}{10}$ größere Menge auf, wenn es keinen

Sauerstoff enthält, als wenn es mit Sauerstoff gesättigt ist. Andererseits steigt bei stillstehender Atmung der Kohlensäuregehalt der Alveolarluft weit höher, wenn reichlich Sauerstoff vorhanden ist, als wenn nur geringe Sauerstoffmengen in der Alveolarluft sich befinden.

Daher scheint der Sauerstoff die Ausscheidung der Kohlensäure aus dem Blute zu unterstützen.

Erwin Christeller (Berlin).

E. Abderhalden. *Der Nachweis von freien Aminosäuren im Blute unter normalen Verhältnissen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, S. 478.)

„Bei Anwendung von 50 bis 100 Liter Blut konnten gerade so viele Aminosäuren gewonnen werden, daß eine Identifizierung möglich war.“

Zur Enteiweißung wurde das Blutplasma respektive Blutserum — beim Blut selbst waren die Resultate sehr wechselnde — in Mengen von 1 Liter in 15 Liter siedenden, destillierten Wassers gegossen, 15 Minuten gekocht, dann 1% Essigsäure unter lebhaftem Rühren hinzugegropft, bis die Koagulation vollständig war, was sich an der plötzlichen Klärung der vorher trüben Lösung erkennen ließ. Die vom Eiweiß durch Filtration getrennte Lösung gab keine Biuretreaktion mehr. Es gelang, im Filtrate folgende Aminosäuren nachzuweisen, wobei verschiedene Methoden ausprobt wurden: Glykokoll, Tryptophan, Lysin, Arginin, Histidin, Prolin, Leuzin, Valin, Glutaminsäure; Alanin und Asparaginsäure konnten nicht ganz sicher gestellt werden. An Stelle der Enteiweißung wurde auch die Dialyse angewandt. Im ganzen wurden 100 Liter Blut und ebensoviel Serum der Dialyse unterworfen. Die Verarbeitung der Dialysate war dieselbe wie die der enteiweißten Flüssigkeiten. Identifiziert wurden Prolin, Leuzin, Valin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Alanin, Glykokoll, Arginin, Lysin und Histidin.

Die Ausbeuten waren stets sehr geringe. Mehr als 0.4 g reiner Substanz ist von keiner Aminosäure erhalten worden.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

G. A. Buckmaster. *The behaviour of blood with hydrazin hydrate* (From the physiol. institute, univ. coll., London.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLVIII.)

Bringt man Blut mit einer Hydrazinhydratlösung zusammen, so wird, wie schon Curtius und Hüfner zeigten, das Oxyhämoglobin zu Hämoglobin reduziert. Buckmaster zeigt nun, daß an diesem Prozeß von den Bestandteilen des Blutes nur der Blutfarbstoff beteiligt ist und daß der Prozeß quantitativ verläuft, d. h., daß das entwickelte Volumen Stickstoff genau dem verbrauchten Volumen Sauerstoff äquivalent ist. Da Hydrazinhydrat außerdem mit reduziertem Hämoglobin nicht reagiert, so ist es möglich in einer gegebenen Blutmenge die relativen Mengen des Hämoglobins und Oxy-

hämoglobins dadurch zu bestimmen, daß man nach Zufügung der Hydrazinhydratlösung die Menge des entwickelten Stickstoffes bestimmt.
Erwin Christeller (Berlin).

A. F. St. Kent. *The structure of the cardiac tissues at the auriculoventricular junction.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ. Bristol.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. XVII.)

Verf. beschreibt ein besonderes Muskelgewebe, welches sich an 2 Stellen des Säugetierherzens findet, nämlich am oberen Ende des Aurikuloventrikularbündels im Septum interauriculare und an der Verbindung zwischen der Vena cava superior und dem rechten Herzrohr.
R. Thiele (Berlin).

Bürgi. *Wirkung von Drüsen mit innerer Sekretion auf das Herz.* (Schweizerische Rundsch. f. Med., 1913, 20. Sitzungsber.)

Nach den Versuchsergebnissen kann *Rana esculenta* ebenso gut für die Digitalisbewertungen als Versuchstier benutzt werden wie *esculenta*. Die Kombination Digitalis-Adrenalin (es wurde Digalen verwendet) führte zu einer rasch vorübergehenden Steigerung der Herzkraft, wirkte aber insofern ungünstig, als das Herz viel rascher erlahmte. Die Extrakte der Schilddrüse, des Thymus und der Hypophyse hatten jeder ganz bestimmte Wirkungen auf das Herz, teilweise auch die Kombination dieser Extrakte. Genaueres ist noch nicht angegeben.
Frankfurter (Berlin).

G. R. Mines. *Note on the influence activity on automatic rhythm in heart muscle.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. XIII.)

Während das spontan schlagende Warmblüterherz nach einer durch künstliche Reizung hervorgerufenen Steigerung der Aktivität einen für eine gewisse Zeit verlangsamten automatischen Rhythmus zeigt, ist dies bei niederen Organismen, z. B. bei Oktopus, nicht der Fall. Hier wurde beobachtet, daß das Herz nach einer einige Sekunden anhaltenden faradischen Reizung (5 Induktionsschläge in der Sekunde), welche es in Tetanus versetzte, zunächst in Intervallen von nur 1 Sekunde schlug, um dann nach einiger Zeit wieder in den normalen Rhythmus mit einer Frequenz von zirka 30 bis 60 Schlägen in der Stunde zurückzusinken.

Erwin Christeller (Berlin).

G. R. Mines. *On dynamic equilibrium in cardiac muscle.* (Preliminary note.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVI, p. XXIII.)

Rhythmische elektrische Reizungen des atropinisierten, mit einer Flüssigkeit von wechselndem Gehalt an Wasserstoffionen durchströmten Froschherzens zeigten, daß bei wachsender Reizfrequenz die Dauer der Störung der Ventrikelkontraktion kürzer wird, während das Intervall zwischen Vorhofs- und Ventrikel-schwankung sich verlängert. Die Veränderung dieses Intervalles zeigt sich jedoch hauptsächlich abhängig von der direkten Veränderung

der für das Elektrokardiogramm verantwortlichen Muskulatur des Herzens durch die veränderte Durchströmungsflüssigkeit.

Erwin Christeller (Berlin).

D. Dale and C. R. A. Thacker. *Hydrogen ion concentrations limiting automaticity in different regions of the frog heart.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. I.)

Durchströmt man ein ganzes Herz oder ein Vorhofsventrikelpräparat, oder ein Ventrikelpräparat mit Ringerscher Lösung, die verschieden hohe, jedesmal bekannte Wasserstoffionenkonzentration besitzt, so zeigt sich, daß die Grenzen dieser Konzentrationshöhe, innerhalb derer automatische Bewegungen stattfinden können, für die verschiedenen Herzabschnitte ganz verschieden sind.

Der Sinus schlägt nämlich noch automatisch in einer Lösung, die schon so sauer ist, daß der Vorhof zwar in ihr noch erregbar bleibt, aber zu keiner rhythmischen Schlagfolge mehr fähig ist; des ferneren kann der Vorhof noch in einer für den Ventrikel zu saueren Lösung schlagen. Auf der anderen Seite, nämlich in der Richtung zu alkalischeren Lösungen ist die Empfindlichkeitsreihenfolge dieser drei Herzabschnitte die entgegengesetzte. Erwin Christeller (Berlin).

T. Sakai. *Über den Einfluß verminderten Chlornatriumgehalts der Durchströmungsflüssigkeit auf das Froschherz.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 7/8, S. 295.)

Die Herabsetzung des Kochsalzgehaltes in der Durchströmungsflüssigkeit unter Ausgleich der hierdurch entstehenden Hypotonie durch Zusatz von Traubenzucker übt auf die Tätigkeit des Ventrikels dreierlei Wirkung aus: 1. Erhöhung der Kontraktionsgröße. 2. Verkürzung der Spontanperiode. 3. Verminderung, ja Aufhebung der Hemmungswirkung der Extrasystole, die von Hoffmann und Holzinger am Froschventrikel gefunden worden war. Die auftretende Veränderung ist reversibel. Die Wirkung des NaCl ist hiernach eine hemmende, doch genügen noch sehr geringe Mengen Kochsalz, die Wirkung auszuüben; erst bei Lösungen, die weniger wie ein pro Mille NaCl enthalten, arbeitet das Herz unter dauernd aufgehobener oder verminderter Hemmung.

Eine Variation des osmotischen Druckes in der Flüssigkeit, die sich unter 1 Atmosphäre hält, ist auf die Schlagfrequenz und die Hemmungswirkung der Extrasystolen ohne Einfluß. Der Druck der Speiselösung ist von geringem Einfluß, wenn nicht die Veränderungen desselben exzessive sind.

Natriumbikarbonat wirkt auf die Schlagfrequenz und die Hemmungswirkung in demselben Sinne wie Kochsalz. Es handelt sich um eine Wirkung der Na-Ionen.

Der Traubenzucker hat keine spezifische Wirkung. Rohrzucker oder Harnstoff ergeben die gleichen Erfolge.

Hoffmann (Würzburg).

L. Haberlandt. *Zur Physiologie des Atrioventrikulartrichters des Froschherzens.* 2. Mitteilung: *Über den Einfluß der Herznerven.*

Verf. hatte in früheren Versuchen gefunden, daß dem Atrioventrikulartrichter des Froschherzens eine besondere physiologische Stellung in der Herzmuskulatur zukommt. Es ist entschieden eine gewisse Analogie zwischen dem Überleitungsbündel der Säuger und dem Atrioventrikulartrichter des Frosches zu konstatieren.

In den neuen Versuchen hat Verf. nun den Einfluß der Herznerven auf die Tätigkeit der Trichtermuskulatur untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine interessante Übereinstimmung mit Resultaten, die bei Warmblütern erhalten worden sind.

Durch Vaguserregung wird das Auftreten von den Reiz überdauerndem Wühlen und Wogen, wie es durch faradische Reizung der unteren Trichtergegend des Froschherzens ausgelöst werden kann, in sehr weitgehendem Maße begünstigt.

Oft wirken Trichterreizungen allein schon in ähnlicher Weise, indem sie eine Mitreizung der Vagusendigungen bewirken. Vagusreizungen allein können schon an der Herzkammer Wühlen und Wogen hervorrufen. Statt des Wühlens kann sich bei Trichterreizungen ein frequenter Kammerrhythmus einstellen, auch das Eintreten dieses wird durch Vaguserregung sehr begünstigt. Der Vagus wirkt an den Vorhöfen ebenso den frequenten Rhythmus fördernd wie an der Vorkammer. Es ist nach diesen Erlebnissen kaum ein Zweifel mehr, daß der Sitz der primären Erregung beim Wühlen im Atrioventrikulartrichter zu suchen ist.

Auf die automatisch schlagende Kammer haben Vagusreizungen eine deutlich inotrope, gelegentlich auch chronotrope Wirkung. Versuche am Scheidewandnervenpräparat gaben dieselben Ergebnisse, wie die am spontan schlagenden Herzen. Die Fasern des Vagus, die die Trichterautomatic so zu steigern vermögen, wie es des Verf. Versuche zeigen, verlaufen im Scheidewandnerven.

Hoffmann (Würzburg).

A. Palladin. *Über die anodische Wirkung des konstanten Stroms auf das Froschherz.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, S. 418.)

Unter der Wirkung der Anode tritt am Froschventrikel eine frühere Erschlaffung ein als in der übrigen Muskulatur. Verf. untersuchte die Erscheinung genauer. Er benutzte dazu die optische Registrierung. Die Erschlaffung beginnt 0·18 bis 0·25 Sekunden nach dem Systolenbeginn. Die kleinste Latenzzeit zwischen Stromschliebung und Erschlaffungsbeginn betrug 0·1 Sekunden. Während der Vagusreizung hatte die Anodenschliebung keinen Effekt, wenn Herzstillstand eingetreten war. Wenn die Stromschliebung in derselben Herzkontraktion sich noch geltend machen soll, so muß sie zu Beginn derselben erfolgen.

Hoffmann (Würzburg).

D. Dale and G. R. Mines. *The influence of vagus and sympathetic on the electrical and mechanical responses of the frog's heart.* (Prelim. note.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXVIII.)

Registriert man zugleich die Bewegungen des Vorhofs und der Kammer und das Elektrokardiogramm, so zeigt sich, daß Reizung des Vagus in seinem intrakraniellen Teile die Dauer der Ventrikelschwankung in ähnlichem Maße verkürzt wie die mechanische Aktion des Ventrikels. Die Pause zwischen Vorhofs- und Ventrikelschwankung ist sehr häufig verlängert, jedoch in Fällen von sehr geringer Herzfrequenz verkürzt. Die Wirkung der Nervenreizung setzt sich zusammen aus dem lokalen Einfluß der Nerven auf die Muskulatur der Vorhöfe und der Ventrikel und aus der Alteration des dynamischen Gleichgewichtes im Herzmuskel, die aus der Veränderung der Frequenz entsteht.

Erwin Christeller (Berlin).

J. Rothberger und **H. Winterberg.** *Studien über die Bestimmung des Ausgangspunktes ventrikulärer Extrasystolen mit Hilfe des Elektrokardiogramms.* (A. d. Institut f. allg. u. exper. Pathol. d. Univ. Wien.) (Pflügers Arch., CLIV, 11/12, S. 571.) Berichtigung hiezu. (Ebenda, CLV, 6/7, S. 349.)

Die Autoren bemühen sich, eine sichere Lokalisation des Ausgangspunktes ventrikulärer Extrasystolen durch Anwendung zweier aufeinander senkrecht stehender Ableitungsrichtungen bei der elektrokardiographischen Untersuchung zu erreichen. Bei den Versuchen, die durchwegs an Hunden ausgeführt wurden, wurde die Ableitung I von den beiden Vorderextremitäten sowie die Ableitung Anus-Oesophagus verwendet.

Es wurden systematisch von den verschiedensten Punkten der Herzoberfläche Extrasystolen ausgelöst. Die Ergebnisse zeigen, daß die Form des Elektrokardiogramms zwar in erster Linie von der Lage des gereizten Punktes abhängt, andererseits aber die Art der Ableitung ebenso entscheidend ist. Es werden für beide Ableitungen die Grenzen zwischen den Gebieten angegeben, deren Reizung rechtseitige respektive linksseitige Extrasystolen ergaben; dieselben sind in manchen Regionen, z. B. an der Hinterfläche des Herzens, bei beiden Ableitungen wesentlich verschieden.

Es muß ferner angenommen werden, daß atypische Kontraktionen, welche im linken Tawaraschen Schenkel entstehen, in beiden Ableitungen diphasische Schwankungen vom Typus der linksseitigen Extrasystolen zur Folge haben und umgekehrt.

Eine nähere Erklärung der Erscheinungen ist derzeit nicht möglich, doch spricht manches dafür, daß die Erregungsleitung von dem gereizten Punkt aus eine große Rolle spielt.

v. Bermann (Wien).

E. P. Cathcart and **G. H. Clark.** *The influence of carbon dioxide on the heart in varying degrees of anaesthesia.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ., Glasgow.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 393.)

Wenn die Anästhesie tief ist, so tief, daß Kohlenoxyd praktisch ohne Wirkung auf die Amplitude des Herzschlages bleibt, läßt sich

eine bemerkbare Blutdruckerhöhung nicht konstatieren, trotz der Tatsache, daß der verwandte Prozentgehalt des Kohlenoxyds — wenn die Erklärung von Starling und von Anrep richtig ist — eine Absonderung von Adrenalin mit einer begleitenden Blutdrucksteigerung hervorrufen müßte. Dagegen findet sich bei leichter Anästhesie, wenn die Amplitude des Herzschlages tatsächlich verändert wird, die von Starling beobachtete Erhöhung des Blutdrucks.
R. Thiele (Berlin).

A. D. Waller. *Effect of respiration on the electrocardiogram and upon the electrical axis of the heart.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. LVII.)

Derselbe. *Calculation of the inclination of the „electrical axis“ of the heart.* (Ebenda, p. LIX.)

Waller bespricht an einigen Fällen die Schwankungen der Amplitude des Elektrokardiogramms, die während der Phasen der Atmung zustandekommen. In denselben Fällen wurde die Schwankung der elektrischen Achse des Herzens während der Inspiration und Expiration nach der vom Verf. angegebenen Formel bestimmt.

Erwin Christeller (Berlin).

A. D. Waller. *Prolongation of the A-V interval with rise of pulse-frequency after muscular exertion.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLII.)

Die Pause zwischen Vorhofs- und Ventrikelaktion verlängert sich bei infolge von Muskelarbeit erhöhter Pulsfrequenz nicht nur relativ, sondern sogar absolut, obgleich die Dauer des Ablaufes der ganzen Herzrevolution naturgemäß verkürzt wird. Diese Verlangsamung der Vorhofsventrikelleitung führt der Verf. auf eine leichte Säurevermehrung zurück, deren verlangsamende Wirkung auf den Leitungsverlauf sich ja auch im Experiment an künstlich durchströmten Froschherzen zeigen läßt. Es ist noch nicht zu entscheiden, ob diese Säuerung direkt durch die vermehrte Tätigkeit des Herzmuskels oder durch die vermehrte Tätigkeit der Skelettmuskulatur zustandekommt. Eine ähnliche Verlängerung der Vorhofsventrikelpause scheint auch im Zustande der Dyspnoe einzutreten.

Erwin Christeller (Berlin).

Th. Lewis and Th. F. Cotton. *The „P.-R.“ interval in human electrocardiograms and its relation to exercise.* (From the cardiogr. dept., Univ. Coll. Hosp.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. LX.)

Der unmittelbare Effekt kurzer, angestrenzter Muskelübung, die ausreicht, um angestrenzte Atmung und Beschleunigung der Herzaktion hervorzubringen, ist eine fast konstante Verkürzung des Intervalls zwischen dem Beginne der Vorhofs- und der Ventrikelkontraktion, die im Mittel 0·01 bis 0·03 Sekunden beträgt. Bei gesunden Individuen steigt die Länge des Intervalls

zugleich mit dem Zurücksinken der Herzfrequenz in den ersten 3 bis 5 Minuten nach Aufhören der Muskelübung zur Norm zurück.

Erwin Christeller (Berlin).

Th. Lewis. *Variations of the human P.-R. interval.* (Cardiogr. dept., Univ. Coll. Hosp. med. school.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. L.)

Das Intervall zwischen dem Beginn der Vorhofssystole und dem der Ventrikelsystole, welches man gewöhnlich als Index für das Funktionieren des Reizleitungssystems auffaßt, wurden bei einem Dutzend Herzkranker geprüft und gemessen. Fast bei allen ergaben sich bedeutende Verlängerungen desselben, die gegenüber den normalen Werten von 0.13 bis 0.21 Sekunden Zahlen bis zu 0.54 und 0.56 Sekunden ergaben.

Erwin Christeller (Berlin).

J. Markwalder and E. H. Starling. *A note on some factors which determine the blood-flow through the coronary circulation.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 275.)

Die Verf. übertragen die Morawitzsche Methode der Katheterisierung des Koronar-Sinus auf das Herz-Lungenpräparat. Das auf diese Weise aus dem Koronar-Sinus gesammelte Blut beträgt ungefähr $\frac{3}{5}$ des gesamten, die Herzwandung durchströmenden Blutes. Veränderungen in der Blutdurchströmung des Koronar-Sinus sind von ähnlichen Veränderungen des Blutstromes in den übrigen Herzgefäßen begleitet, so daß also die Resultate, die sich bei dem Sinus ergeben, sich auf die gesamte Zirkulation durch die Herzwandung übertragen lassen. Die Koronarzirkulation hängt besonders von dem arteriellen Druck ab. Daher muß beim isolierten Herzen darauf geachtet werden, daß ein konstanter normaler Druck aufrecht erhalten werde.

Es ergibt sich, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren, daß Adrenalin eine Dilatation der Herzgefäße bewirkt. Dagegen ließ sich eine Konstriktion bei schwachen Dosen nicht konstatieren. Gesteigerter Druck des Kohlendioxyds im Blute verursacht Dilatation der Herzgefäße mit gleichzeitiger Erweiterung des Herzens selbst. Die wirksamsten Agentien zur Hervorbringung der Erweiterung der Herzgefäße sind die nichtflüchtigen Stoffwechselprodukte des Herzmuskels. Sie bewirken, daß das Herz von selbst die Zirkulation vermehrt, wenn immer gesteigerte Anforderungen an seine Tätigkeit gestellt werden. Bei Asphyxie erreicht die Herzzirkulation ihr Maximum, kurz bevor die Herztätigkeit völlig aussetzt.

R. Thiele (Berlin).

A. D. Waller. *Effect of respiration on the pulse rate.* „Dog pulse.“ (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. LV.)

Beim Hunde findet man einen sehr deutlichen Einfluß der Atmung auf die Herzfrequenz, nämlich ein Sinken der Frequenz

während der Ausatmung, dagegen ein Steigen der Frequenz während der Einatmung. Dieser „Hundepuls“ kann auch beim Menschen, und zwar besonders bei jungen Individuen gefunden werden. Bei anderen Individuen tritt er nur auf, wenn die Atmung willkürlich verlangsamt oder beschleunigt wird. Jedenfalls ist der „Hundepuls“ beim Menschen — entgegen Einthoven, der auch das reziproke Verhältnis beobachtete — nach den Erfahrungen des Verf. stets derart ausgebildet, daß eine inspiratorische Erhöhung und expiratorische Erniedrigung der Pulsfrequenz stattfindet.

Erwin Christeller (Berlin).

A. W. Weyse und **B. R. Lutz.** *A comparison of the auscultatory blood pressure phenomenon in man with the tracing of the Erlanger sphygmomanometer.* (Americ. Journ. f. Physiol., XXXII, 8, p. 427.)

Der höchste Druck, den das Sphygmomanometer von Erlanger anzeigt, fällt bei Gesunden mit dem Einsetzen des ersten Tons, der niederste kurz vor das Verschwinden des 2. Tons; dann haben auch die Schwingungen die kleinste Amplitude. Die Höchstdrucke sind gewöhnlich während der Expiration vorhanden.

K. Thomas.

R. G. Pearce. *Untersuchungen zur Dynamik der Gefäßverengung und Erweiterung und über die Umkehr peripherer Hemmung in Erregung.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 5/6, S. 243.)

Die Untersuchungen wurden angestellt an dem Trendelenburgschen Präparate der hinteren Extremitäten des Frosches. Verf. konnte konstatieren, daß Kurare leicht zu einer gewissen Gefäßverengung führt. Das gleiche wird erreicht durch Reizung der Lumbalnerven an diesem Präparat. Zum Nachweise der Dilatatoren wurde die Methode der Degeneration verwendet. Es ergab sich denn auch, daß einige Tage nach der Durchschneidung der Lumbalnerven Reizung der peripheren Stümpfe Erweiterung der Gefäße ergab. Die Dilatatoren verlaufen in den hinteren Wurzeln. Weiter stellt Verf. fest, daß an dem Trendelenburgschen Präparat keine Adrenalindosis Gefäßerweiterung macht. Innerhalb eines Temperaturintervalls von 14 bis 35° ist die Wirkung des Adrenalins eine konstante. Einige Tage nach der Durchschneidung der Lumbalnerven bewirkt Adrenalin in schwachen und mittleren Dosen eine Erweiterung, die nachher in Verengung übergehen kann. Die Umkehr der Adrenalinwirkung gelingt am sichersten nach vorheriger Kurarisierung. Kurare selbst wirkt nach der Durchschneidung dann erweiternd und nicht mehr verengernd, wie am normalen Präparat. Längere Zeit nach der Nervendurchschneidung wird sowohl die vollständige Umkehr des Effekts wie eine erhöhte Wirksamkeit des Adrenalins beobachtet. Durchströmung des Trendelenburgschen Präparats mit Ca-freier Ringerlösung kehrt die Wirkung schwacher und mittelstarker Adrenalin Gaben in eine erweiternde um. Adrenalin wirkt also hier wie nach Nervendurchschneidung im Sinne der Reizung hinterer Wurzeln und nicht im Sinne sympathischer Reizung. Hoffmann (Würzburg).

O. B. Meyer. *Zur Funktion der Nervenendigungen in der Gefäßwand.* (VII. Jahresvers. d. Gesellsch. deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., L, 1/4, S. 276.)

Versuche des Verf. haben ergeben, daß ausgeschnittene überlebende Gefäßstreifen dieselbe Reaktion zeigen wie die Arterien im lebenden Organismus: Zusammenziehung bei Kälte, Erschlaffung bei Wärme, Kontraktion bei Temperatur-, elektrischen und chemischen Reizen (Adrenalin), Erschlaffung bei Anwendung von Atropin, Kokain und seinen Derivaten, Tonussteigerung bei Einwirkung des Sauerstoffes und endlich auch rhythmische Spontankontraktionen. Adrenalin wirkt wahrscheinlich auf die Nervenendigungen der Gefäßwand. Ebenso ist es wahrscheinlich, daß die rhythmischen Spontankontraktionen an die Funktion der nervösen Endapparate gebunden sind. Diese Kontraktionen können unabhängig vom Zentralnervensystem auftreten. Zugleich sprechen die Versuche für die auch von neurologischer Seite betonte „Selbständigkeit“ der Gefäßwand. B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

F. Gröbbels. *Über den Einfluß des Trinkens auf die Verdauung fester Substanzen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 1.)

An Hunden mit Duodenalfisteln wurde der zeitliche Ablauf der Magenentleerung nach Verfütterung von Brot und Flüssigkeiten (Wasser, Bier, Kaffee und Milch) untersucht, und zwar bei Verabreichung allein, nacheinander und gemischt. Brot und Wasser gemischt beanspruchten dabei die längste Versuchsdauer, länger als Brot allein; schneller verläuft die Magenentleerung, wenn Brot, dann Wasser gegeben wird, am schnellsten bei reinem Wasser. Auch die Gesamtmenge der ausgeschiedenen Flüssigkeiten ist im Nacheinanderversuch durchschnittlich höher als in den Versuchen, in denen Wasser und Brot zusammen gegeben wurde. Dürstende Tiere zeigten meist eine Verkürzung des Verlaufs der Magenentleerung und eine Verminderung der Verdauungssäfte. Bier und 3·6%iger Alkohol ergab sowohl allein als auch im Nacheinanderversuch eine Verlängerung der Versuchszeiten und Herabsetzung der Verdauungszahlen gegenüber Wasser; Kaffee zeigte nur die erstere Wirkung. Durch die Aufnahme mit Flüssigkeit gemischter Nahrung (z. B. Kaffee mit Kuchen) wird also die Magenverdauung und damit das angenehme Gefühl der Sättigung verlängert; an sich dürfte das „Zwischen-das-Essen-hinein-Trinken“ vorteilhafter sein. Besonders für den Konsumenten großer Bierquantitäten dürfte die Zwischenschaltung fester Mahlzeiten wichtig sein, vor allem in Rücksicht

auf das durch eigene Versuche mit gefärbter Flüssigkeit nachgewiesene Weiterlaufen der Flüssigkeit durch den mit fester Speise gefüllten Magen. Malfatti (Innsbruck).

E. Zunz. *Recherches sur l'azote aminé titrable dans le contenu stomacal par la méthode de van Slyke.* (Institut de Thér. de l'Univ. de Bruxelles.) (Intern. Beitr. z. Pathol. u. Ther. d. Ernährungsstörungen, V, 1.)

Der eine Stunde nach Einnahme einer entweder aus Hafergrützsuppe oder aus rohem Hühnerei, Brot und Wasser bestehenden Probemahlzeit entnommene menschliche Mageninhalt enthält im Durchschnitt ungefähr 20% des gelösten Stickstoffes im gerinnbaren Zustande bei den Hypochlorhydrikern und den an Magenkrebs leidenden, 12% bei den Personen mit normalem Magenchemismus und den an Magenukulus Leidenden.

Der durchschnittliche Proteosengehalt des Mageninhaltes entspricht ungefähr der Hälfte des löslichen Stickstoffes außer bei den Personen mit normalem Magenchemismus, bei welchen er diese Zahl übersteigt.

Der durchschnittliche Gehalt des Mageninhaltes an durch Zinksulfat nicht fällbaren Spaltungsprodukten der Proteine entspricht etwas mehr als $\frac{1}{4}$ des löslichen Stickstoffes und ungefähr $\frac{2}{3}$ des ungerinnbaren Stickstoffes.

Es besteht kein Parallelismus zwischen dem Gehalte des Mageninhaltes an aliphatischem Aminostickstoff oder seinem nach dem van Slykeschen Verfahren ermittelten Hydrolysegrade und seinem Gehalte an freier Salzsäure oder seiner Gesamtazidität oder seinem Gehalte an gelöstem gerinnbarem Stickstoffe, an Azidalbumin, an Proteosen¹ oder an durch Zinksulfat nicht fällbaren Spaltungsprodukten der Proteine.

Der durchschnittliche Gehalt des Mageninhaltes an aliphatischem Aminostickstoff nähert sich an 4% des löslichen Stickstoffes, außer bei den an Magenukulus Leidenden, bei welchen er 5% übersteigt und den an Magenkrebs Leidenden, bei welchen er sich an 7% nähert.

Der nach dem van Slykeschen Verfahren ermittelte durchschnittliche Hydrolysegrad der Proteine im menschlichen Mageninhalt entspricht 7 bis 8, außer bei den an Magenukulus Leidenden, bei welchen er fast 15.5 erreicht, und bei den an Magenkrebs Leidenden, bei welchen er 16 übersteigt. K. Boas (Halle a. d. S.).

J. Mellanby and V. J. Woolley. *The ferments of the pancreas.* Part. III. *The properties of trypsin, trypsinogen and enterokinase.* (A. d. physiol. Labor. d. St. Thomas Hosp.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 339.)

Trypsin, Trypsinogen und Enterokinase zeigen große Verschiedenheiten in bezug auf ihr Verhalten gegen zerstörende Agentien.

Dabei lassen sich die Wirkungen dreier Variablen unterscheiden: das Mittel, in dem das Ferment gelöst ist, die Temperatur des Mittels und die Dauer, während der diese Temperatur aufrecht erhalten wird.

Die einzigen Mittel, um Trypsin bei 38° C längere Zeit zu erhalten, sind die Salze der alkalischen Erden, besonders die des Kalziuns. In einer alkalischen Lösung (Na_2CO_3 . 16 n) wird Trypsin innerhalb 45 Minuten bei 50° C, innerhalb 5 Minuten bei 60° C zerstört. In einer sauren Lösung (HCl . 0.25 n) wird Trypsin bei 50° langsam zerstört (weniger rasch als in neutraler oder alkalischer Lösung).

Trypsinogen läßt sich bei Gegenwart von Na_2CO_3 . 16 n bei Zimmertemperatur beliebig lange erhalten, außer wenn es durch Enterokinase angegriffen wird. Dagegen wird es bei Erhitzung auf 65° C in Na_2CO_3 in 5 Minuten zerstört. HCl . 0.25 n bleibt bei 40° C ohne Wirkung. Bei Erhitzung auf 100° in Gegenwart von HCl . 0.25 n zeigen sich nach 5 Minuten noch 30% unzerstört. In Gegenwart neutraler Salze ist die Zersetzungstemperatur veränderlich.

Die bemerkenswerteste Eigenschaft der Enterokinase ist ihre augenblickliche Zerstörung in Gegenwart freier Säure (HCl . 0.1 n) bei 16° C. In wässriger Lösung oder wenn das Wasser NaCl . 5 n enthält, wird sie nach 5 Minuten langem Erhitzen bei 65° zerstört; bei Verwendung von CaCl_2 . 5 n in der Lösung steigt die Zersetzungstemperatur auf 75° C.

Albumen, Pepton und Aminosäuren schützen das in der Pankreasflüssigkeit enthaltene Trypsin gegen Zerstörung durch die Hitze in verschiedenem Grade. Leuzin und Tyrosin zeigen sich unwirksam.

Serum enthält Antitrypsin und Antienterokinase, aber kein Antitrypsinogen.

Enterokinase findet sich in größter Menge in der Wand der ersten beiden Siebentel des Dünndarms, und zwar in beträchtlicher Menge in den oberflächlichen als in den tieferen Lagen. In den übrigen 5 Siebenteln ist nur eine verhältnismäßig geringe Quantität von Enterokinase vorhanden. Die Sekretion der Enterokinase kann also nicht durch die Brunnerschen Drüsen erfolgen. In geringen Mengen findet sich Enterokinase fast in allen Geweben des Körpers.

R. Thiele (Berlin).

Oechsler. *Über den Einfluß der psychischen Erregung auf die Sekretion der Galle und des Pankreas.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. kgl. pathol. Insituts d. Univ. Berlin; Direktor: Prof. Dr. A. Bickel.) (Intern. Beitr. z. Pathol. u. Ther. d. Ernährungsstör., V, 1.)

Starke psychische Erregung, gleichgültig welcher Art, vermag nicht nur, wie Bickel und Sasaki nachgewiesen haben, die Magensaftsekretion zu hemmen, sondern gleiches gilt auch für das Pankreas und für den Abfluß der Galle.

K. Boas (Halle a. d. S.).

Fr. Sembdner. *Über die Wirkung des Chloralhydrates auf den isolierten Kaninchendünndarm.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Leipzig.) (Inaug.-Dissert., Leipzig, 1913.)

K. Boas (Halle a. d. S.).

F. Sembdner. *Über die Wirkung des Chloralhydrates auf den isolierten Kaninchendünndarm.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Leipzig.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 19.)

Nach Ergebnissen von Dittler und Mohre führt die intravenöse Injektion von Chloralhydrat bei Katzen und Kaninchen zu einer regen Peristaltik, die als sekundäre Folge der starken Blutdrucksenkung betrachtet wurde. Um sich über die unmittelbare Wirkung des Chloralhydrates auf die Darmtätigkeit zu orientieren, vergiftete Verf. den in Tyrodescher Lösung arbeitenden isolierten Kaninchendarm mit verschiedenen konzentrierten Chloralhydratkonzentrationen.

Schwache Konzentrationen, unter 0·05%, verursachten eine reine erregende Wirkung. Bei Grenzdosen zeigen zunächst nur die Pendelbewegungen eine Amplitüdenerhöhung, die bei langer Einwirkung des Giftes trotz fortbestehenden Reizes abzuklingen pflegt. Gelegentlich erscheint besonders bei etwas höheren Dosen auch eine schwache Tonuszunahme.

Größere Konzentrationen haben keine einheitliche Wirkung. Zum Teil folgt auf die Chloralhydratvergiftung eine sofortige Ruhigstellung unter völligem Tonusverlust; dieser lähmenden Wirkung kann eine kurze hochgradige Verstärkung der Amplitude der Pendelbewegungen und eine starke Erhöhung des Tonus vorausgehen. Als dritter Typus findet sich schließlich nach initialer kurzer Erregung oder Lähmung ein Zustand, in dem der Darm sehr träge, seltene und hohe Kontraktionen ausführt. Während also die inotrope Wirkung nach positiver und negativer Richtung verändert werden kann, wird die chronotrope Wirkung nur im negativen Sinn beeinflusst: Chloralhydrat bewirkt auch im Stadium der Erregung nie eine Steigerung der Frequenz. Die Wirkungen des Chloralhydrates sind reversibel. Zur Feststellung des Angriffspunktes des Chloralhydrates wurden keine besonderen Experimente angestellt. Es wird vermutet, daß der Angriffspunkt im Auerbachschen Plexus liegt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Uropoetisches System.

L. Asher. *Die sekretorische Innervation der Niere.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 83.)

Verf. beweist, daß im Vagus Fasern verlaufen, die die Sekretion der Niere direkt fördern. Die wesentlichsten Punkte der

Methodik sind: Dezerebrierung der Tiere nach Sherrington, Durchschneidung des Splanchnikus auf der Seite, auf der der Vagus gereizt werden soll, Reizung des Vagus, ohne daß Herzhemmung eintritt (intrathorakal oder am Halse von Katzen, bei denen die Herzhemmung fehlt, was recht häufig vorkommt). Reizung des Vagus mit schwachen Strömen mit recht langen Perioden (15 Minuten Reizung, 15 Minuten Pause) und dies mehrfach wiederholt. Ein streng konstanter Dauereinfluss ist während der Versuche nützlich. Dezerebrierte Tiere dürfen keinen zu niedrigen Blutdruck zeigen (nicht unter 80 mm Hg); sonst sind sie zu den Versuchen unlauglich. Die exakteste Methode ist die, bei der die andere Niere entnervt und zur Kontrolle benutzt wird. Der Erfolg der Vagusreizung ist eine vermehrte Absonderung von Wasser und auch von Salzen. Der Angriffspunkt der Nervenwirkung ist mit großer Wahrscheinlichkeit in den Epithelien der Harnkanälchen zu suchen.

Vom Splanchnikus aus konnte Verf. nur hemmende Wirkung erzielen. Es ergaben sich allerdings Anhaltspunkte dafür, daß der Splanchnikus eine Wirkung auf die Absonderung fester Bestandteile hat. Zu den Versuchen ist zu bemerken, daß sich meistens während des Versuchs auch in der Kontrollniere eine erhöhte Absonderung einstellt, die Steigerung ist aber nie so groß wie die in der Niere, die unter Vaguswirkung steht. Vor allem ist hier auch beweisend, daß nach Aufhören der Vagusreizungsperiode die Sekretion wieder sinken kann, allerdings nicht in allen Fällen. Verf. beschreibt auch noch eine Methode zur Feststellung des Einflusses des Splanchnikus auf die Harnabsonderung, die darin besteht, daß das eine Tier das Blut liefert, das durch die Niere des andern fließt. Er hat mit der Methode aber noch nicht weiter gearbeitet.

Hoffmann (Würzburg).

H. E. Roaf. *Relation of kidney weight to the total weight in cats.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. XX.)

Die Korrelationsrechnung (Spearman) ergibt, daß das Gewicht der Niere bei der Katze verhältnismäßig schneller ansteigt als das Körpergewicht. Daraus folgt, daß die Niere nicht, wie andere Organe, mit der Oberfläche in Verbindung zu bringen ist. Vielleicht ist das Nierengewicht dem Gewicht der Skelettmuskulatur proportional.

R. Thiele (Berlin).

D. Cow. *Periodicity in urinary excretion.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. V.)

Beobachtet man das Abtropfen des Urins an Urethalkatheter tragenden Hunden, so kann man an solchen Hunden, die nicht narkotisiert sind — bei narkotisierten oder laparotomierten Hunden gelingt diese Beobachtung nicht — feststellen, daß der Harn immer in Tropfengruppen von durchschnittlich je 3 bis 4 Tropfen abträufelt, daß dann aber nach einer Folge von jedesmal 5 bis 6 solcher Tropfen-

gruppen eine längere, die doppelte Tropfenzahl enthaltende Tropfengruppe sich einschaltet.

Dies kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß, während jede der kleineren Tropfengruppen den durch die peristaltische Kontraktion je eines Ureters abgesonderten Urin zutage fördert, die größeren Tropfengruppen den Urin der sich gleichzeitig kontrahierenden beiden Ureteren enthält.

Erwin Christeller (Berlin).

A. Hunter and **M. H. Givens.** *The nitrogen excretion of the monkey.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 5.)

Verf. führen bei einem 4·8 kg schweren Affen (*Cercopithecus callitrichus*), welcher in beiläufigem Stickstoffgleichgewicht erhalten wurde, Harnanalysen aus, welche in folgender Tabelle summiert sind.

Durchschnittliche tägliche Ausscheidung:

	Serie I.	Serie II.	Durchschnitt	mg pro kg Körpergewicht
	in Gramm			
Gesamt-N	1·83	1·80	1·815	378·0
Harnstoff	3·41	3·32	3·37	327·0
Ammoniak	0·034	0·028	0·031	5·3
Kreatinin	0·175	0·188	0·182	14·1
Allantoin	0·042	0·042	0·042	3·1
Harnsäure	—	—	—	0·34
Purinbasen (als Xanthin)	0·013	0·015	0·015	1·1
Hippursäure	—	0·29	0·29	4·8

Bunzel (Washington).

E. P. Poulton and **J. H. Ryffel.** *Blood dissociation curves in uraemia.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLVII.)

An 4 urämischen Patienten wurden Bestimmungen des intra-alveolären Sauerstoff- und Kohlensäuredruckes sowie des im Blute enthaltenen Harnstoffs und der Milchsäure und schließlich der Dissoziationskurven des Blutes ausgeführt.

Der Kohlensäuredruck in der Alveolarluft war, entsprechend den Feststellungen von Schlayer und Straub, stets merklich herabgesetzt. Im Blute waren die Harnstoffmengen enorm gesteigert, dagegen war die Milchsäure nicht wesentlich vermehrt. Unter diesen Verhältnissen zeigte sich der Sauerstoffgehalt des Blutes herabgesetzt,

das Blut war also trotz des herabgesetzten Kohlensäuredruckes in den Alveolen schlechter imstande, Sauerstoff aufzunehmen. Dies wird dadurch erklärt, daß der Säuregehalt des Blutes erhöht ist, und zwar werden offenbar, da Harnstoff im Blute retiniert wird, Säuren, welche sonst ausgeschieden werden, im Blute zurückgehalten.

Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

N. Werschinin. *Über die Herzwirkung des Pituitrins.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Tomsk.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 1.)

Pituitrin bewirkt am isolierten Froschherzen eine Verlangsamung des Rhythmus und gleichzeitige Verstärkung der Systole und Diastole. Diese Wirkung, die unabhängig von der Konzentration sowohl in starken ($\frac{1}{300}$) wie schwachen Lösungen ($\frac{1}{10000}$) eintritt, wird anfangs durch Atropin aufgehoben; sie beruht also auf einer Reizwirkung nach Art des Muskarins. Im weiteren Verlauf der Pituitrinwirkung ist dagegen Atropin ohne antagonistische Wirkung, so daß auch ein direkter Angriff an der Herzmuskulatur anzunehmen ist. Schließlich führt Pituitrin zum Stillstand des Herzens, der meist in diastolischer, seltener in Mittelstellung eintritt.

Die Pulsverlangsamung und Kontraktionsverstärkung wird auch im Blutdruckversuch am Hund und an dem in situ gelassenen Froschherzen beobachtet.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

F. H. A. Marshall. *On the effect of castration upon horn growth in Herdwick sheep.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXIX.)

Marshall teilt den weiteren Verlauf seiner Kastrationsexperimente an Schafen mit. Von den überlebenden Tieren hat sich bei einem nicht kastrierten Bock (Widder) das Gehirn sehr gut entwickelt, während bei den kastrierten Tieren (Hammeln) kein weiteres Wachstum erfolgt ist. Diese Versuche, die das Aufhören des Wachstums des Gehörns sofort nach der Kastration bei Tieren, deren Gehörn bereits in Bildung begriffen ist, demonstrieren, liefern einen Beweis gegen die Theorie von Geoffrey Smith über das Verhältnis der sekundären Geschlechtscharaktere zu den Keimdrüsen, die besagt, daß die Gonaden die Fähigkeit besitzen sollen, die Produktion bestimmter spezifischer Substanzen im Blut zu steigern und so Veränderungen der Blutbeschaffenheit zu bewirken, die als ein Reiz für die Ausbildung der sekundären Geschlechtscharaktere wirken. Denn hiernach könnte die Entfernung der Hoden nicht eine sofortige Unterbrechung des Gehörnwachstums hervorrufen, sondern die im Blute kreisenden spezifischen Substanzen müßten weiter für eine Zeit lang wirksam sein.

Erwin Christeller (Berlin).

F. Fenger. *The influence of pregnancy and castration on the iodine and phosphorus metabolism of the thyroid gland.* (Armour & Co., Chicago, Ill.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 23.)

Verf. führt Jod- und Phosphorbestimmungen in den Thyroidrüsen von Kindern mit folgenden Resultaten aus:

	Gesamtzahl der Tiere	Phosphor per frische Drüse	Jod per frische Drüse	Frisches Thyroidgewebe per 100 Pfund Körpergewicht	Phosphor per 100 Pfund Körpergewicht	Jod per 100 Pfund Körpergewicht
		in Milligramm				
Stiere	470	30·66	19·38	2·14	2·19	1·38
Ochsen	1068	23·97	19·73	1·92	2·00	1·64
Gravide Kühe	1123	21·08	18·50	2·44	2·11	1·85
Nichtgravide Kühe: . .	1021	20·52	16·98	2·44	2·22	1·84

Bunzel (Washington).

Gesamtstoffwechsel.

M. Rubner. *Über moderne Ernährungsreformen.* (R. Oldenbourg in München und Berlin, 1914, 83 S.)

Die Schrift richtet sich hauptsächlich gegen 2 moderne Lehren, die von Chittenden und die von Hindhede ausgehen. Den geringen Nahrungsverbrauch und die Luxuskonsumtion bei Mehrzufuhr hat Chittenden nicht bewiesen, dafür genügen keine Gewichtsbestimmungen und Harn-N-Analysen; und daß man individuell mit sehr kleinen Eiweißmengen ins Gleichgewicht kommen kann, ist nichts Neues. Solche Kostaätze genügen nicht für die Praxis. Welche Anforderungen diese stellt und warum ihr der Voitsche Kostaatz auch heute noch am besten gerecht wird, wird im einzelnen nachgerechnet. Die Normalkost im Sinne Voits aus seinen eigenen Unterlagen und mit noch von ihm stammenden aber nicht benutzten Korrekturen enthält demnach 17·8 gr N = 111·2 g Bruttostickstoffsubstanz und 97·0 g nutzbare N-Substanz, sowie 60 g Fett und 500 g Kohlehydrate.

Bei einer Unterernährung sinken Kraftumsatz und Eiweißbedarf rascher als der Gewichtsreduktion entspricht. Die Masse von Einwänden, die außerdem eine Übertragung der beiden individuellen Kostreformen auf die Volksernährung verhindern, in logischer Folge auch im Referat wiederzugeben, ist nicht möglich.

K. Thomas.

J. Barcroft. *The effect of altitude on mesetic curves of individuals.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXX.)

Bei Individuen, die in großer Höhenlage leben, kann man zweierlei Veränderungen beobachten:

1. einen verminderten Kohlensäuredruck im Blute;
2. eine Azidose.

Beide Veränderungen gleichen sich gegenseitig so aus, daß die Dissoziationskurve fast mittlere Werte beibehält, doch ist die immerhin bestehende Differenz, die im Mittel einer Erhöhung des Kohlensäuredrucks im Blute von 2 mm entspricht, geeignet, den notwendigen Reiz für die in größeren Höhen vermehrte Ventilation abzugeben.

Erwin Christeller (Berlin).

A. M. Hill. *The effect of high external temperatures on the metabolism of rats.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXI.)

Die Wärmeproduktion des Körpers eines Tieres ist nicht proportional der Körperoberfläche desselben und ist daher nicht durch die Wärmeabgabe des Tieres bedingt. Der Verf. hielt, um dies zu beweisen, Ratten bei verschiedenen Außentemperaturen. Bei einer Außentemperatur von 15° C (also einer Temperaturdifferenz von 22° C) betrug die Wärmeproduktion 203 Kalorien per Gramm und Tag, während sie bei einer Außentemperatur von 26° C (also einer Temperaturdifferenz von 11° C) nicht etwa die Hälfte, sondern 166 Kalorien per Gramm und Tag, also ungefähr vier Fünftel der obigen Zahl betrug.

Erwin Christeller (Berlin).

H. W. Bywaters and W. Barrett Roue. *Nutrition of the embryonic chick.* Part. III. *The assimilation of egg-white.* (From the physiol. labor. of the univ. of Bristol.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XXXIII.)

Die Autoren haben weitere Untersuchungsreihen angestellt mit dem Resultate, daß im Hühnerei zu allen Zeiten der Bebrütung die Mengen des in dem Eiweiß vorhandenen koagulierbaren und des nicht koagulierbaren Proteins, d. h. des Albumins und des Ovomukoids zueinander in einem konstanten Verhältnis stehen. Eine Reihe von Beobachtungen sprechen dafür, daß dies dadurch zustande kommt, daß das Albumin und das Ovomukoid in dem gleichen relativen Verhältnis adsorbiert werden und daß nicht etwa Albumin allein adsorbiert wird und sich aus dem Ovomukoid durch Umwandlung desselben zu Albumin ergänzt.

Erwin Christeller (Berlin).

F. Buchanan. *Comparison of the wild duck with the tame duck in regard to O₂-metabolism, heart-size and pulse-rate.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVII, p. IV.)

Vergleichende Messungen an zahmen und wilden Enten ergaben, daß die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe, auf die gleiche Gewichtsmenge und Zeit berechnet, bei der wilden Ente erheblich höhere Werte aufweist als bei der zahmen Ente. Demgemäß wurde als durchschnittliche Pulsfrequenz bei der Wildente 185 bis 195, dagegen bei der zahmen Ente 240 gefunden.

Was die Form des Elektrokardiogramms betrifft, so besitzt dasjenige der wilden Ente eine deutliche T'-Zacke, ähnelt also dem der Taube, wie es übrigens für alle Säugetiere charakteristisch ist, während das der zahmen Ente dem T'-zackenlosen Elektrokardiogramm der Henne ähnelt, jedoch noch eine kleine Erhebung hinter der R-Zacke aufweist, welche letztere übrigens, wie bei allen Vögeln, die entgegengesetzte Richtung hat wie die der Säugetiere.

Erwin Christeller (Berlin).

Th. Lewis, J. H. Ryffel, C. G. L. Wolf, T. Cotton, G. L. Evans and J. Barcroft. *Observations on respiration and metabolism in cardio-renal patients, with special reference to acid intoxication.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, S. LIII.)

Es wurden klinische und pathologisch-chemische Untersuchungen an schweren Fällen von Herz und Niereninsuffizienz angestellt. Es zeigte sich, daß es eine Kategorie von Fällen gibt, bei denen trotz äußerster Dyspnoë keine oder nur eine sehr geringgradige Zyanose vorhanden ist. Bei diesen Fällen zeigte sich, daß der Kohlensäuregehalt der Alveolarluft verringert ist. Bei leichteren Fällen ist zunächst der Gehalt des Blutes an Harnstoff, nicht von Proteinen stammendem Stickstoff, Milchsäure unverändert. Dagegen findet man eine Zunahme der Azidität des Blutes, die durch eine prozentuale Vermehrung der Säuren des Blutes (mit Ausnahme der Kohlensäure) gegenüber den basischen Stoffen zustandekommt. Kurz vor dem Tode wird dieses Verhältnis besonders ausgesprochen und die Menge des Harnstoffes und der Milchsäure sind vermehrt.

Erwin Christeller (Berlin).

S. Goy. *Über die Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanzen in Kakao und Kakaoschalen.* (A. d. agr. Institut d. Univ. Königsberg.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 137.)

Die Verdaulichkeit von Kakao als menschliche Nahrung und der Kakaoschalen als Viehfutter wird in der Literatur sehr verschieden angegeben. In den vorliegenden Versuchen wurden 15 verschiedene Kakaoarten nach fabrikmäßiger Röstung entfettet und fein gemahlen der Einwirkung von Pepsinsalzsäure ausgesetzt. Bei den Bohnen erwiesen sich 45 bis 72% des Gesamtproteins und 25 bis 63% des Reinproteins der Pepsinverdauung zugänglich. Diese starken Schwankungen sind wohl abhängig von der Art des Röstens;

die Verdaulichkeit selbst des fertigen und bereits gerösteten Pulvers wurde durch weiteres Erhitzen auf 110 bis 140° oder im Dampftopf unter verschiedenen Bedingungen noch verschlechtert. Für die gepulverten Schalen lagen die Verhältnisse noch schlechter. Nur 15 bis 54% vom Gesamtprotein und 3 bis 29% vom Reineiweiß erwiesen sich als löslich. Die Bewertung dieses Abfallstoffes als Futtermittel darf also nicht nach dem Gesamtprotein, sondern höchstens nach dessen löslichem Anteil erfolgen. Die Verdaulichkeit der Proteine des Silberhäutchens und der Kakaokeime liegt zwischen jener der Bohnen und der Schalen.

Malfatti (Innsbruck).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

W. Heubner und F. Jacobs. *Goldzahlbestimmungen an Eiweißkörpern des Blutes.* (A. d. pharm. Institut zu Göttingen.) (Biochem. Zeitschr. LVIII, 4/5, S. 352.)

Da nach Schultz und Zsigmondy die Feststellung der Goldzahl ein brauchbares Kriterium für den Reinheitsgrad eines isolierten Eiweißkörpers darstellen kann, untersuchen Verf. kristallisiertes Albumin, Hämoglobin und Globulin vom Pferd. Die Methodik wird genau beschrieben. Die Hoffnung, die Goldzahl zur Charakterisierung der Eiweißkörper des Blutes, zu ihrer Unterscheidung und der Beurteilung ihres Reinheitsgrades benutzen zu können, erfüllt sich nicht. Wahrscheinlich wird die Goldzahlbestimmung dadurch gestört, daß ein oder mehrere gut schützende Körper als Verunreinigungen auch den mehrfach umkristallisierten Präparaten beigemischt bleiben. Als ein nicht unwichtiges Ergebnis ihrer Untersuchungen führen Verf. an, daß kristallisiertes Serumalbumin weit schwieriger zu reinigen ist als kristallisiertes Eieralbumin und Hämoglobin.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

M. Hausmann. *Die „spontane“ Schwefelwasserstoffentwicklung der Leber und des Eierklars.* (Ein Beitrag zur Kenntnis der Sulfhydrylgruppe.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 65.)

Während frischer Leberbrei im Laufe einiger Tage nur minimale Mengen Schwefelwasserstoff abgibt, liefert gekochte oder mit gewissen Desinfizienten, besonders Spiritus und Phenol in hohen Konzentrationen versetzte Leber durch mehrere Tage recht reichlich Schwefelwasserstoff. Auch andere Organe und manche Hefeproben, nicht aber Eierklar, verhalten sich so. Autolyse verhindert die Schwefelwasserstoffbildung wahrscheinlich durch Sauerstoffwirkung; es verschwindet nämlich während der Autolyse die Sulfhydrylgruppe (Zystein). Nur so lange, als die Reaktion mit Nitroprussidnatrium positiv bleibt,

ist Schwefelwasserstoffbildung zu beobachten. Genuines Eierklar enthält keine freie Sulfhydrylgruppe, durch das Koagulieren aber tritt sie in Erscheinung und kann nun durch das Verhalten zu Nitroprussidnatrium, Methylenblau, Indigoschwefelsäure, Jodaten und ebenso durch Schwefelwasserstoffentwicklung nach Zusatz von Spiritus oder Phenol nachgewiesen werden. Wird aber genuines Eiereiweiß zu Lösungen von Polysulfiden in Alkohol oder Phenol gebracht, so tritt Schwefelwasserstoffbildung ein; andererseits aber verwandeln Alkohol und Phenol reine Schwefelalkalien in Polysulfide. Daraus ergäbe sich der Mechanismus der Schwefelwasserstoffbildung aus Eiweißkörpern mit freien Sulfhydrylgruppen. Die nähere Ausführung dieser Annahme und ihr Vergleich mit den Heffterschen Anschauungen von der Schwefelwasserstoffentwicklung der Eiweißkörper nach Schwefelzusatz muß im Original eingesehen werden.

Malfatti (Innsbruck).

M. Knopf. *Über das Nukleoprotein nach Hammarsten aus Rinderpankreas.* I. Mitt. (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3, S. 170.)

Aus 100 g Nukleoprotein aus Rinderpankreas konnten nur 6.5 g Guanin erhalten werden. Die Voraussetzung, daß die Gesamtmenge des Phosphors als Guanylsäure in diesem Protein vorhanden sei, trifft also nicht zu; man hätte dann 23.3 g Guanin finden müssen. Der Umstand, daß aus den Zersetzungsprodukten des Nukleoproteins noch 2 g Adeninipikrat isoliert werden konnten, zeigt ebenfalls, daß die Guanylsäure nicht die einzige phosphorhaltige Komponente des Pankreas-Nukleoproteins darstellt, was man nach Analogie mit dem Nukleoprotein der Heringsspermien und dem Nukleohiston der Thymusdrüse, die allen Phosphor in Form der betreffenden Nukleinsäure enthalten, hätte erwarten mögen.

Malfatti (Innsbruck).

C. Funk. *Studies on pellagra. The influence of the milling of maize on the chemical composition and the nutritive value of maize-meal.* (A. d. Abt. f. chem. Physiol. d. Cancer Hosp. Res. Instituts, Brompton, London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 389.)

Die chemische Untersuchung der verschiedenen Fraktionen des Maismehls, die man beim Mahlen erhält, macht es außerordentlich wahrscheinlich, daß die Lagerung der Vitamine eine ganz ähnliche ist als beim Reis. Es finden sich 4 verschiedene Lagen, welche bei der Analyse verschiedene Resultate liefern, und es ist wahrscheinlich, daß die Vitamine sich in den äußeren Lagen des Kornes befinden. Dies erklärt, warum, entsprechend der verschiedenartigen Zubereitung des Maismehls in den verschiedenen Ländern, die Erscheinungen der Pellagra zwischen leichten und schweren Formen variieren.

Welche der 3 äußeren Lagen wahrscheinlich die Hauptmasse der Vitamine enthält, läßt sich vorläufig noch nicht angeben. Beim

Mahlen verliert das Korn außer den Vitaminen noch große Mengen von Salzen, Proteinen, Fetten und Lipiden. R. Thiele (Berlin).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

W. Westphal. *Kritische Untersuchung über die Blutzuckerbestimmung nach Möckel-Frank, Reicher-Stein und Mikromethode nach Bang.* (A. d. inneren Abt. d. Krankenhauses Magdeburg-Sudenburg; Direktor: Dr. Schreiber.) (Inaug.-Dissert., Göttingen, 1913.)

Von den 3 Methoden der Blutzuckerbestimmung, mit denen sich Verf. näher befaßt hat, hat sich die Möckel-Franksche Methode bei exaktem Arbeiten als durchaus zuverlässig erwiesen. Sie hat aber gewisse Nachteile. Sie erfordert verhältnismäßig große Mengen Blut, die zu entnehmen, zumal bei kleineren Versuchstieren, ein durchaus nicht immer vollkommen gleichgültiger Eingriff ist.

Die Reicher-Steinsche Methode ist einfach zu erlernen, sie nimmt wenig Zeit in Anspruch. Sie gibt bei Zuckerlösungen von nicht allzu geringer Konzentration sehr genaue Resultate. Die Blutbestimmungen jedoch scheitern gelegentlich an dem wechselnden Farbton der beiden Lösungen. Sie arbeitet zwar mit erheblich kleineren Mengen als die Franksche Bestimmung, aber immerhin macht auch sie den Einstich in eine Vene nötig.

Sehr brauchbar für die Klinik scheint die Bangsche Methode zu sein, und zwar mit der kleinen Modifikation, daß die Blutmengen nicht durch Wägung, sondern durch Messung bestimmt werden. Sie hat vor den beiden anderen Methoden den großen Vorzug, daß sie mit sehr geringen Mengen arbeitet, die man den meisten Patienten öfter entnehmen kann. Die Resultate sind außerordentlich befriedigend und zeigen nur ganz geringe Differenzen, die beim Gebrauch besonderer Pipetten vielleicht noch geringer werden.

K. Boas (Halle a. d. S.).

R. Roubitschek. *Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett.* (A. d. biol. Institut in Frankfurt a. M.) (Pflügers Arch., CLV, 1/2, S. 68.)

Nachprüfung älterer Versuche von Blum und Bestätigung derselben.

Bei Hunden wird der glykosurische Effekt einer bestimmten Adrenalin-dose gemessen. Nachdem dann die Versuchstiere so lange gehungert haben, bis sie glykogenfrei sind und auf Adrenalin keinen Zucker mehr ausscheiden, erhalten sie als einzige Nahrung Olivenöl oder N-freies Fett. Nach einigen Tagen reagieren die Tiere auf Adrenalin wieder mit starker Glykosurie: aus dem Fett wurde also Glykogen gebildet. Da nach subkutaner Injektion des Öles der Adrenalinversuch negativ ausfällt, ist anzunehmen, daß das Glykogen aus der im Darm abgespaltenen Glycerinkomponente entsteht.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

A. J. Carlson, J. S. Orr and W. S. Jones. *The absence of sugar in the urine after pancreatectomy in pregnant bitches near term.* (Univ. Chicago, Ill.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 19.)

In 5 erfolgreichen Operationen an graviden Hündinnen zeigen Verf., daß vollkommene Pankreasektomie 2 bis 3 Wochen vor dem Werfen nicht Anlaß zum gewöhnlichen Diabetes gibt. Trotzdem ist der fötale Pankreas nicht instande, alle Funktionen des exstirpierten Organes zu übernehmen, da die Hunde unter diesen Bedingungen stark abmagern und oft Abort eintritt. Bunzel (Washington).

E. W. H. Cruickshank and S. W. Patterson. *The sugar consumption in the surviving normal and diabetic heart.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5, p. 381.)

Der Nichtverbrauch von Zucker im durchströmten diabetischen Herzen ist kein konstantes Phänomen, und wo diese Erscheinung sich zeigt, hängt sie mit dem größeren Glykogengehalt dieser Herzen verglichen mit dem normalen Gehalt zusammen. Andererseits beträgt, obgleich der Zuckerverbrauch des normalen Herzens beträchtlich variiert, dieser Zuckerverbrauch bei den Experimenten des Verf. im Durchschnitt 1·87 mg pro Stunde und pro Gramm des normalen Herzmuskels gegenüber einem Verbrauch von 0·9 mg beim diabetischen Herzen. Ferner zeigt sich, daß das Herz seinen eigenen Zuckergehalt aufbraucht, ehe es Zucker aus dem Blutkreislauf an sich zieht.

R. Thiele (Berlin).

A. Hunter and R. L. Hill. *On the relative intolerance of the sheep to subcutaneous administration of glucose.* (Cornell Univ., Ithaca, N. Y.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 61.)

Nach subkutaner Einspritzung von 0·5 bis 2·6 g Traubenzucker pro Kilogramm Körpergewicht bei Schafen tritt beinahe sofort Glykosurie ein; 8·4 bis 22·2% des Traubenzuckers erscheinen wieder im Harn.

Bunzel (Washington).

E. L. Kennaway, M. S. Pembrey and E. P. Poulton. *Observations on acidosis.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. X.)

Bei Diabetikern, die große Mengen von Zucker ausscheiden, aber keine Azidosis zeigen, ist der Kohlensäuregehalt der Alveolarluft normal (40 mm). Dagegen sinkt der Kohlensäuregehalt der Alveolarluft ein bis 2 Tage vor dem Einsetzen des Koma herab. Die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Alveolarluft ist für die Prognose der Diabetesfälle weit wichtiger als die der Gesamtmenge der Azetonkörper. Werte, die tiefer sind als 25 mm, sind von sehr ernster Bedeutung und solche von weniger als 20 mm kündigen das drohende Koma an.

Erwin Christeller (Berlin).

Fette und Fettstoffwechsel.

K. Hall. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Fettresorption nach Unterbindung der Chylusgefäße.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 9/10, S. 448.)

Verf. unterband bei Katzen die Chylusgefäße des Darms. Es war sehr merkwürdig, daß die Tiere eingingen, wenn er sie nach der Operation mit Sahne fütterte, dagegen am Leben blieben, wenn er erst eine Periode reiner Fleischdiät einführte. Der Transport des Fettes in den allgemeinen Kreislauf war nur wenig verzögert. Für die ungünstige Wirkung der Fettdiät kurz nach Unterbindung der Gefäße bringt der Verf. eine Hypothese. Der Transport des Fettes wurde auch mikroskopisch verfolgt, was die vorhergehenden Untersucher unterlassen hatten. Hoffmann (Würzburg).

Gardner and Lander. *The origin and destin of cholesterol in the animal organism.* Part. XI. *The cholesterol content of growing chickens under different diets.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 594, p. 229.)

Um den Cholesteringehalt zu bestimmen, gingen die Verff. folgendermaßen vor: Die gewogenen Küken wurden in einer Maschine zerstückelt, dann im Mörser mit Sand und Gipsmörtel zusammen zerstoßen; wenn die ganze Masse trocken war, wurde sie gepulvert und dann mit Äther in einem Soxhletapparat 14 Tage lang ausgezogen. Nachdem die ätherische Lösung bis zu einem bestimmten Volumen gebracht worden war, wurden aliquote Teile davon entnommen und analysiert.

In den Versuchen wurden 3 verschiedene Diäten angewandt: Ein Teil der Hühnchen bekam die gewöhnliche Nahrung, ein anderer Teil wurde nur mit Nahrungsmitteln ernährt, die frei von Fetten, Cholesterin und Phytosterin waren, der dritte Teil endlich erhielt Futter, das auch frei von Fetten und Phytosterol war, aber 2% Cholesterin enthielt. Die Tiere wurden dann in verschiedenen Zeiträumen getötet und der Cholesterolgehalt bestimmt, wie oben angegeben worden ist.

Verff. sind auf Grund ihrer Ergebnisse, die im Original nachgesehen werden müssen, der Ansicht, daß das Cholesterin im Organismus nicht leicht synthetisiert wird. H. Landau (Berlin).

Intermediärer Stoffwechsel.

F. Knoop und R. Oeser. *Über intermediäre Reduktionsprozesse beim physiologischen Abbau.* (A. d. med. Abt. d. chem. Labor. zu Freiburg i. Br.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 141.)

Während in der Regel die Reduktion der Carbonylgruppe im tierischen Organismus nicht über das Alkoholstadium hinausgeht,

steht nach den bisherigen Untersuchungen fest, daß bei einer γ -Keton-säure (Benzoylpropionsäure) sowie bei der γ - β ungesättigten Phenyl-isokrotonsäure und bei der zugehörigen γ -Oxysäure eine Reduktion der CO-Gruppe bis zur CH²-Gruppe stattfindet.

Ebenso wie bei der Benzoylpropionsäure wird bei einer weiteren γ -Keton-säure, der δ -Benzylävalinsäure C⁶H⁵—CH²—CH²—CO—CH²—CH²—COOH, die Ketongruppe zur CH₂-Gruppe reduziert. Denn nach der Verfütterung beim Hund finden sich im Harne reichliche Mengen von Phenazetursäure, als Zeichen dafür, daß durch Reduktion der Ketongruppe intermediär Phenylkapronsäure entstanden war. Der Reduktionsprozeß führt über die Oxysäure; ein kleiner Teil derselben wird vor völliger Reduktion am β -Kohlenstoffe oxydiert und als Phenyl- α -Oxybuttersäure neben der Phenazetursäure ausgeschieden. Die ungesättigte Benzallävalinsäure C⁶H⁵CH = CH—CO—CH²—CH²—COOH geht ebenfalls in Phenazetursäure über: die zu der γ -Ketongruppe tretende konjugierte Doppelbindung zwischen δ und ϵ verhindert die Reduktion von CO zu CH² nicht.

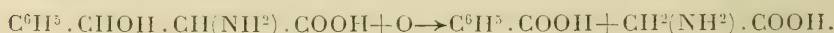
P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

F. Knoop. *Über Aminosäureabbau und Glykokollbildung.* (A. d. med. Abt. d. chem. Labor. zu Freiburg i. B.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3, S. 151.)

Bei dem Abbau der Aminosäuren werden über die α -Keton-säuren die nächstniederen Fettsäuren gebildet; es wird also der Stickstoff abgespalten und die Bildung von Glykokoll aus Aminosäuren läßt sich bei diesem Abbautyp nicht erklären.

Serin ist nun eine der Aminosäuren, bei denen Substituenten den Angriff des Moleküls modifizieren könnten; es ist zugleich eine α -Amino- und β -Oxysäure. Wird bei dem Serin nicht wie im Normalfall die α -Aminogruppe angegriffen, sondern die β -Oxygruppe, so müßte Aminomalonsäure sich bilden, welche leicht Glykokoll bilden könnte.

Da der direkte Nachweis des Glykokolls nach Serindarreichung im Stoffwechselversuch aussichtslos erschien, wurde das Verhalten des β -Phenylserins untersucht. Bei normalem Abbautypus müßte dieses über Phenylxybrenztraubensäure in Mandelsäure, die als solche im Harn nachweisbar wäre, übergehen; wenn aber der Angriff an der β -Gruppe erfolgte, so wäre im Harn Benzoesäure zu erwarten, neben der das Glykokoll in toto abgespalten wäre:



Nach der Verfütterung des β -Phenylserins beim Hunde ließ sich denn tatsächlich ausschließlich Hippursäure nachweisen. „Die Substitution von Sauerstoff am β -C-Atom von α -Aminosäuren verändert danach die Angreifbarkeit des Moleküls derart, daß die Oxydation nunmehr an dieser Gruppe ansetzt. Damit erscheint die

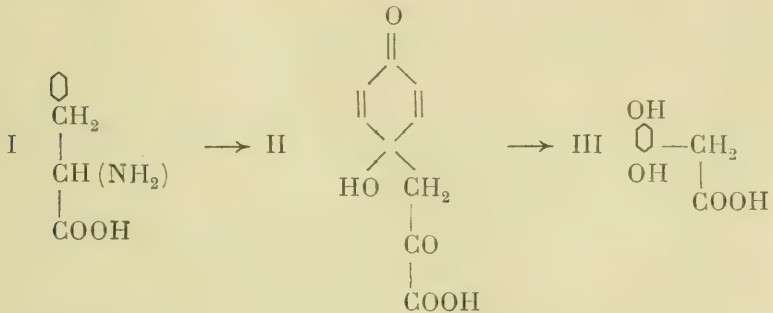
Abspaltung von Glykokoll als eine physiologische Reaktion beim Abbau von β -Oxyaminosäuren.“

Bei nicht weiter substituierten Aminosäuren findet dieser Abbau am β -C-Atom nicht statt. Als Beispiel wurde die ϵ -Phenyl- α -Aminoskapsäure verfüttert. Da bei dieser nur Hippursäure, dagegen keine Phenazetursäure ausgeschieden wird, ist eine Abspaltung von Glykokoll auszuschließen.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

L. Boehm. *Über den Abbau des m-Methylphenylalanins im Organismus.* 1. Mitt. (A. d. med. Poliklinik in Freiburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 101.)

Nach der Neubauerschen Theorie ist als Vorstufe der bei dem Abbau des Phenylalanins I sich bildenden Homogentisinsäure II ein Chinol (Chinolbrenztraubensäure II) anzunehmen:



Gegen diese Theorie sprechen jedoch Versuche von Dakin, der einen relativ glatten Abbau des p-Methylphenylalanins, also eines Körpers, der wegen der Methylgruppe nicht wie das Tyrosin in ein Chinol übergehen kann, konstatierte.

Boehm ergänzte diese Versuche, indem er den Abbau des m-Methylphenylalanin verfolgte; von dieser Substanz war zu erwarten, daß sie ohne Schwierigkeit in das Chinol übergeführt werden und vom Organismus mit Leichtigkeit verbrannt werden könne.

m-Methylphenylalanin wurde durch Kondensation von m-Tolylaldehyd mit Hippursäure, Reduktion und Abspaltung der Benzolgruppe erhalten; es ist eine in Wasser leicht lösliche bitter schmeckende Substanz.

Diese Substanz wird im Organismus des Hundes und des Menschen mit Leichtigkeit verbrannt, offenbar besser als die Dakinsche Substanz mit der Methylgruppe an der p-Stelle; dies Resultat könnte dafür sprechen, daß die Methylierung in m-Stellung der Chinolbildung geringere Schwierigkeiten in den Weg stellt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

K. Fromherz und **L. Hermanns**. *Über den Abbau des m-Methylphenylalanins im Organismus*. 2. Mitt. (A. d. med. Poliklinik in Freiburg i. B.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 113.)

Bei der quantitativen Verfolgung des Abbaues des m-Methylphenylalanins im Organismus des Hundes ergab sich aus dem Verhältnis des ausgeschiedenen Stickstoffes zum Kohlenstoff, daß etwa $\frac{1}{3}$ der verfütterten Aminosäure in den Harn übergeht. Auch die schon von Dakin untersuchte entsprechende p-Verbindung wird in der gleichen Menge unverbrannt in den Harn ausgeschieden.

Da der Abbau des m-Methylphenylalanins über die m-Methylphenylessigsäure führen könnte, wurde das Verhalten dieser Substanz geprüft. Die m-Methylphenylessigsäure wird fast quantitativ in dem Harn wieder ausgeschieden, und zwar mit Glykokoll zu m-Methylphenylazetursäure gepaart. Letztere konnte in geringer Menge aus dem Harn des Versuchstages mit m-Methylphenylessigsäure isoliert werden.

Die beiden Methylphenylalanine wurden einem Alkaptonuriker verfüttert; sie gingen nicht in Alkapton über.

P. Trendelenburg (Freiburg i. E.).

A. Hunter and **M. H. Givens**. *The metabolism of endogenous and exogenous Purines in the monkey*. (Cornell Univ., Ithaca, N. Y.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 37.)

Verff. injizieren Affen subkutan verschiedene Purinkörper und versuchen aus Harnanalysen das Schicksal derselben im Tierkörper zu bestimmen. Die hauptsächlichsten Resultate sind folgende:

Substanzen	Purin-N einge- geben in mg	Wiedergewonnen			Gesamt	Prozent an unver- ändert aus- geschie- dener Sub- stanz
		Milligramm-N				
		Allan- toin	Harn- säure	Basen		
Harnsäure	36	8	14	—	22	40
Harnsäure	49	12	23	—	35	47
Guanin .	71	38	2	20	60	—28
Xanthin .	56	35	2	17	54	30
Adenin .	64	15	3	21	39	—33
Hypoxan- thin . .	50	28	3	9	40	—18
Natrium- nukleat .	90	38	3	26	69	2

Bunzel (Washington).

K. Thomas. *Über die Herkunft des Kreatins im tierischen Organismus.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, S. 465.)

Verf. will die spezifische Wirkung der Arginase auf die Guanidylbuttersäure und Guanidylkapronsäure untersuchen. Es werden die Darstellung der ϵ -Guanidylkapronsäure und ihre Eigenschaften ausführlich beschrieben. Leberpreßsaft, d. h. in diesem Falle Arginase spaltet ϵ -Guanidylkapronsäure nicht: Es wurden in 2 Versuchen 57% respektive 40% der zum Leberpreßsaft zugesetzten Guanidylsäure wiedergewonnen und keine Spaltprodukte aufgefunden. Wurde γ -Guanidylbuttersäure zu Leberpreßsaft hinzugesetzt, so wurde sie gespalten; als Spaltprodukte wurden Harnstoff und γ -Aminobuttersäure isoliert. Durch Muskelpreßsaft wurde γ -Guanidylbuttersäure nicht gespalten. Otto Kankeleit (Halle a. S.).

D. Ackermann. *Über den fermentativen Abbau des Kreatinins.* 2. Mitt. (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 78.)

Nachdem in der ersten Mitteilung über diesen Gegenstand (Zeitschr. f. Biol., Bd. 62, S. 208) berichtet war, daß bei 12tägiger Fäulnis des Kreatinins sich N-Methylhydantoin bildet, wird jetzt ein Versuch mit vierwöchentlicher Kreatinfäulnis geschildert. Hier gelang der Nachweis des N-Methylhydantoin nicht, wohl aber ließ sich ein Sprengstück desselben, das Sarkosin oder Methylglykokoll isolieren und als Kupfersalz sowie in freier Form identifizieren. Es liegt nahe anzunehmen, daß der fermentative Abbau des Kreatinins über N-Methylhydantoin verläuft und dieses in Sarkosin und Karbaminsäure weiter zerfällt.

Es ist also noch die andere Annahme berechtigt, daß sich, wie in der ersten Mitteilung auseinandergesetzt, N-Methylhydantoin gar nicht durch den bakteriellen Prozeß bildet, sondern nur Sarkosin und Harnstoff. Nimmt man dies als richtig an, so wäre bei dem früheren Versuche, Sarkosin und Harnstoff erst durch das Eindampfen zu N-Methylhydantoin zusammengetreten. Im zweiten Versuch aber konnte ein derartiger Fall gar nicht eintreten, weil durch langwierige Fäulniswirkung der sehr wenig widerstandsfähige Harnstoff schon zerstört war. Schließlich könnte auch N-Methylhydantoin-säure entstehen und in Sarkosin und Karbaminsäure gespalten werden.

Jedenfalls ist durch das Auffinden des Sarkosins bei der Kreatinfäulnis die zuerst von F. Kutscher gemachte Annahme, daß der biologische Abbau von Kreatinin beziehungsweise Kreatin analog der Wirkung der Arginase sich abspiele, bewiesen.

D. Ackermann (Würzburg).

K. Mayeda und M. Ogata. *Über das Verhalten des Pyridins im Organismus des Frosches.* (A. d. med. Institut d. kaiserl. Univ. zu Kyoto.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3, S. 251.)

Frösche führen injiziertes Pyridin (50 mg subkutan) in Methylpyridylammoniumhydroxyd über; sie verhalten sich also dem Pyridin

gegenüber wie Hunde, Schweine und Vögel, während Kaninchen die Methylierung bekanntlich nicht ausführen. Die Menge des dargestellten Methylpyridylammoniumhydroxyds ist ziemlich gering: nach Injektion von 1.95 g Pyridin in 39 Frösche wurde aus dem quantitativ gewonnenen Harn nur 50 mg des Platinchloriddoppelsalzes erhalten.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Physiologie der Sinnesorgane.

H. Teudt. *Eine Erklärung der Geruchserscheinungen.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 12.)

Im Gegensatz zur bisherigen chemischen Theorie bei der Annahme einer direkten Berührung zwischen den Riechnerven und den riechenden Körperteilchen stellt Verf. die Hypothese auf, daß die Geruchsempfindungen hervorgerufen werden durch Elektronenschwingungen im Innern der Moleküle oder Atome. Diese Elektronenschwingungen rufen in dem die Riechkörperchen umgebenden Äther periodische Schwankungen hervor, die zu schwach sind, um unter gewöhnlichen Umständen bemerkt zu werden, die aber durch Resonanzwirkung andere in der Nähe befindliche Schwingungen verstärken können, wenn diese in geeigneten Perioden schwingen. Dementsprechend nimmt er auch an, daß in den Riechnerven elektrische Schwingungen vorhanden sind und daß die Perioden dieser Schwingungen in den einzelnen Nerven verschieden sind.

Begründet ist diese Theorie teils mit vielen alltäglichen Beobachtungen, teils durch spezielle Versuche mehrerer Forscher, die eingehend beschrieben werden.

Nörr Berlin).

C. Heitzenroeder. *Über das Verhalten des Hundes gegen einige Riechstoffe.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 11/12, S. 491.)

Verf. untersuchte das Verhalten des Hundes gegen eine Reihe von Gerüchen. Er dressierte einen Spitz so, daß er seine Schnauze in einen Trichter hineinhielt, und registrierte mit einer Mareyschen Trommel die Atembewegungen des Tieres. Durch den Trichter wurde stetig frische Luft geblasen, der, von dem Versuchstier unbemerkt, ein Geruchsstoff beigemischt werden konnte. Wenn das Tier den Geruch bemerkt, so erfolgen starke Schnüffelbewegungen, die sich in den Atemkurven sehr deutlich abheben. Verf. untersuchte die verschiedenen von Zwaardemaker aufgestellten Klassen von Gerüchen an typischen Vertretern. Es stellte sich heraus, daß in den meisten Fällen die Geruchsstoffe, die beim Menschen eine Reaktion hervorrufen, eine solche auch beim Hunde bewirken. Auffällig war das Ausbleiben der Reaktion bei Naphthalin und vor allem bei Skatol. Erstaunlich war die prompte Reaktion des Tieres auf eine

Spur Harn eines weiblichen Hundes, die für den Menschen gar keine Geruchsempfindung mehr hervorrief. Hoffmann (Würzburg).

K. W. Ascher. *Zur Frage nach dem Einflusse von Akkommodation und Konvergenz auf die Tiefenlokalisation und die scheinbare Größe der Schdinge.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 11/12, S. 508.)

Verf. ersann eine Methodik, die gestattete, gleichgroße Netzhautbilder bei verschiedenem Zustande der Akkommodation und Konvergenz zu betrachten. Es ergab sich bei größerem Objektabstande mit Sicherheit, daß die scheinbare Größe nur von der Größe des Netzhautbildes abhängt. Entfernungsunterschiede der Vergleichsobjekte, die einem Refraktionsunterschiede bis zu $\frac{3}{4}$ D entsprechen, sind ganz ohne Einfluß auf die Größenschätzung.

Hoffmann (Würzburg).

R. Cords. *Vorübergehende Verdunkelungen bei einäugiger Betrachtung einer hellen Fläche.* (A. d. kgl. Augenklinik zu Bern.) (Arch. f. Augenheilk., LXXV, 2, S. 224.)

Nachprüfung eines von Vogt und Wydler beschriebenen Phänomens, das Verf. als einen speziellen Fall der als Wettstreit der Sehfelder bekannten Erscheinung anspricht, indem bald die Eindrücke des belichteten, bald die des verdunkelten Auges im Bewußtsein überwiegen. Es muß deshalb bei Versuchen mit einem Auge stets die Empfindung — auch die Schwarzempfindung — des ausgeschalteten Auges berücksichtigt werden.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

W. Lohmann. *Über die mit der Verdunkelung beziehungsweise Belichtung des Auges (mit dem Pupillenreflex?) verknüpften abnormen Bewegungen des Augapfels.* (A. d. kgl. Univ.-Augenklinik in München.) (Arch. f. Augenheilk., LXXVI, 1/2, S. 15.)

Abnorme Vertikalbewegungen des einen Bulbus bei Belichtung desselben unter Abschattung des anderen. Verf. nimmt an, daß es sich um eine Mitbewegung des Augapfels mit der Pupille handelt, und zwar in dem Sinne, daß sie nicht durch den Pupillenreflex als solchen veranlaßt wird, sondern daß beides auf demselben Lichtreiz beruht.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

F. W. Edridge-Green. *The after-image of white on coloured surfaces.* (Demonstration.) (Proc. physiol. soc.) (Journ. of physiol., XLVI, p. XLV.)

Legt man ein zirka 8 cm² großes, in der Mitte mit einem kleinen schwarzen Punkte versehenes weißes Blatt Papier auf einen Bogen auf farbigem Papier und betrachtet dieses 3 Sekunden lang, worauf man den Blick auf einen großen Bogen weißen Papiers wendet, das von gleicher Beschaffenheit, wie das erste weiße Papier ist, so sieht

man ein Nachbild des weißen Papierblattes in der Farbe des farbigen Papierbogens, aber dunkler, als das weiße Papier.

Diese Tatsache erklärt sich durch das Abfließen photochemisch aktiver Flüssigkeit von der Peripherie zum Zentrum der Retina.

Erwin Christeller (Berlin).

F. W. Edridge-Green. *Certain phases of the positive after-image.* (Proc. physiol. soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, p. VI.)

Die positiven Nachbilder zweier paralleler weißer Papierstreifen, mit einem Auge für eine möglichst kurze Zeit fixiert, erscheinen zuerst getrennt, um dann allmählich zuerst in der Mitte zu verschmelzen, und sind dann aufzulösen. Diese Erscheinung wird so erklärt, daß zersetzte photochemische Substanzen durch Flüssigkeitszirkulation in der Stäbchen- und Zapfenschicht zum Zentrum der Netzhaut hingeschwemmt werden.

Erwin Christeller (Berlin).

Katz und Révész. *Ein Beitrag zur Kenntnis des Lichtsinnes der Nachtvögel.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Göttingen.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 165.)

Bei einem Steinkauz (als Stäbchentier) wurden die pupillomotorischen Valenzen verschiedener Farben zunächst nach Dunkeladaptation festgestellt, die dieselbe Rangfolge wie beim Menschen hatten. Auch für das helladaptierte Auge fand sich beim Menschen dieselbe Reihenfolge wie beim Steinkauz. Daraus folgt, daß auch das Auge des Kauzes beim Eintritt einer Änderung des Adaptationszustandes eine beträchtliche Änderung seiner Funktionsweise erfährt, die der gleichzusetzen ist, die auch im menschlichen Auge erfolgt. Auch das Auge des Kauzes zeigt also das sogenannte Purkinjesche Phänomen. Diese Versuche zeigen also, daß die Stäbchen sich unter den Bedingungen des Tagessehens in ihrer Funktionsweise der der Zapfen annähern. Sowohl die mit Tagestieren wie die mit Nachtieren gemachten Erfahrungen sprechen demnach dafür, den Gegensatz zwischen Zapfensehen und Stäbchensehen nicht mehr so scharf wie früher zu betonen.

Frankfurter (Berlin).

C. Hess. *Untersuchungen zur Physiologie des Gesichtssinns der Fische.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 245.)

C. Heß fand junge Weißfische aus dem Starenberger See außerordentlich stark phototropisch. Es fand sich auch bei der Untersuchung dieser, daß sie sich, sobald sie in ein Spektrum gebracht werden, im Grün desselben zusammendrängen. Verf. beschreibt dann eine neue Methode, mit der es besonders leicht gelingt, die bekannten Ergebnisse des Verf., daß nämlich die Fische sich gegenüber Licht so verhalten wie ein total farbenblinder Mensch, nachzuprüfen. Es werden seitlich von einem schmalen Bassin, in dem sich die Tiere befinden, zwei graue Kartons aufgestellt, auf die von einem

Fenster aus das Licht fällt. Das Bassin ist gegen direkt einfallende Strahlen geschützt. Mit dieser Versuchsanordnung kann man sehr leicht beweisen, daß die phototropischen Fischchen sich stets an die Seite des Behälters begeben, die dem Karton zugewandt ist, der dem dunkeladaptierten Menschen heller erscheint.

Des weiteren macht Verf. darauf aufmerksam, daß es den Fischen außerordentlich wenig nutzen würde, wenn sie im Wasser in auch nur geringen Tiefen einen Farbensinn besäßen, denn es ist leicht zu beweisen, daß die roten Strahlen dort so stark absorbiert werden, daß in einer Tiefe von wenigen Metern davon kaum noch eine Spur vorhanden ist.

Des weiteren beschäftigt sich Verf. mit der Frage der Bedeutung des Silberglanzes der Fische und weist nach, daß diese wirklich das Wahrnehmen des Fisches von unten her erschwert. Von oben her sind die Fische deshalb auch dunkler, damit beim Sehen von oben in das Wasser die Fische auf dunklem Grund eher verschwinden.

Hoffmann (Würzburg).

H. Franke. *Über die Funktion der Ohrmuschel* (Sammelreferat.) (A. d. physiol. Labor. d. Univ.-Ohren- u. Nasenklinik in d. kgl. Charité Berlin.) (Passow u. Schäfers Beitr., VI, 3, S. 214.)

Für 5 Funktionen ist die Ohrmuschel hauptsächlich in Anspruch genommen worden:

1. Sammlung und Reflexion der Schallwellen. Eine mehrfache Reflexion der Schallwellen findet aber nicht statt. Besonders geeignet ist die Gestalt der Ohrmuschel, bei der der obere Teil der Leiste stark überhängt, die Raphe nicht übermäßig vortritt und das Ohrläppchen schief nach vorn geneigt ist.

2. Leitung der Schallwellen.

3. Klangwahrnehmung. Sehr gegen den Einfluß des Ohrs auf die Klangfarbe spricht, daß bei Verstärken der Erhöhungen und Vertiefungen der Ohrmuschel z. B. mit Wachs keine Änderung der Klangfarbe eintritt.

4. Richtungswahrnehmung, doch spielt hierfür die Ohrmuschel kaum eine Rolle, im wesentlichsten lehrt die Erfahrung die Schallrichtung beurteilen.

5. Schutzwirkung.

Die Ohrmuschel ist also kein physiologisch absolut wertloses Rudiment, aber doch ein Organ, daß für die Hörfunktion nur von recht geringer Bedeutung ist.

Frankfurter (Berlin).

W. Kolmer. *Studien am Labyrinth von Insektivoren.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad., math.-naturw. Kl., CXXII, S. 1.)

Es wurde mit Hilfe der besten Fixationsmethoden das Labyrinth des Igels, des Maulwurfes und der Spitzmaus untersucht. Ein Einfluß der geringen Dimensionen der Tiere auf den Bau des Organs wurde nicht gefunden. Bei allen Insektivoren fand sich die bei den Säugern mit Ausnahme der Monotremen sonst fehlende Macula

neglecta; was für das besondere Alter dieser Säugeordnung spricht. Weitere gemeinsame Merkmale zeigen sich in der Ausbildung der Konfiguration und der Elemente der Papilla basilaris. Das Labyrinth des Igels steht dem der Nager näher, ähnlich ist das von Sorex, am abweichendsten das von Talpa. Es spricht wenig für eine früher angenommene besondere vikariierende Ausbildung dieses Labyrinths. Cristae und Maculae verhalten sich wie bei anderen Insektivoren. Auch die Schnecke zeigt eher Anzeichen einer verminderten Funktionsfähigkeit. Der Befund an den Vestibularapparaten steht in guter Übereinstimmung mit der Mach-Breuerschen Theorie. Die Basilarisfasern der Schnecke scheinen entgegen der herrschenden Anschauung nicht schwingungsfähig zu sein. Autoreferat.

J. Reinhold. *Die Abhängigkeit der Bárányschen Zeigereaktion von der Kopfhaltung.* (VII. Jahresvers. d. Gesellsch. deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., L, 1/4, S. 158.)

Beschreibt Variationen des Bárányschen Zeigerversuches unter veränderter Kopfstellung, durch welche ein Vorbeizeigen teils verstärkt, teils aufgehoben werden kann. Durch Kopfvendung wird eine Reaktionsbewegung ausgelöst, die sich als Vorbeizeigen präsentiert und insofern praktische Bedeutung hat, als sie die Gültigkeit der Bárányschen Feststellungen einschränkt. Bei diagnostischen Erwägungen auf Grund von spontanem Vorbeizeigen muß die Kopfhaltung mit berücksichtigt werden.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

J. Rothfeld. *Das „Oto-Ophthalmotrop“, ein Apparat zur Demonstration der vom Ohrlabyrinth ausgelösten kompensatorischen Augenbewegungen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Lemberg; Direktor: Prof. Dr. A. Beck.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 6. S. 256.)

Die Beschreibung des Apparates ist neben den dazu gehörigen Photographien im Original einzusehen.

K. Boas (Straßburg i. E).

Sokolowsky. *Analytisches zur Registerfrage.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Königsberg i. Pr.) (Passow und Schäfers Beitr., VI, 1, S. 75.)

Bei der Frauenstimme ist, im Gegensatz zu der Männerstimme, eine Dreiteilung der Register (in Brust-, Mittel- und Kopfstimme) unmittelbar gegeben. Die Mittelstimme der Frau hat im großen ganzen den Umfang einer Oktave, sie ist das Hauptgebrauchsregister. Die physiologischen Grenzen der Register scheinen in der größten Zahl der Fälle bei e^1 beziehungsweise e^2 zu liegen; sehr viel seltener bei dis^1 und dis^2 und in ganz wenigen Fällen bei d^1 und f^1 beziehungsweise d^2 und f^2 . Die Grenzen scheinen konstant, d. h. unabhängig von der Stimmlage der betreffenden Sängerin zu sein.

Um die mit dem Ohre wahrgenommenen Unterschiede auch objektiv nachzuweisen, wurden Schallkurven nach der Hermannschen

Methode aufgenommen und nach Fourier analysiert. Ferner ergab sich, daß bei dem Brustregister der Frauenstimme die Grundtonamplitude sehr viel weniger hoch als bei der Mittelstimme ist, d. h. die übrigen Partialtöne dominieren im Verhältnis zur Stärke der Grundtonamplitude bei der Bruststimme mehr als bei der Mittelstimme. Die Mittelstimme hat stärkere Obertöne als die Kopfstimme.
Frankfurter (Berlin).

M. v. Frey. *Untersuchungen an Hautstellen mit geschädigter Innervation.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 335.)

In der vorliegenden Abhandlung teilt Verf. Versuche über die Empfindung an Hautstellen, bei denen durch einen abgelaufenen pathologischen Prozeß eine Störung vorliegt, mit. 2 Fälle werden nur kurz beschrieben, der eine ist hier referiert worden (Hacker, Zeitschrift f. Biol., Bd. 61, S. 231). Bei weitem die meisten Resultate erhielt Verf. an sich selbst. Die Versuchsperson hat zwei Stellen mit herabgesetzter Schmerzempfindlichkeit an beiden Oberschenkeln. 440 cm³ links und 270 cm³ rechts. Sie liegen am Ausbreitungsgebiete des N. cutan. femoris lateralis. Die Entstehung ist nicht vollkommen klar; jedenfalls handelt es sich nicht um eine zentrale Ursache, sondern höchstwahrscheinlich um Zerrungen des Nerven beim Eintritt durch die Fascia lata infolge heftiger Bewegung.

I. Der Drucksinn.

Bei Berührung sind die gestörten Gebiete taub. Die in der Fläche vorhandenen Druckpunkte sind spärlich und ungleich verteilt. Es finden sich im Durchschnitt in einem genauer untersuchten Gebiet 1 pro Quadratcentimeter. Die Schwellen der spärlichen Punkte sind normal. Sehr interessant erscheint nun, daß zahlreiche dieser Druckpunkte falsch lokalisiert werden. D. h. die Empfindung scheint an einer ganz anderen Stelle zu liegen, als die Reizung erfolgt. Diese Erscheinung wird vom Verf. als Mißweisung bezeichnet. Ferner ist sehr eigentümlich, daß die Lokalisation bei der Reizung verschiedener Punkte nach derselben Stelle erfolgt (Kuppelung der Druckpunkte). Eine Empfindung, die dem sogenannten „tiefen Drucksinn“ von Head entspräche, fand Verf. nicht. Er konnte vielmehr beweisen, daß dieser nur vorgetäuscht wird durch das Übergreifen der Erregung der Deformationen auf das umgebende normale Gebiet. Dies ergibt sich unter anderm daraus, daß Zugreize 3- bis 4mal so wirksam sind als Druckreize, während es sich, wenn wirklich die Deformation tiefer Teile die Empfindung auslöste, gerade umgekehrt verhalten sollte.

II. Der Schmerzsinn.

Das gestörte Gebiet ist hyperalgetisch. Die Schmerzschwellen für Reize kleinster Fläche sind normal, die Zahl der Schmerzpunkte erheblich herabgesetzt. Überschwellige Reize größerer Fläche lassen eine abnorme Trägheit des Erregungsvorganges erkennen. Die Hyperalgesie ist nur für großflächige Reize vorhanden.

III. Der Temperatursinn.

Die Kältpunkte sind auf $\frac{1}{11}$ der normalen Dichte reduziert, die Wärmepunkte ebenfalls. Die Verteilung ist eine sehr unregelmäßige, die Schwellen und die Indifferenzstrecke ist für die Temperatursinnpunkte normal.

In methodischer Hinsicht ergab sich, daß man ohne geachtete Reize und ohne Berücksichtigung der Reizfläche keine genaue Einsicht in die Natur einer Empfindungsstörung erhält.

Hoffmann (Würzburg).

K. Hansen. *Neue Versuche über die Bedeutung der Fläche für die Wirkung von Druckreizen.* (Zeitschr. f. Biol., LXII, 11/12, S. 536.)

V. Frey und Kiesow hatten Versuche angestellt über die Druckwirkung bei verschiedener Druckfläche. Es waren bei diesen Versuchen aber nur sehr kleine Flächen verwendet worden, da es sich allgemein nur um die Reizung eines Druckpunktes handeln sollte. Die Flächen gingen also nur bis zu einer Größe von 1.77 mm². Verf. machte nun ähnliche Versuche, aber mit weit größeren Flächen und dabei mit Reizung zahlreicher (bis zu 40) Druckpunkten. Das Versuchsverfahren bestand darin, daß auf die Haut eine kleine Metalllamelle aufgeklebt und durch eine Nadel diese in bestimmter Weise belastet wurde. Es ergab sich, daß auf den Flächen 20 cm², 88 mm² und 177 mm² die Gewichte von 1.0, 1.56 und 2.32 g gleichwertig empfunden werden. Es zeigt sich also, daß zur Erzeugung der gleichstarken Druckempfindung die Gewichte mit den Flächen wachsen müssen, aber viel weniger schnell als diese. Man erhält günstigere Relationen, wenn man die nötigen Gewichte nicht mit den Flächen, sondern mit Umfang oder Radius der Flächen in Beziehung setzt.

Hoffmann (Würzburg).

M. v. Frey. *Studien über den Kraftsinn.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 129.)

Der Kraftsinn, welchen Namen Verf. für die unrichtige Bezeichnung Muskelsinn einführt, ist zwar schon mehrfach untersucht worden, doch fehlte es bisher gänzlich an genaueren Versuchen über seine Schwellen und über die Art von Reizen, auf die er anspricht.

Zuerst beweist Verf., daß wir imstande sind, Drehungsmomente in unseren Gliedern zu empfinden und zu vergleichen. Zu diesem Zwecke wird um den gestreckten Arm der Versuchsperson ein fester Verband oder eine gut sitzende Bandage gelegt. Auf diese Bandage können verschiedene Gewichte in verschiedenem Abstande vom Schultergelenk aufgelegt werden. Da die Gewichte auf eine sehr große Fläche wirken, so ist eine Einschätzung der Schwere auf Grund des Drucksinns nicht möglich. Außerdem sind die Empfindungen des Drucksinns recht schnell verschwindende. Es zeigt sich nun, daß die Schwere, die die betreffende Person empfindet und in ihren Urteilen zu erkennen gibt, absolut nicht von dem wirklichen Gewicht der Belastung abhängt, sondern durchaus von dem Drehungsmoment,

das die Belastung auf das Schultergelenk ausübt (das Ellenbogengelenk ist ja durch die Bandage festgestellt).

In weiteren Versuchen zeigt sich, daß die Unterscheidung von Drehungsmomenten auf diese Weise außerordentlich fein ist, insofern als Unterschiede von $\frac{1}{70}$ des vorhandenen Gewichts gut wahrgenommen werden. Es ist damit der Kraftsinn außerordentlich viel feiner als der Drucksinn, bei dem die Unterschiedsschwelle nach den besten Untersuchungen (Stratton) etwa $\frac{1}{25}$ des vorhandenen Gewichts beträgt.

Zur Wahrnehmung der Drehungsmomente ist es nicht nötig, den Arm schnell zu heben, im Gegenteil genügt eine Erhebung wenige Zentimeter über die Unterlage und ein ruhiges Halten in dieser Lage. Im Gegensatz zu den Druckempfindungen scheinen die des Kraftsinns recht lang anzuhalten und bei längerem Halten der Gewichte werden die Urteile nicht schlechter.

Man kann nun noch auf andere Weise festlegen, daß es sich wirklich um die Empfindung von Drehungsmomenten handelt. Wenn man nämlich den Arm sehr schnell schwingt, so ergeben sich andere Gesetze für die Beurteilung; es zeigt sich, daß dann bei gleichem Drehungsmoment auf die Schulter ein distales Gewicht höher eingeschätzt wird.

Es ist klar, was dies bedeutet. Es kommt bei den schnellen Schwingungen des Arms nicht nur das Drehungsmoment, sondern auch das Trägheitsmoment in Betracht und dies ist unter sonst gleichen Drehungsmomenten größer, wenn die Gewichte distaler liegen, da das Trägheitsmoment mit dem Quadrat des Abstands der Belastung vom Drehpunkt wächst. Zuletzt ist zu fragen, auf welchen Erregungen die Kraftempfindungen beruhen. Hier ist zu sagen, daß alles darauf hinweist, daß der Sitz der rezeptiven Organe in den Sehnen der Muskeln der betreffenden Gelenke liegt. In den Knorpeln der Gelenke kann er nicht lokalisiert sein.

Hoffmann (Würzburg).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

S. Woskressenski. *Über den Schwefelgehalt der Großhirnrinde von normalen und geisteskranken Menschen.* (A. d. Labor. d. Irrenanst. Tambow, Rußland.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 3. S. 228.)

Bei einigen Psychosen wurde eine Vermehrung des Neutralschwefels im Harn beschrieben und andererseits hat Schulz (Pflügers Arch., Bd. 54) die Verarmung luetisch erkrankter Organe an Schwefel behauptet. Es wurde darum die Hirnrinde eines normalen und einiger pathologischer Gehirne auf den Schwefelgehalt untersucht. Dieser

ergab sich im Mittel zu 0.66% (0.62 bis 0.70%), ohne daß nennenswerte Schwankungen zu bemerken waren. Auf Verminderung des Schwefelgehaltes der Großhirnrinde ist also die Vermehrung des Neutralschwefels nicht zurückzuführen. Zur Beobachtung gelangten je ein Fall von Epilepsie, Dementia senilis und 4 Fälle von Jugendirresein.

Malfatti (Innsbruck).

M. Rothmann. *Die Funktion des Mittellappens des Kleinhirns.* (A. d. physiol. Labor. d. Nervenlinik d. kgl. Charité.) (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol., XXXIV, 5, S. 389.)

Nach Versuchen am Hunde läßt sich im Kleinhirnmittellappen eine funktionelle Differenzierung der einzelnen Abschnitte feststellen. Ausschaltung des Lobus anterior bedingt Störung der Nacken- und Halsmuskulatur, anfangs mit Neigung des Kopfes nach hinten zu gehend und hochgradige Kopfataxie, später mit Tiefhaltung und Schwerbeweglichkeit des Kopfes nach den Seiten. Zugleich tritt eine Schwäche der Kiefer- und Zungenmuskulatur und eine ataktische Störung der Stimmlippen mit lange Zeit aufgehobener Bellfähigkeit auf, ferner Ataxie der Rumpfmuskulatur und der Extremitäten, vorwiegend des Schultergürtels. Die Innervation von Zunge, Kiefer und Kehlkopf ist lediglich in den ventralen, dem 4. Ventrikel zugewandten Abschnitten der Rinde, vor allem im Lobus centralis lokalisiert, die Hals- und Nackeninnervation vorwiegend im Culmen. Die Beeinflussung von Rumpf und Extremitäten scheint von dem gesamten Lobus anterior aus stattzufinden.

Reine Ausschaltung der Rinde des Lobus medianus posterior bedingt Unsicherheit in der Haltung des Kopfes und hochgradige Rumpfmuskelschwäche, die vorwiegend den hinteren Körperabschnitt befällt, verbunden mit Ataxie aller 4 Extremitäten. Doch kommt es verhältnismäßig rasch zu weitgehender Kompensation. Zerstörung des vorderen Abschnittes des Lobus medianus posterior bedingt einen ausgeprägten Kopftremor, Zerstörung des hinteren Abschnittes eine ausgesprochene Schwäche und Ataxie des Hinterkörpers, die aber rasch kompensiert wird.

Totalzerstörung der Rinde des Mittelteiles bedingt anfangs völlige Aufhebung der Lokomotion, die erst nach einem Monat wieder möglich und nicht vollkommen restituiert wird, daneben alle die oben genannten Symptome.

Es handelt sich hier nicht um isolierte Extremitäten- oder Rumpfflokalisierungen, sondern um die Vertretung bestimmter Synergien, die zur Erhaltung des Statotonus von Bedeutung sind. Beim Menschen ist die Ausbildung des Mittelteiles des Kleinhirns durch die Annahme des aufrechten Ganges und die besondere Ausbildung der Arme zu Greiforganen wesentlich verändert. Vor allem die Zentren für die Hals- und Nackeninnervation dürften bei der aufrechten und freien Kopfhaltung weitgehende Ausbildung erfahren haben.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

O. Polimanti. *Über einen Starrkrampfreflex bei den Schildkröten.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 1.)

Verf. fand, daß die Schildkröten, wenn man sie an ihrem Rückenschild in die Höhe hebt, eine ganz besondere Stellung einnehmen, nämlich die Extremitäten herausstrecken und Hals und Kopf nicht einziehen. Die Glieder können nach dem Aufheben sehr lange Zeit, mehrere Minuten, in dieser Stellung verharren. Reizt man sie, so werden die Glieder wohl auf einige Zeit zurückgezogen, doch treten sie bald wieder heraus. Der Reflex tritt stets ein, wenn der Kontakt mit dem Boden fehlt, also auch bei Unterstützung des Bauchschildes allein. Der Reflex ist ein inspiratorischer, insofern bei den Schildkröten die Inspiration durch Herausstrecken der Extremitäten geschieht.

Hoffmann (Würzburg).

Physiologische Psychologie.

P. Ranschburg. *Über ein neuropsychologisches Grundgesetz.* (VII. Jahresvers. d. Gesellsch. deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., L, 1/4, S. 255.)

„Sich berührende Inhalte und Vorgänge (Empfindungen, Vorstellungen, Strebungen) der Seele stören sich in ihrer selbständigen Entwicklung um so weniger, je heterogener, um so mehr, je homogener sie sind“; oder auch: „Das Gleichartige strebt je nach dem Grade seiner Gleichheit zur Verschmelzung in eine Einheit.“ Auf zur Verschmelzung tendierender Wechselwirkung der sich berührenden gleichartigen psychischen Inhalte beruht das Einfachsehen der doppelten Netzhautbilder, das diotische Einfachhören, die Verschmelzung der isolierten Tastpunkte in Linien- und Flächenwahrnehmungen, die Verschmelzung von Tönen nahestehender Schwingungszahlen usw. sowie die Verschmelzung gleichartiger beziehungsweise verwandter Vorstellungen, die Bildung der Begriffe, der Vorgang der Abstraktion usw. Auch Fehler der Auffassung, des Behaltens und Erinnerns, Wahrnehmens und Handelns sind Manifestationen derselben Gesetzmäßigkeit. Aus dem psychologischen Verhalten schließt Verf. auf ein analoges physiologisches Verhalten in den Neuronen, deren Erregungen sich überdecken und entweder miteinander verschmelzen oder sich gegenseitig in ihrer selbständigen Entwicklung hemmen.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

R. Schröder. *Neue Ansichten über die Menstruation und ihr zeitliches Verhalten zur Ovulation.* (A. d. Univ.-Frauenklinik Rostock.) (Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gyn., XXXVIII, 1.)

Nur zur Zeit des Sekretionsbeginnes in der Schleimhaut, d. h. bei 4wöchentlicher regelmäßiger Periode am 15. bis 20. Tage finden

sich in Entwicklung begriffene Corpora lutea. Während die Schleimhaut ein Prämenstruumbild zeigt, respektive die regelmäßige vierwöchentliche Anamnese den 18. bis 25. Tag angibt, findet man als gelben Körper ein reifes Corpus luteum mit dicker, breiter Granulosaschicht. Zur Zeit der anatomischen Menstruation im oben beschriebenen Sinne hat die Organisation einen weiteren erheblichen Fortschritt gemacht, die Granulosazellen beginnen allmählich kleiner zu werden (22 Fälle) und während des Postmenstruums und des Intervallanfangs sind nur Rückbildungsstadien zu sehen (29 Fälle). Dieses Schema ist durchaus gleichmäßig, ja, es wird so fest gehalten, daß meist aus dem Bau des Corpus luteum die Endometriumphase und umgekehrt vorausgesagt und beides aneinander kontrolliert werden kann, eine Behauptung, wie sie auch von Robert Meyer ausgesprochen worden ist.

Aus der Tatsache nun, daß vor dem 14. Tage bei regelmäßiger 4wöchentlicher Regel bisher kein frisches Corpus luteum gefunden wurde, in den nächstfolgenden Tagen dann aber solche auftreten, muß man den Schluß ziehen, daß um diese Zeit der reife Follikel platzt; es würde dies also zwischen den 14. bis 16. Tag fallen, mit anderen Worten, nicht ein Koinzidieren, sondern ein Alternieren von Menstruation und Ovulation ist das normale, wie es von Fränkel und Meyer und Ruge und anderen neueren Autoren behauptet wird; und zwischen Ovulation und Menstruation besteht insofern höchstwahrscheinlich ein Abhängigkeitsverhältnis, als durch das im sich entwickelnden und reifen Corpus luteum gebildete Sekret (innere Sekretion) die prämenstruelle Schwellung als Vorbereitung des Uterus auf eine eventuelle Befruchtung des ausgestoßenen Eies und die daraus entstehende Schwangerschaft erzeugt wird.

K. Boas (Halle a. d. S.).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

F. P. Underhill and L. L. Woodruff. *Protozoan protoplasm as an indicator of pathological changes. III. In fatigue.* (Yale Univ., New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 9.)

Verf. bestimmen die Teilungsgeschwindigkeit von Paramäcien in Auszügen normaler und ermüdeten Froschmuskeln und können keine Unterschiede feststellen. Bunzel (Washington).

A. Krogh. *On the influence of the temperature on the rate of embryonic development.* (Zoophysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2.)

Verf. bestimmt die Entwicklungsgeschwindigkeit verschiedener Tiere bei verschiedener Temperatur und findet, daß die Beziehung zwischen Entwicklungsgeschwindigkeit und Temperatur auch nicht annähernd durch das Van't Hoff'sche Gesetz:

$$v_{t+10} = v^t Q_t^{10} = v_t Q_{10}$$

ausgedrückt werden kann. Die Beziehung ist vielmehr eine algebraische und entspricht der Formel:

$$v_{t+10} = v_t + 10 K = v_t + K_{10}.$$

(Q und K bedeuten Konstanten.)

J. Matula (Wien).

A. Krogh. *On the rate of development and CO₂-production of chrysalids of Tenebrio molitor at different temperature.* (Zoophysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 178.)

Die Beziehung zwischen Temperatur und Entwicklungsgeschwindigkeit beim Mehlwurm kann nicht durch das Van't Hoff'sche Gesetz ausgedrückt werden, sondern zwischen 18^o bis 28^o C ist die Beziehung eine algebraische, kann also durch eine Gerade dargestellt werden. Außerhalb dieser Grenzwerte weicht die entsprechende Kurve vom Verlauf einer Geraden ab, indem sie sich unter 18^o nach abwärts, über 28^o C nach aufwärts krümmt. In der Stoffwechsellätigkeit der Larve sind drei große Perioden erkennbar, die annähernd den drei Lebensperioden der Larve entsprechen: Zerfall des Larvengewebes, Ruhezustand, Aufbau des Gewebes der Imagos. Die Gesamtmenge der erzeugten Kohlensäure ist für alle untersuchten Temperaturen dieselbe. Eine optimale Temperatur für den Stoffwechsel gibt es nicht. Die Beziehung zwischen stündlicher Kohlensäureproduktion und Temperatur gehorcht gleichfalls nicht dem Van't Hoff'schen Gesetze, sondern jenem eingangs aufgestellten algebraischen Gesetze.

J. Matula (Wien).

G. Ch. Basset. *Habit formation in a strain of albino rats of less than normal brain weight.* (Stat. for exper. Evol., Carnegie Inst. of Washington.) (Behavior Monogr., II, 4.)

Im Verlaufe der Versuche über die Inzucht, die im Wislar Institute of Anatomy and Biology gemacht wurden, ist es gelungen, eine Reihe von Generationen von weißen Ratten mit relativ geringem Hirngewicht (6-44% geringer als bei den normalen Kontrolltieren) zu züchten. Um die Fähigkeit zum Erwerben der neuen Gewohnheiten bei diesen degenerierten Tieren zu untersuchen, wendete der Verf. zwei Methoden an, und zwar die Labyrinthmethode und die Methode der Vexierkasten („Inclined Plane“ nach Watson, etwas modifiziert).

Die Versuche ergaben, daß die Ratten mit dem geringeren Hirngewicht langsamer als die normalen Tiere lernten; ebenfalls war die Fähigkeit zum Wiedererlernen bei jenen Ratten (im Vergleich zu normalen Kontrolltieren) herabgesetzt.

Die Experimente haben weiter gezeigt, daß die Fähigkeit zum Erwerben neuer Gewohnheiten geringer bei der siebenten (beziehungsweise achten) als bei der sechsten (beziehungsweise siebenten) Generation der Ratten mit dem herabgesetzten Hirngewicht war.

Aus allen diesen Tatsachen schließt der Verf., daß bei den weißen Ratten das im Vergleich zum normalen geringere Hirngewicht von einer verminderten Fähigkeit zum Erwerben neuer Gewohnheiten begleitet wird.

J. S. Szymanski (Wien).

Biologische Versuchsanstalt der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

Seit 1. Jänner 1914 ist die Biologische Versuchsanstalt in Wien (II, Prater, Vivarium) in den Besitz der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften übergegangen. Die biologische Versuchsanstalt dient im weitesten Sinne der experimentellen Erforschung der Organismen, insbesondere der experimentellen Morphologie und Entwicklungsphysiologie, sowie der vergleichenden Physiologie und den Grenzgebieten der Biophysik und Biochemie. Sie ist ein wissenschaftliches Forschungsinstitut und keine Unterrichtsanstalt.

Seitens der Akademie wurde für die Oberleitung ein Kuratorium (J. v. Wiesner, Vorsitzender, S. Exner, Vorsitzenderstellvertreter, Becke, Hatschek, H. H. Meyer, Molisch, Wegscheider) eingesetzt.

Die Leitung der Anstalt bleibt Hans Przibram und Leopold v. Portheim anvertraut. Paul Kammerer wurde zum k. k. Adjunkten ernannt.

Behufs Benutzung von Arbeitsplätzen wende man sich an einen Leiter oder an einen Vorstand der unten angeführten Abteilungen.

Für die Belegung eines Arbeitsplatzes auf ein Jahr sind bei ganztägiger Benutzung 1000 K, für einen Monat 100 K, bei halbtägiger Benutzung für das Jahr 500 K, für einen Monat 50 K zu entrichten (die halbtägige Benutzung erfordert nicht die Räumung des Arbeitsplatzes außerhalb der Arbeitszeit).

Von den Bestimmungen über die Taxen ist eine beschränkte Anzahl von Freiplätzen ausgenommen, welche seitens der Leiter und Abteilungsvorstände vergeben werden können.

Außerdem hat sich das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht das Recht vorbehalten, vier Arbeitsplätze, und zwar in der Regel in jeder Abteilung einen, zu vergeben.

An der Anstalt bestehen die folgenden Abteilungen:

Botanische Abteilung (Vorstände: Wilhelm Figdor und Leopold v. Portheim).

Physikalisch-chemische Abteilung (Vorstand: Wolfgang Pauli, bis 31. Dezember 1914).

Physiologische Abteilung (Vorstand: Eugen Steinach).

Zoologische Abteilung (Vorstand: Hans Przibram).

Die Abtrennung einer pflanzenphysiologischen Abteilung mit W. Figdor als Vorstand ist vorgesehen.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth
in Wien.

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32'—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12'—.

Bd. XXVIII.

27. Juni 1914.

Nr. 7.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien, IX/3,
Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Aus der medizinischen Klinik und Nervenklinik Tübingen
[Vorstand: Prof. Dr. O. Müller].)

Ein neuer Apparat zur blutigen Kapillardruckmessung.

Von Dr. Eugen Weiss, Assistenzarzt der Klinik.

Bei den Methoden der unblutigen Kapillardruckmessung be-
steht das Prinzip darin, den Moment zu erfassen, in dem ein be-
stimmter Hautbezirk bei fortschreitender Kompression zu erblassen
beginnt. Die genaue Bestimmung dieses Moments ist abhängig von der
Übung und der Sehschärfe des Untersuchers, außerdem besteht
noch ein ziemlich beträchtlicher Spielraum der subjektiven Auf-
fassung über den Eintritt dieses Moments.

Anlässlich experimenteller Untersuchungen über den Druck
in den Kapillaren bei Gesunden und Kranken, wie sie Stabsarzt
Dr. Krauss in unserer Klinik anstellte, erschien aus den eingangs-

angeführten Gründen zur Kontrolle der Richtigkeit der Werte, die mit unblutigen Methoden der Kapillardruckbestimmung gefunden wurden, der Besitz eines Apparates wünschenswert, der bei blutiger Eröffnung des zu untersuchenden Kapillarbezirkes durch seine Anordnung das subjektive Moment möglichst eliminiert und objektive Druckmessung gestattet. Ein solcher Apparat ist schon von Prof. Dr. Basler im hiesigen physiologischen Institut konstruiert worden. Seiner praktischen Verwendbarkeit standen indes Schwierigkeiten technischer Art entgegen.

Die Bemühungen, ihrer Herr zu werden, ferner Fehlerquellen, die bei den niederen Werten des Kapillardruckes um so mehr ins Gewicht fallen, zu vermeiden, wie auch die Berücksichtigung und Verwertung der Forderungen, die Krauss nach seinen Erfahrungen an anderen Methoden aufstellte, ergaben die Konstruktion eines Apparates zur blutigen Bestimmung des Kapillardruckes, den ich in folgendem beschreibe:

Das Prinzip ist einfach:

Der eröffnete Kapillarbezirk wird ohne Kompression, aber doch luftdicht, mit einem geschlossenen Röhrensystem verbunden, in dem der Druck nach Belieben verändert werden kann.

Der blutende Gefäßbezirk wird umspült von einer in dem unteren Teil des Röhrensystems befindlichen körperwarmen Flüssigkeitssäule, wodurch ungehinderter Blutabfluß und genaue Beobachtung der Blutung ermöglicht wird.

Der Druck im Röhrensystem ist beim Aufhören der kapillaren Blutung dem Druck des eröffneten Gefäßbezirkes gleich und kann direkt am dazwischengeschalteten Wassermanometer abgelesen werden.

Der Apparat selbst besteht in der Hauptsache aus einem Röhrensystem mit verschiedenen zu- und abführenden Schenkeln. Die Hauptröhre a geht nach unten in einen längeren weichen Schlauch über, der seinerseits wieder in ein kleines nach dem Schlauch zu sich verjüngendes Glasröhrchen b mündet. Die obere Öffnung des Glasröhrchens hat einen Durchmesser von ungefähr 1·3 cm. Sein oberer Rand ist gewulstet, um die Anbringung einer Gummimembran mit kleiner zentraler Öffnung (c) zu ermöglichen. Das Glasröhrchen b ist an einem Ende eines zweiarmigen Hebels g befestigt, der am andern Ende als Gegengewicht ein kleines Laufgewicht h trägt. Diese Vorrichtung verdankt ihre Entstehung einer Anregung von Dr. Krauss und dient dazu, einen von der Versuchsperson etwa ausgeübten Druck (wodurch zu hohe Werte resultiert würden) sofort zu bemerken und durch Nachgeben des Hebels automatisch sich kompensieren zu lassen. Das Glasröhrchen samt seiner Hebelvorrichtung ist am Stativ (st) mit Stellschraube befestigt und kann in vertikaler Richtung beliebig verstellt werden.

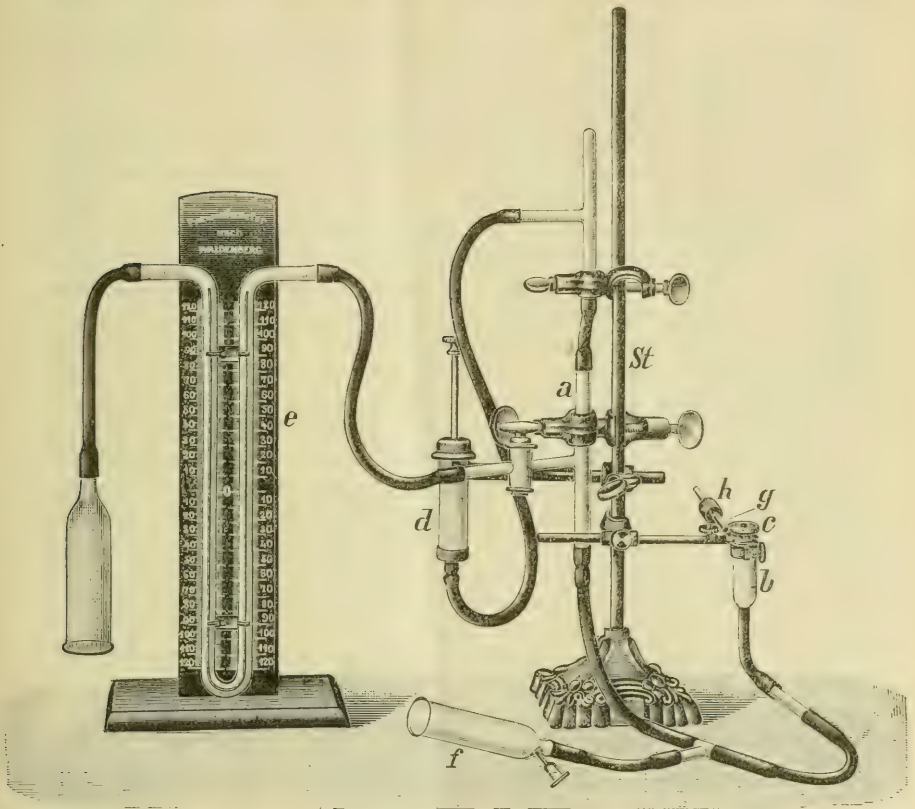
An die Hauptröhre ist ferner angeschlossen:

1. Ein Kolbenzylinder d, der es ermöglicht, den Druck im Röhrensystem beliebig zu erhöhen nach Abschluß desselben durch

den auf die zentrale Öffnung der Gummimembran gelegten Finger, an dem die Untersuchung vorgenommen werden soll.

2. ein Wassermanometer *e*, das den im Röhrensystem jeweilig herrschenden Druck direkt abzulesen gestattet.

3. Am U-förmig gebogenen Schlauch befindet sich noch eine kleine Vorrichtung *f* (Glaszylinder mit Klemme), die den Zweck hat, das Glasröhrchen und den unteren Teil des Röhrensystems



mit Flüssigkeit zu füllen und diese Flüssigkeit nach Belieben zu- und ablassen zu können. Als Flüssigkeit kommt eine auf 34° erwärmte Sodalösung zur Verwendung.

Der Flüssigkeitsspiegel in dem Glasröhrchen *b* muß so hoch stehen, daß der zu untersuchende Teil der Fingerbeere dauernd von der Flüssigkeit umspült wird, um eine eventuelle frühzeitig einsetzende Gerinnung des Blutes an der Einstichstelle zu verhindern.

Die Bestimmung des Kapillardruckes gestaltet sich nun mit dem eben beschriebenen Apparat folgendermaßen:

Nach Füllung des Glasröhrchens und des unteren Teiles des Röhrensystems mit der körperwarmen Sodalösung und Einstellung des Flüssigkeitsspiegels in der vorhin beschriebenen Weise wird

zunächst eine kleine Kapillarblutung verursacht, indem mittels einer Frankschen Nadel in die Fingerbeere der zu untersuchenden Person ein die Epidermis eben durchdringender Stich gesetzt wird. Darauf wird die betreffende Fingerbeere auf die vorher mit einer dünnen Schicht Kanadabalsam versehene Gummimembran so gesetzt, daß der aus dem Stichkanal hervorquellende Blutstropfen in die Mitte der zentralen Öffnung der Gummimembran zu liegen kommt und mit der in den Glasröhrchen befindlichen Sodalösung konfluiert. Auf diese Art gelingt es, einen luft- und wasserdichten Abschluß des Röhrensystems zu erzielen, ohne daß dabei eine gleichzeitige Kompression der betreffenden Hautpartie stattfindet.

Sitzt der Finger richtig auf, so sieht man sehr schön, wie von dem Stichkanal aus das Blut in Form eines feinen roten Fadens sich nach abwärts senkt, was in der klaren Sodalösung mit außerordentlicher Deutlichkeit zu beobachten ist.

Erhöht man nun den Druck in dem nach Aufsetzen des Fingers nunmehr luftdicht abgeschlossenen Röhrensystem durch langsames Senken des Kolbens im Zylinder, so hört bei einem gewissen Druck, den man am angeschlossenen Wassermanometer jederzeit ablesen kann, die Blutung auf, meist in der Weise, daß zunächst das Blut, statt in Form eines Fadens perlschnurartig sich zur Tiefe senkt, um endlich vollständig zu versiegen. In dem Moment wird der Stand des Manometers abgelesen. Der erhaltene Wert entspricht dem Druck der eröffneten Hautgefäße. Wurde der Druck in dem Röhrensystem durch Hochziehen des Kolbens wieder erniedrigt, so gelang es in einer großen Anzahl von Fällen, die Blutung wieder in Gang zu bringen, was beweist, daß es sich bei dem Aufhören der Blutung nicht um ein spontanes Schließen der eröffneten Gefäße handelt.

Über die Verwendbarkeit des beschriebenen Apparates, sowohl zum Selbstzweck der direkten Messung des Kapillardruckes wie auch zur Kontrolle der bei unblutiger Messung des Kapillardruckes ermittelten Werte wird Stabsarzt Dr. Krauss demnächst in einer ausführlichen Arbeit in der Sammlung klinischer Vorträge (Volkmanns Hefte) berichten.

Allgemeine Physiologie.

F. Merkel. *Die Anatomie des Menschen.* 2. Abt. (Text und Atlas.) (Bergmann, Wiesbaden, 1914.)

Die zweite Abteilung des neuen Merckelschen Lehrbuches bringt die Skelettlehre und Bänderlehre. Im Texte sind, wie es das Programm des Buches ankündigte, an vielen Stellen die für die ärztliche und besonders chirurgische Praxis wichtigen anatomischen Tatsachen hervorgehoben und ihre praktische Bedeutung ist im einzelnen dargelegt. Die Bilder des Atlases sind von dem Kunstmalers Wolf. Merkel hergestellt und zeichnen sich besonders durch Plasti-

zität und durch eine außerordentlich markante Heraushebung des Wichtigen aus, so daß der Vergleich der Bilder mit dem natürlichen Objekt und die Beachtung des hieran Wesentlichen auf das beste gefördert wird. Die Art der Behandlung der Anatomie im Text und der bildlichen Darstellung im Atlas gibt dem Buch eine ausgezeichnete didaktische Wirksamkeit, einen Vorzug, welchen dieses Lehrbuch ja gerade besonders anstrebt. H. Piper (Berlin).

O. Fischer. *Medizinische Physik.* (Hirzel, Leipzig, 1913.)

Das Buch behandelt eine Auswahl von Kapiteln der Physik, und diese nicht unter rein physikalischen Gesichtspunkten, sondern so, wie man sie gerade in physikalischen Lehrbüchern nicht findet, wie sie aber für die Medizin durch ihre Anwendung auf biologische und physiologische Probleme besonders fruchtbar sind. Von dieser Auswahl ist zunächst die Wärme- und Elektrizitätslehre ausgeschlossen. Sehr eingehend ist dagegen die Mechanik (einschließlich der Akustik) und die Optik behandelt. Das Gebiet, auf welchem die bekannten grundlegenden Untersuchungen des Verf. selbst liegen, die Mechanik der Bewegungsvorgänge des menschlichen Körpers und seiner Glieder, hat eine besonders eingehende Berücksichtigung gefunden. Es wird eine mathematisch-elementare, aber physikalisch exakte Ableitung der für die Bewegungen des lebenden Körpers gültigen Bewegungsgesetze gegeben. Der erste Abschnitt behandelt die Gesetze der Kinematik unter spezieller Anwendung auf die Bewegungen im Gelenksystem und in den Gelenken. Der zweite Abschnitt behandelt die Kinetik, d. h. die Lehre von der Abhängigkeit der Bewegungen von den sie hervorbringenden Kräften, also die Muskelmechanik, und zwar angewendet zuerst auf 2gliedrige, dann auch auf mehrgliedrige Gelenksysteme. Ziel der Untersuchung ist, aus den tatsächlich festgestellten Bewegungen des Körpers auf die wirksamen Muskelkräfte Schlüsse zu gewinnen.

In dem optischen Abschnitt wird eine Darstellung angestrebt, durch welche der Mediziner imstande ist, die von ihm benutzten optischen Systeme, das Mikroskop usw. zu berechnen und zu analysieren, besonders aber auch die Lage der Kardinalpunkte des Auges selbst zu bestimmen. Die Abbesche Sinusbedingung, die sphärische und chromatische Aberration werden elementar und ausführlich behandelt und besonders werden die Grenzen der Leistungsfähigkeit der bilderzeugenden Instrumente, besonders des Mikroskops eingehend auf Grund der Abbeschen Theorie der Abbildung nicht selbstleuchtender Objekte erläutert. Daran schließt sich ein Kapitel über die Polarisation des Lichtes und Polarisationsapparate.

Die physiologische Akustik ist in einem der Mechanik sich anschließenden Abschnitt unter besonderer Berücksichtigung ihrer physikalischen Grundlagen behandelt.

Das Programm des ganzen Buches ist eigenartig aufgestellt und auch so eigenartig durchgeführt, daß man vergeblich nach einem

Buch gleicher Tendenz in der Literatur suchen wird. Die Behandlung der gewählten Artikel der Physik ist so sicher geleitet und so ausführlich, daß der Verf. ohne Frage das Ziel, welches er bei Abfassung dieses Buches hatte, erreichen wird, nämlich die der rein physikalischen Analyse zugänglichen Gebiete der Anatomie, Physiologie und medizinischen Technik in einer früher nicht erreichten Vollständigkeit dem allgemeinen Interesse und Verständnis zu erschließen.

H. Piper (Berlin).

E. Ballowitz. *Das Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung in den Erythrophenen von Knochenfischen.* Nach Beobachtungen an der lebenden Rotzelle von Mullus. (A. d. anat. u. zool. Institut d. Univ. in München.) (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 490.)

Die Chromatophoren sind farbenbeständig. Die Formveränderungen ihrer Pigmentmassen werden durch Aus- und Zurückströmen der Pigmentkörnerchen in den mit dem Kern persistierenden Zellfortsätzen hervorgerufen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Pütter. *Der Stoffwechsel der Kieselschwämme.* (A. d. zool. Stat. zu Rovigno u. d. physiol. Institut d. Univ. zu Bonn.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 65.)

Der Sauerstoffverbrauch von *Suberites domuncula* pro Gewichtseinheit ist unabhängig von der absoluten Größe der Schwämme. Diese Tatsache demonstriert in deutlicher Weise die Bedeutung der Flächen des Stoffaustausches für die Intensität des Umsatzes. Während bei Krebsen und Wirbeltieren diese Flächen nahezu im Verhältnis der Quadrate der Lineardimensionen wachsen, gehören die Schwämme zu jenen Formen, bei denen die Stoffaustauschflächen nahezu den Kuben der Lineardimensionen proportional sind, d. h. sich wie die Gewichte verhalten. Bei herabgesetztem Sauerstoffdrucke ist der Sauerstoffverbrauch proportional der Quadratwurzel aus dem Sauerstoffdruck. Eine Steigerung des Partialdruckes über den normalen Wert von 160 mm Hg hat dagegen keinen Einfluß auf den Sauerstoffverbrauch. Sind eigene Stoffwechselprodukte im Wasser in größerer Menge vorhanden, so ist die Größe des Sauerstoffverbrauches sowohl bei Herabsetzung als auch bei Steigerung des Sauerstoffdruckes diesem direkt proportional. Bei frisch gefangenen Schwämmen erweist sich der Sauerstoffverbrauch im Licht größer als im Dunkeln. Der aus dem Sauerstoffverbrauche berechnete Nahrungsbedarf dieses Kieselschwammes beträgt in der warmen Jahreszeit täglich mindestens 1% des Stoffbestandes, kann aber im Winter unter Umständen auf 0.16% des Bestandes pro Tag absinken. Das Nanoplankton reicht keineswegs aus, diesem verhältnismäßig bedeutenden Nahrungsbedarf zu genügen, der Fehlbetrag kann daher nur durch die Resorption gelöster organischer Verbindungen aus dem Seewasser gedeckt werden. Verf. sieht in den vorliegenden Versuchsergebnissen eine neue, wertvolle Bestätigung seiner bekannten Theorie, die er im vollen Umfange aufrecht hält.

L. Löhrner (Graz).

M. A. van Herwerden. *Sur les oxydones des oursins.* (Labor. de physiol., Univ. d'Utrecht.) (Arch. intern. de Physiol., XIV, 2, p. 85.)

Der Seeigel *Parechinus miliaris* enthält ein Oxydon, das dem von *Strongylocentrotus viridus* sehr ähnlich ist. Doch muß man konzentrierte Flüssigkeit verwenden, um die Reaktion zu erhalten, wodurch leicht eine Schädigung des Protoplasmas eintritt. Die Spermatozoen geben die intensivste Reaktion in der Umgebung von Eiern, die entweder befruchtet sind oder an denen durch andere Mittel eine Membran erzeugt wurde. Das Oxydon wird durch Trypsin rasch zerstört. Durch KCN in bestimmten Konzentrationen wird die Indophenolsynthese unterdrückt, ohne daß aber die sauerstoffübertragende Substanz dabei zerstört wird. Phenylurethan zerstört die Oxydone nicht. Durch hypertonische Lösungen gelang es nicht, den Ablauf der Reaktion zu beeinflussen. Auch die Nuklease der Milz zerstört die Oxydone nicht. Frankfurter (Berlin).

S. Šečerov. *Über einige Farbenwechselfragen.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 473.)

1. Der Nachweis der Entstehung der farbigen Pigmente aus den schwarzen ist durch die v. Frischschen Versuche keineswegs widerlegt.

2. Die genauesten Versuche von K. v. Frisch sprechen zugunsten der gleichfarbigen Zersetzung der schwarzen Pigmente.

3. Die Beobachtungen K. v. Frisch' über die Vermehrung der gleichartigen Pigmentmenge bei der Farbenanpassung sprechen zugunsten der mit Beleuchtungsfarbe gleichfarbigen Zersetzung der schwarzen Pigmente.

4. K. v. Frisch hat eine Vermehrung des gelben Pigmentes bei blinden Ofrillen in gelber Umgebung, des roten bei den blinden Krenilabrus und des blaugrünen Pigmentes bei *Grenilabrus roissali* und *ocellatus* konstatiert.

5. Die Erklärungen K. v. Frisch' über die Vermehrung des gleichfarbigen Pigmentes beruhen auf so schwachen Grundlagen, daß sie kaum diskussionsfähig sind.

6. Die Konstatierung der Vermehrung wie überhaupt der Zersetzung hängt von sehr vielen Umständen ab (Temperatur, mögliche Sensibilitätsperiode, Lichtmenge, verschleiende Wirkung der physiologischen Faktoren des Farbenwechsels).

B. Boas (Straßburg i. E.).

F. H. Thiele. *On the lipolytic action of the tissues.* (Biochem. Journ., VII, 3, p. 287.)

Die Extrakte aus den verschiedensten Organen von Mensch, Hund, Schwein und Schaf wurden wirken gelassen auf Eidotter, gewöhnliches Lecithin, dasselbe in Emulsionsform und auf menschlichen Chylus. In allen Extrakten fand sich ein echtes lipolytisches Ferment. Mit Ausnahme desjenigen aus dem Pankreas vermochten

aber alle anderen nur Phosphatide und Jekoride zu hydrolysieren, nicht aber gewöhnliche Fette.

Diese Lipase ist sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung wirksam.

Die Versuche zum Nachweis einer Kinase in der Milz mißlangen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Loeb und R. Beutner. *Über die Bedeutung der Lipoider für die Entstehung von Potentialunterschieden an der Oberfläche tierischer Organe.* (Rockefeller Institute for Med. Res., New York.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 195.)

Das Ende eines lebenden unverletzten Froschmuskels, welches in eine Lösung eines K-Salzes taucht, erweist sich bekanntlich stärker negativ, als wenn es in eine gleich konzentrierte Na-Salzlösung mit gleichem Anion tauchte. Dieser gleiche Einfluß des K-Salzes zeigt sich nun auch dann, wenn man den lebenden Muskel durch einen Extrakt desselben in Guajakol oder durch eine Lezithinlösung in Guajakol ersetzt.

Das gleiche elektrische Verhalten der Anionenreihe: $\text{CNS—NO}_3\text{—J—Br—Cl—SO}_4$, welches Höber bei Muskeluntersuchungen feststellte, zeigt sich auch an der Grenze einer wässerigen Elektrolytlösung und einer Lezithinlösung in Guajakol.

Daraus ergibt sich, daß alle jene Hypothesen über den Ursprung der tierischen Elektrizität hinfällig sind, welche dieselbe auf Absterbeerscheinungen oder auf Membranverletzungen oder selektive Impermeabilität beziehen. Vielmehr handelt es sich darum, daß Spuren des Salzes der wässerigen Phase in der Grenzschicht der lipoiden Phase löslich sind. Wahrscheinlich ist dies bei den K-Salzen in etwas höherem Maße der Fall als bei den Na-Salzen.

Ebenso wie bei den früher beschriebenen pflanzlichen Organen wird man auch bei den Oberflächen unverletzter tierischer Organe die elektromotorischen Erscheinungen auf das dortige Vorhandensein einer Lipoidschicht zurückführen müssen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler und B. Palm. *Über die Plasmolyse von Hefezellen.* Vorläufige Mitt. (A. d. biochem. Labor. d. Hochsch. Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 97.)

Reinkulturhefe wurde der Einwirkung von 15%iger Mannitlösung oder von 25, 20 und 15%igem Glycerin ausgesetzt. Es zeigte sich besonders deutlich, in den Versuchen mit 15%igem Glycerin, daß die alten Zellen viel rascher und schneller der Plasmolyse unterliegen; diese wurde nach De Vries bestimmt und nur vollständige Abtrennung des Protoplasten von der Zellwand als „Plasmolyse“ bezeichnet. Die jungen Zellen, die der Plasmolyse widerstehen, passen sich dabei an den hohen osmotischen Druck an und zeigen bei Weiterkultur in Lindners Nährlösung mit 15% Glycerin eine Vermehrungsenergie, die mit der Dauer der Vorbehandlung rasch

steigt. Diese Anpassung ist wahrscheinlich der Hauptsache nach durch eine Änderung in der Permeabilität der Plasmahaut der Hefe zu erklären. Malfatti (Innsbruck).

C. Neuberg und **H. Steenbock**. *Über die Bildung höherer Alkohole aus Aldehyden durch Hefe. II. Weiteres über die Entstehung von Amylalkohol aus Valeraldehyd, insbesondere über die enzymatische Natur dieser Reaktion.* (A. d. chem. Abt. d. tierphysiol. Instituts d. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 188.)

Verff. konnten früher zeigen, daß Valeraldehyd durch frische Hefe sowohl in Gegenwart wie in Abwesenheit von gärendem Zucker zu Amylalkohol reduziert wird. Während die Reduktion durch lebende Hefe in Gegenwart von Zucker recht gute Ausbeute ergab, war der Umfang der Umwandlung durch Hefe allein nur gering.

Verff. versuchten nun, durch Verwendung größerer Mengen Hefe ein besseres Ergebnis zu erzielen, sie konnten jedoch auch nur eine Ausbeute von 17% der berechneten Menge erzielen.

Die Bildung der Fuselöle aus stickstoffhaltigen Maischenmaterialien vollzieht sich lediglich in Gegenwart von gärfähigem Zucker und nur durch lebende Hefe. Es sind in keinem Falle höhere Alkohole ohne Mitwirkung der lebenden Hefezellen bisher gewonnen worden.

Verff. haben nun ihre Versuche der Umwandlung der Aldehyde in Alkohol in zellfreiem Material, und zwar dem Mazerationsaft von Lebedew, angestellt. Sie fanden bei Gegenwart von Zucker eine Überführung von Valeraldehyd in Amylalkohol. Damit ist die Reaktion als eine enzymatische gekennzeichnet. Die Ausbeute an isoliertem Amylalkohol betrug 12·2%; es ist jedoch nicht zweifelhaft, daß eine verhältnismäßig große Menge verloren gegangen ist.

Pincussohn.

K. Ohta. *Zur Kenntnis der chemischen Reduktionsvorgänge in Hefezellen. Die Umwandlung von Isobutylaldehyd und Isobutylalkohol und von Oenanthol in n-Heptylalkohol.* (A. d. chem. Abt. d. tierphysiol. Instituts d. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 183.)

Sowohl die Bildung des Äthylalkohols bei der Alkoholgärung des Zuckers als die Entstehung der höheren Alkohole des Fuselöls vollzieht sich allem Anschein nach über die Stufe der entsprechenden Aldehyde. Es war zu erwarten, daß auch die Reduktion des Isobutylaldehyds zu Isobutylalkohol von der Hefezelle bewirkt werden kann. Der Isobutylalkohol ist ein konstanter Bestandteil vieler natürlicher Gärungserzeugnisse. Die Versuche ergaben in der Tat, daß gärender Hefe zugesetzter Isobutylaldehyd in Isobutylalkohol umgewandelt wird. Die Ausbeute betrug etwa 28% der theoretischen Menge, wobei jedoch die Schwierigkeit der Methodik zu berücksichtigen ist.

Um festzustellen, ob Hefe auch imstande ist, fremde Aldehyde dieser Reihe zu entsprechenden Alkoholen zu reduzieren, verwandte Verf. das Onanthol, den normalen Heptylaldehyd. Die Reduktion dieses zu normalem Heptylalkohol erfolgt durch gärende Hefe genau wie bei niederen aliphatischen Aldehyden. Bei richtiger Leitung des Versuches wurden zwar beträchtliche Mengen Nebenprodukte gebildet, immerhin aber gegen 50% der möglichen Menge an Heptylalkohol isoliert. Bei unvorsichtiger Zugabe von Heptylaldehyd kann dagegen eine erhebliche Schädigung bis zu vollständiger Unterdrückung der Gärung vorkommen.

Die Hefen sind sicherlich imstande, die verschiedensten Aldehyde zu reduzieren. Pincussohn.

H. Pringsheim. *Zur Theorie der alkoholischen Gärung.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 501.)

Ausführliche kritische Besprechung von Rubners Monographie: Die Ernährungsphysiologie der Hefezelle bei alkoholischer Gärung. (Arch. f. Physiol., Supplement 1913.) K. Boas (Straßburg i. E.).

M. Oppenheimer. *Über die Bildung von Milchsäure bei der alkoholischen Gärung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 45.)

Bei der zellfreien Gärung des Hefemazerationssaftes unter Ausschluß von Bakterien wird Milchsäure als Nebenprodukt der alkoholischen Gärung gebildet. Bei Zuckerzusatz steigt die Milchsäurebildung. Ebenso bei Zusatz von Glycerinaldehyd und Dioxyazeton. Es ist also berechtigt, den Zucker als die Quelle und die beiden andern Stoffe als Zwischenstufen bei der Milchsäurebildung aufzufassen. Brenztraubensäure scheint dagegen im Gegensatz zu den Ergebnissen beim tierischen Organismus nicht in Betracht zu kommen. Die Tatsache, daß bei bakterienfreier Gärung mit lebenden Hefezellen keine Milchsäure gebildet wird, ist wohl darauf zurückzuführen, daß die vollständig intakten Enzyme hier eine Milchsäurebildung nicht aufkommen lassen, daß aber, je mehr die Gärkraft geschwächt ist (also im Hefepreßsaft beziehungsweise Mazerationssaft), desto stärker die Milchsäurebildung ist. Schulz.

M. Oppenheimer. *Über die Bildung von Glycerin bei der alkoholischen Gärung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 63.)

Im Hefemazerationssaft läßt sich die Tatsache der Glycerinbildung aus Traubenzucker dartun. Ferner ergab sich, daß Glycerinaldehyd und Dioxyazeton im Hefemazerationssaft überaus starke Glycerinbildner sind. Auch hier scheint eine innige Beziehung zwischen Intensität der Gärkraft und Intensität der Glycerinbildung zu bestehen. Die gefundene Glycerinmenge in Prozenten vom Zusatz betrug bei Zuckergärung durch Mazerationssaft 3 bis 12%, bei Glycerinaldehydgärung durch Mazerationssaft 9.4 bis 15%, bei Dioxyazetongärung durch Mazerationssaft 11.7 bis 19.2%. Besondere Prüfung ergab, daß die Gärkraft ein und derselben Trockenhefe innerhalb geringer

Grenzen stets dieselbe ist, daß aber die Gärkraft verschiedener Hefen großen Schwankungen unterworfen ist. Ferner ist bei quantitativen Versuchen zu berücksichtigen, daß die Anfangsgärung vollständig unabhängig ist von der Gesamtgärung. Bei stürmischer Anfangsgärung kann der Gesamteffekt der gleiche sein wie bei ganz niedriger Anfangsgärung. Ferner wurde festgestellt, daß der Hefemazerationssaft häufig beträchtliche Selbstgärung zeigt. Schulz.

C. J. West. *A review of Willstätter researches on chlorophyll.* (Biochem. Bull., III, 10, p. 229.)

Der Inhalt ist nur referierender Natur.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie.

M. Tswett. *Beiträge zur Kenntnis des Anthozyans. Über künstliches Anthozyan.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 225.)

In Äpfeln sowie in einigen anderen Objekten sind alkohol-lösliche vielleicht tannoide Stoffe vorhanden, die durch starke Mineral-säuren in Gegenwart von Formaldehyd oder Azetaldehyd in einen anthozyanähnlichen Farbstoff verwandelt werden. Dieser künstliche Farbstoff stimmt mit natürlichen Anthozyanen nicht nur in seinem spektralen Verhalten, sondern auch im chemischen überein. Durch Alkali und Säure erfährt er dieselben Farbenveränderungen und wird durch dieselben Aldehydindikatoren entfärbt (NaHSO_3 , Phenylhydrazin), verdankt also seine Farbe denselben chromophoren Carbonylgruppen. Rewald (Berlin).

B. Moore and T. A. Webster. *Synthesis by sunlight in relationship to the origin of life. Synthesis of formaldehyde from carbon dioxide and Water inorganic colloids acting as transformers of light energy.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 593, p. 163.)

Organische Materie (Formaldehyd) ist aus anorganischem, kolloidalem Uran und Eisenhydroxyd in dünner Lösung synthetisiert worden. Die Kolloide wirken dabei als Katalysatoren für Lichtenergie, die sie in chemische Energie umwandeln, und zwar in einem Reduktionsprozeß, der dem ersten Stadium der Synthese von organischer Materie aus anorganischen Substanzen bei der grünen Pflanze durch die Tätigkeit des Chlorophylls ähnlich ist.

Eine derartige Synthese stellt in der Natur wahrscheinlich den ersten Schritt im Ursprung des Lebens dar; denn das Chlorophyll und das Protoplasma sind chemisch viel zu kompliziert aufgebaut, als daß sie die erste Stufe bei der Evolution des Organischen aus dem Anorganischen wären.

Ohne die Anwesenheit von anorganischem Material bei der Entstehung des Lebens wäre eine Fortdauer des letzteren unmöglich.

Wenn der Evolutionsprozeß von einfach aufgebauten organischen Substanzen einmal begonnen hat, so würden aus ihnen höher aufgebaute organische Komplexe entstehen, und zwar mit immer steigender Energiezunahme. Später entstehen dann organische Kolloide mit „metastablen“ Eigenschaften, die Energiewandlungen hervorrufen.

Auch bei der oben erwähnten Synthese liegen Energiewechsel vor, die zu neuen Evolutionen von höher aufgebauten, organischen Substanzen, mithin zum Leben führen. Diese Wechsel kommen auf jedem Planeten vor, der die zur Evolution von anorganischen Kolloiden nötigen Elemente erhält und der Lichtenergie unter passender Beschaffenheit der Umgebung ausgesetzt ist.

H. Landau (Berlin).

G. W. Wilson. *Studies of plant growth in heated soil.* (Labor. of the New York, Bot. Garden.) (Biochem. Bull., III, 10, p. 202.)

Topfkulturen von Buchweizen zeigen ein ganz wenig besseres Wachstum in Böden, welche vorher einer Temperatur von 95° C ausgesetzt gewesen waren, als in nicht erhitzt gewesenen. Bei Weizen und Roggen ist der Unterschied kaum bemerkbar.

Nach einer Erhitzung auf 135° und besonders auf 175° ist eine sehr viel auffallendere Wachstumsverzögerung bei allen untersuchten Pflanzen vorhanden.

Die in erhitzt gewesenem Boden kultivierten Pflanzen sind den Angriffen parasitischer Pilze leichter zugänglich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. Dox. *A review of recent investigations on the mineral nutrition of fungi.* (Chem. Sect. of the Iowa Agr. Exper. Stat., Amer., Iowa.) (Biochem. Bull., III, 10, p. 222.)

Zusammenfassender Bericht über die Bedeutung des P, S, Ca, Mg, K, Fe als Nährsalze für *Aspergillus niger* usw. Ferner über den langen Disput zwischen Javillier und Lepierre betreffend die Ersetzbarkeit des Zn als Katalysator.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physikalische Chemie.

W. A. Osborne and H. E. Kincaid. *Osmotic phenomena of yolk of egg.* (Physiol. Labor., Univ. of Melbourne.) (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 28.)

Als Modell für das osmotische Verhalten der Erythrozyten kann ein unverletzter Eidotter verwendet werden. Er schwillt in

destilliertem Wasser, der Inhalt trübt sich und schließlich wird die Membran gesprengt. Er bleibt unverändert in 0.9%iger NaCl-Lösung und schrumpft auf Glycerin.

In stärkeren Salzlösungen ist das Verhalten jedoch ein anderes. Solche von 2 n NaCl, CaCl₂, Mg Cl₂ oder Mg SO₄ bewirken keine Schrumpfung, sondern eine Schwellung. Denn das Lezithalbumin ist bekanntlich in solchen Salzlösungen löslich, es vermag aber kaum oder gar nicht die Vitellinmembran zu durchdringen. In einer 50%igen CaCl₂-Lösung ist aber die Herauswanderung des Wassers so rapid, daß doch die Schrumpfung überwiegt.

Die Verff. beschreiben außerdem noch das Verhalten der Dotter in verschiedenen organischen Lösungen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Blasel und J. Matula. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XVI. Versuche am Desaminoglutin.* (Physik.-chem. Abt. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 417.)

Die durch Säuren oder Alkalien gebildeten Eiweißsalze dachte man sich bisher hauptsächlich entstanden durch die Anlagerung der ersten an die endständigen Aminogruppen. Theoretisch wäre aber (eventuell auch daneben) die Anlagerung der Säure an einen binnenständigen Stickstoff des Eiweißkomplexes möglich. Auskunft darüber konnte die Untersuchung eines Eiweißkörpers geben, dessen endständige Aminogruppen durch irgendeinen Eingriff vernichtet worden sind; also eines Desaminoproteins. Wegen seiner Wasserlöslichkeit ist hierzu das von Z. Skraup durch Einwirkung von Natriumnitrat und Essigsäure auf Gelatine gewonnene Desaminoglutin besonders geeignet.

Es zeigte sich, daß bei diesem trotz der Abwesenheit von endständigen Aminogruppen ebenfalls eine Salzsäurebindung erfolgt.

Aus einer Anzahl von physikalischen Versuchen mit dem Säure-desaminoglutin läßt sich schließen, daß auch vom normalen Glutin und wahrscheinlich auch von den übrigen nichtdesamidierten Eiweißkörpern mit Säuren Salze gebildet werden, sowohl durch Bindung der Säure an einen innenständigen Stickstoff (wohl denjenigen der Peptidbindung) als auch durch Anlagerung an die endständigen Aminogruppen. Die bisherigen Resultate machen es wahrscheinlich, daß die auf erstere Art entstandenen positiven Eiweißionen im Gegensatz zu jenen des letzteren Salzes nicht hydratisiert sind.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Pauli, M. Samec und E. Strauss. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XVII. Das optische Drehungsvermögen der Proteinsalze.* (Physiol.-chem. Abt. d. biol. Versuchsanst. in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 470.)

Von den vielen Ergebnissen dieser langjährigen Untersuchung sei erwähnt: Das Drehungsvermögen wird bei salzfreiem nativen

Albumin durch Zusatz von Neutralsalzen nicht verändert. Säuren steigern es bis zu einem Maximum, das dem Maximum der Viskosität und der Ionisation des Säureeiweißes und dem Minimum der Alkoholkoagulierbarkeit entspricht. Die Säuren wirken je nach ihrem Anion verschieden stark. Bei der Drehungssteigerung durch Laugen ist dagegen die Stärke der Laugen maßgebend.

Neutralsalzzusatz zu Säurealbumin bedingt eine Depression des Drehungsvermögens, die ebenso wie die vorigen Änderungen in deutlicher Beziehung zum Viskositätsverhalten steht.

Die Steigerung der Viskosität durch Zusatz von Koffein und Theophyllin zu Säureeiweiß hatten Pauli und Falck (1912) zu erklären versucht durch Entstehung eines komplexen Koffein-(Theophyllin-)Albuminchlorids von gewisser Hydratation der sauren Ionen. Es zeigt sich, daß auch diesem Komplexsalz eine stärkere optische Drehung zukommt.

Glutin, bei dem Säuren und Laugen bekanntlich außerordentliche Steigerungen der Hydratation herbeiführen, wie sich dies an den Änderungen der Quellbarkeit und der Reibung offenbart, zeigen dabei seltsamerweise nur sehr geringe Drehungsänderung.

„Von einer restlosen konstitutionschemischen Aufklärung der hier beschriebenen Phänomene sind wir noch weit entfernt. Fehlt uns doch zurzeit selbst in den einfachsten Fällen die Möglichkeit, bei Kenntnis der Struktur eines Stoffes mit asymmetrischem Kohlenstoffatom aus dieser auf den Betrag und die Art der Drehung zu schließen. Noch weniger sind wir imstande, vorauszusagen, wie das Drehungsvermögen beeinflußt wird, wenn, wie beim Eiweiß, eine ganze Reihe verschiedener optisch-aktiver Glieder zum Teil wohl in ungleichen Abständen zu einer Kette zusammentritt.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Hatschek. *Zur Theorie der Liesegangschen Schichtungen.* (London.) (Zeitschr. f. Kolloidchem., XIV, 3, S. 115.)

Das Wesen dieser Vorgänge, welches von W. Gebhardt und E. Küster zur Deutung einiger entwicklungsmechanischer Phänomene benutzt worden war, ist noch nicht geklärt. Denn eine Anzahl von neuen Beobachtungen spricht entschieden gegen die von Wilhelm Ostwald aufgestellte Übersättigungstheorie. Verf. neigt mehr zu der Ansicht von H. Freundlich und H. Schicht, daß es sich um eine Elektrolytfällung der Kolloide handelt.

(Eine Schwierigkeit macht jedoch bei letzterer die Unbeweglichkeit der Kolloide in den Gallerten. Ref.)

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fermente.

P. Rona und **L. Michaelis**. *Die Wirkungsbedingungen der Maltase aus Bierhefe. II. Die Wirkung der Maltase auf α -Methylglukosid und die Affinitätsgröße des Ferments.* (A. d. biochem. Labor. d. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 148.)

Die von Emil Fischer festgestellte spaltende Wirkung der Bierhefe-Maltase auf α -Methylglukosid hat ihr Optimum bei pH 6.2. In dieser Beziehung ist also eine große Ähnlichkeit mit der früher untersuchten Maltosespaltung vorhanden. Die Affinitätskonstante der Maltase zum α -Methylglukosid ist 11:1; also merklich niedriger als die betreffende Konstante der Invertasesaccharosebindung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis und **P. Rona**. *Die Wirkungsbedingungen der Maltase aus Bierhefe. III.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LX, 1, S. 62.)

Zwei verschiedene Wirkungsarten können vorliegen, wenn die Fermentspaltung eines Substrats durch irgend einen Stoff gehemmt wird:

a) Durch Verminderung der Geschwindigkeitskonstante der fermentativen Spaltung oder b) durch Beschlaglegung eines Teiles des Ferments infolge chemischer Affinität zu letzterem.

Es wird gezeigt, daß die Kriterien für diese beiden Arten der Hemmung sich mathematisch entwickeln lassen.

Aus solchen Berechnungen ergibt sich z. B., daß die Hemmung der Spaltung des α -Methylglukosids durch Hefeextrakt bei Zusatz von NaCl, NaNO₃, Glycerin durch a) erfolgt, bei Zusatz von Glukose oder LiCl dagegen durch b).

Da Fruktose und β -Methylglukosid den Prozeß überhaupt nicht hemmen, haben sie auch keine Affinität zu dem α -Methylglukosid spaltenden Ferment. Dagegen zeigt Glukose eine 5mal größere Affinität zu diesem als das α -Methylglukosid selbst.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Kopaczewski. *L'influence des acides sur l'activité de la maltase dialysée.* (Compt. rend., CLVIII, 9, p. 640.)

Ebenso wie es Bertrand und Rosenblatt (1909 und 1913) von der Sucrase und Peroxydase feststellten, ergab sich auch bei einer Untersuchung der dialysierten Maltase, daß die Wirkung der Säuren nicht ausschließlich durch die Wasserstoffionen bestimmt ist, daß vielmehr die Wirkung der Anionen nicht unbeachtet bleiben darf.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis und **H. Pechstein**. *Die Wirkungsbedingungen der Speicheldiastase.* (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 77.)

Bei vollkommenem Fehlen von Salzen ist die Diastase unwirksam. Die Diastase verbindet sich mit allen möglichen Salzen

zu Doppelverbindungen, von denen jede einzelne ganz charakteristische Eigenschaften hat. Hierfür ist fast ausschließlich das Anion des Salzes maßgebend. Diastatische Wirkungen sind bei jeder dieser komplexen Verbindungen vorhanden. Jedoch unterscheiden sich dieselben durch die Affinität des Salzes zur Diastase, durch die Größe ihrer Wirksamkeit auf Stärke, durch ihre Säuredissoziationskonstanten und damit durch die Lage ihres isoelektrischen Punktes.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler und **H. Cramér.** *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme.* 9. Mitt.: *Zur Kenntnis der Invertasebildung.* (A. d. biochem. Labor. d. Hochschule Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, S. 430.)

Dieselben. *Zur Kenntnis der Invertasebildung in Hefe.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 467.)

Dieselben. 10. Mitt.: *Einfluß von Temperatur und Luftzufuhr auf die Invertasebildung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 4, S. 272.)

Die in der Hefe vorhandene Invertasemenge läßt sich durch Vorbehandlung der Hefe mit Rohrzucker bedeutend — annähernd um 300% — steigern. Es ist dabei gleichgültig, ob größere Hefenmengen oder nur einzelne Zellen in den Zuckerlösungen vorkultiviert werden. Auch wirkt Rohrzucker oder besser Invertzucker nicht spezifisch, sondern Glukose liefert fast ebenso starke, Mannose sogar um etwa 20% stärkere Invertasevermehrung. Mehrfaches Überimpfen der Hefe in neue Kulturflüssigkeiten befördert die Invertasebildung noch weiter und man erhält den Eindruck, daß dieselben Bedingungen welches lebhaftes Wachstum und Neubildung von Protoplasma befördern, auch hier ausschlaggebend sind. Darum sind Kohlenstoffquellen, die nicht energieliefernde Gärung auslösen, wie Mannit, Natrium-Laktat- und -Formiat, wirkungslos. Jedoch wurde die Wirksamkeit des Rohrzuckers durch Zusatz von Laktat, welches auch die Gärung beschleunigt, erhöht, durch Formiat, das die Gärung ebenfalls beschleunigt, aber erniedrigt. Andererseits ließ der Wechsel an Stickstoffnahrung (Asparagin, Glykokoll und Ammoniumsulfat) Unterschiede in dieser Hinsicht nicht erkennen. Da für die Neubildung von Protoplasma die Temperatur und die Sauerstoffzufuhr von wesentlicher Bedeutung sind, wurden auch Versuche in dieser Richtung angestellt. Während sich für die Versuche mit wechselnder Temperatur eine besonders anfangs stark beschleunigte Invertasevermehrung bei 16° — im Gegensatz zu Versuchen bei 39° — ergab, zeigten Hefekulturen, durch welche dauernd ein Luftstrom durchgeleitet wurde, eher eine Verminderung. Es mögen wohl die beständige Erschütterung oder vielleicht schädigende Verunreinigungen der Laboratoriumsluft die Schuld am Mißerfolge tragen; denn Zufuhr des Sauerstoffs in Form von Wasserstoffsperoxyd (in noch nicht veröffentlichten Versuchen) brachte bessere Resultate.

Malfatti (Innsbruck).

L. Michaelis und A. Mendelssohn. *Die Wirkungsbedingungen des Labferments.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 315.)

Das Ergebnis der Untersuchung, mit welcher nicht eine Aufrollung des gesamten Labproblems beabsichtigt war, ist die Feststellung von zwei optimalen Fällungspunkten für das Kasein. Das eine ist das Optimum der Säurefällung. Es liegt bei einer H-Ionenkonzentration von $2.5 \cdot 10^{-5}$ Kalkgegenwart verschiebt es nach $3 \cdot 10^{-4}$. Dasjenige der Labfällung (bei Kalkgegenwart) liegt zwischen $4 \cdot 10^{-7}$ und $1 \cdot 10^{-6}$. In der dazwischen liegenden Zone 10^{-6} bis 10^{-5} wird das Kasein weder durch Säure noch durch Lab optimal gefällt. Bei der Labwirkung handelt es sich also nicht einfach um eine Verbreiterung der Zone der allgemeinen Säurewirkung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Bach. *Über das Wesen der sogenannten Tyrosinasewirkung.* (A. d. Privatlabor. d. Verf. in Genf.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 221.)

Es gelingt sehr leicht, reine Phenolasen darzustellen, die dem Tyrosin gegenüber ganz wirkungslos sind; es gelingt aber nicht, eine Tyrosinase herzustellen, die keine Phenolase enthielte; die für diesen Zweck von anderen Autoren vorgeschlagenen Methoden sind irreführend. Daraus läßt sich die Vermutung ableiten, daß Tyrosinase ein Gemisch darstellt von Phenolase mit einem Ferment, das die Aminosäure unter Bildung von Kohlensäure und Ammoniak abbaut und so das Tyrosin für Phenolase oder Peroxydase und Hydroperoxyd angreifbar macht. Das Ferment wird Aminoazidase genannt, der entstehende Körper dürfte p-Oxyphenylazetaldehyd sein. Dem entspricht, daß bei der Wirkung von Tyrosinase auf Tyrosin oder auf Gemische von p-Kresol und Aminosäuren ein kräftiger Reduktionsprozeß neben dem Oxydationsvorgang einhergehen muß. Die Rotfärbung, welche bei Sauerstoffzutritt in solchen Reaktionsgemischen entsteht, weicht bei Abschluß des Sauerstoffs sehr rasch einer Entfärbung; Schütteln mit Luft bewirkt erneute Rötung. Wird in der entfärbten Lösung die Tyrosinase durch Erhitzen entfernt, so ist auch reine Phenolase imstande, den Oxydationsprozeß weiterzuführen. Wird aber das Tyrosin-Tyrosinase-Gemisch von Anfang an der Sauerstoffwirkung entzogen, so findet gar keine Einwirkung statt; auch die Aminoazidase tritt nicht in Tätigkeit. Ein Wasserstoffakzeptor (wie etwa Benzochinon bei der Spaltung des Alanins unter gleichen Bedingungen) scheint hier zu fehlen, und erst unter dem Einfluß des Sauerstoffs aus dem Ferment gebildet zu werden; worauf dann das Tyrosin durch den Wasserstoff des Wassers und durch den freien Sauerstoff abwechselnd oxydiert und reduziert und so hydroklastisch gespalten werden kann.

Malfatti (Innsbruck).

L. Rosenthaler. *Zur Kenntnis emulsinartiger Enzyme.* (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 498.)

Bei der Emulsinwirkung kommt nicht nur die Hydrolyse des Amygdalins zu Mandelnitrilglukosid und Glukose (Amygdalase) und

die Hydrolyse des Mandelnitrilglukosids zu d-Benzaldehydzyanhydrin und Glukose (Prunase) sowie die Dissoziation des Benzaldehydzyanhydrins in Benzaldehyd und Blausäure (d-Oxynitrilase) in Betracht, sondern auch (und zwar trennbar von der andern Wirkung) die asymmetrische Synthese optisch aktiver Oxynitrile aus Aldehyden und Blausäure (d-Oxynitrilase, ζ -Emulsin Rosenthaler). Bayliss (Journ. of. Physiol, 1913) hatte die spezifische Natur dieses letzteren Fermentes bestritten, indem er die hydrolysierende Wirkung seiner Präparate nicht mit der Synthese optisch aktiver Oxynitrile, sondern mit jener von Glukosiden in Vergleich zog. Die Kritik von Bayliss wird als auf einem Mißverständnis beruhend hier zurückgewiesen.

Malfatti (Innsbruck).

P. Rona und **Z. Bien.** *Zur Kenntnis der Esterase des Blutes. V.* (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 100.)

Die Esterase des Kaninchenserums hat ihr Optimum bei einer Wasserstoffionenkonzentration von zirka 10^{-8} . Wirksam sind die Anionen des Ferments. Die Säuredissoziationskonstante ist gleich $1 \cdot 10^{-6}$. Demnach ist die Blutesterase zweifellos verschieden von der Magenlipase; vielleicht auch von der Darmlipase.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Compton. *The optimum temperature of salicin hydrolysis by enzyme action is independent of the concentrations of substrate and enzyme.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXVII, 594, p. 245.)

Wie aus den Untersuchungen des Verf. hervorgeht, ist für eine Enzymwirkung von bekannter Dauer das Optimum der Temperatur (die größte Aktivität des Enzyms) unabhängig von der Konzentration des Substrats und von der des Enzyms.

H. Landau (Berlin).

H. D. Dakin und **H. W. Dudley.** *Über „Glyoxalase“, ein Enzym, das Milchsäure aus Methylglyoxal bildet.* Antwort an Neuberg. (A. d. Herter Labor. New York.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 193.)

Gegenüber den Angaben von Neuberg (ibid. Bd. 55, Seite 501) betonen Verf., daß Glyoxalase und Aldehydmutase ganz verschiedene Enzyme sind. Trotz der oberflächlichen Ähnlichkeit ist der Mechanismus der stattfindenden Reaktion von Grund aus verschieden; ihre Verteilung in dem lebenden Organismus ist durchaus verschieden; Pankreasextrakt, der die Einwirkung der Glyoxalase mit außerordentlicher Vollständigkeit hemmt, hat keinen derartigen Effekt auf Aldehydmutase. Die beiden Fermente haben nichts miteinander zu tun.

Glyoxal selbst wird unter passenden Bedingungen in der Leber in Glykolsäure überführt. (Dazu Bemerkung von C. Neuberg. Polemik.)

Pincussohn.

H. M. Vernon. *Die Abhängigkeit der Oxydasewirkung von Lipoiden. II.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ. Oxford.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 202.)

Verf. hatte gefunden, daß Narkotika die Indophenoloxydase der Gewebe zerstören in Konzentrationen, die parallel laufen mit jenen, die Narkose der Kaulquappen und Hämolyse hervorrufen. Daraus ließ sich schließen, daß die Wirkung der Narkotika von den Lipoiden abhängt. Batelli und Stern hingegen brachten die Zerstörung ihres „Oxydons“ durch Narkotika in Zusammenhang mit der Fällung löslicher Nukleoproteide der Gewebsaufschwemmungen. Um diese Fragen zu entscheiden, wurden Aufschwemmungen zerriebener Organe mit wechselnden Mengen von Narkoticis versetzt und das Maß der Oxydasezerstörung mit den Mengen des entstehenden Niederschlages verglichen. Ein Parallelismus wurde für Alkohol und in geringerem Maße für Azeton und Chloralhydrat gefunden, für die übrigen untersuchten Narkotika ergaben sich starke Abweichungen. Gleichzeitig ergab sich, daß die aus den verschiedenen Organaufschwemmungen erhältlichen Niederschlagsmengen recht verschieden sind, ja, sogar dasselbe Organ liefert je nach der Vorbehandlung (Aufbewahrung durch 24 Stunden) verschiedene Werte. Nukleoprotein-fällung und Oxydasenzerstörung scheint also nicht in näherem Zusammenhange zu stehen. Die Lipoidhypothese aber erhält eine Stütze durch die Bestätigung der Befunde von H. Meyer über die Abhängigkeit der Verteilungskoeffizienten zwischen Wasser und Lipoid, der narkotischen Eigenschaften und der Oxydasenzerstörung seitens einzelner Narkotika von der Temperatur, vor allem aber der Umstand, daß die Gewebsoxydase in ihrem Verhalten gegen Narkotika mit dem Alter der Tiere sich ändert; sie ist beim neugeborenen Tier fast doppelt so empfindlich, als beim ausgewachsenen, wofür wohl die Änderung der Zellipoide im Verlaufe der Entwicklung als Erklärung dienen kann.

Malfatti (Innsbruck).

D. D. van Slyke and G. E. Cullen. *The preparation of soy bean urease in solid form and its use in urea determination.* (Rockefeller Institute for Med. Res., New York.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 56.)

Besonders für die Verwendung bei der Harnstoffbestimmung, nach Marshall war es wünschenswert, Urease in fester Form zu erhalten und aufzubewahren. Dies gelingt durch Auslaugen der gepulverten Sojabohnen mit Wasser und Fällung des Enzyms aus dem filtrierten Extrakt durch Azeton. Oder man kann ihn auch bei Zimmertemperatur im Vakuum eindampfen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Reppew (Charkow). *Das Spermin ein Oxydationsferment.* (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 331.)

Subkutane und intravenöse Zufuhr von Spermin bewirkt eine Verstärkung der Oxydationsprozesse mit nachfolgendem

Absinken derselben selbst unter die Norm. Näheres ist im Original nachzulesen.
L. Pollak (Wien).

J. W. Churchman. *The effect of gentian violet on enzymes, toxins and ultramicroscopic infections.* (Labor. of Surg., Yale Univ.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 54.)

Während Hefe durch Behandlung mit Gentianaviolett inaktiviert wird, ist dies nicht der Fall bei Ptyalin, Pepsin, Trypsin. Auch bei verschiedenen Toxinen blieben die Wirkungen aus oder sie waren inkonstant.
Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Jappelli. *Azione del bromuro di sodio sui fermenti de ricambio nucleinico.* (Istituto farm. e ther. R. Univ. Napoli.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, p. 63—67.)

Unter dem Einfluß des Bromnatriums tritt eine Verminderung der Tätigkeit der nukleinspaltenden Fermente ein.

Hirsch (Jena).

E. St. Edie. *On the resistance of trypsin solutions to heat.* (Physiol. Dep't., Univ. of Aberdeen.) (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 84.)

Neutrale oder alkalische Trypsinlösungen werden allerdings durch Kochen vollkommen inaktiviert. Saure Lösungen besitzen danach jedoch noch ein beträchtliches Verdauungsvermögen für Kaseinogen. Zuweilen ist letzteres überhaupt nicht beeinträchtigt. Da das Milchkoagulationsvermögen in viel stärkerem Maße durch das Kochen leidet, werden die beiden Wirkungen wahrscheinlich durch verschiedene Atomgruppen im Trypsinmolekül herbeigeführt. Dieselben werden verschieden thermostabil sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

Th. Bokorny. *Über die Bindung der Gifte durch das Protoplasma; Verschwinden des Giftes aus der Lösung.* (Pflügers Arch., CLVI, 9/12, S. 443.)

Verf. versetzt Hefe mit Giftlösungen verschiedener Art (Säuren, Basen, Salzen, Farbstoffen) und stellt bei den meisten untersuchten Substanzen eine Abnahme der Giftmenge in der Flüssigkeit fest. Bei einigen wird aus dem Mißlingen der für die Gifte charakteristischen Reaktionen in einer Aufschwemmung der mit Gift beladenen Hefe auf die chemische Bindung der Gifte geschlossen.

R. Gussenbauer (Wien).

Wagner v. Jauregg und **G. Bayer.** *Lehrbuch der Organtherapie.*
(G. Thieme, Leipzig 1914.)

Die Organtherapie basiert mehr als irgend eine andere interne Behandlungsmethode auf chemischen und physiologisch-chemischen Arbeitsmethoden und anatomisch-histologischen Untersuchungen. Die therapeutischen Wirkungen haben nicht nur für den behandelnden Arzt, sondern auch für den Theoretiker das größte Interesse, denn sie lassen weitgehende Schlüsse über die physiologische Bedeutung der Organe zu, welchen die Präparate entnommen sind und auf welche sie vorzugsweise wirken. Die Lehre von der innern Sekretion hat in den letzten 29 Jahren eine sehr ausgedehnte Bearbeitung gefunden und für Physiologie und Klinik immer neue, vielversprechende Ausblicke eröffnet. So sind denn auch in dem Buch von Jauregg und Bayer jedem Kapitel ausführliche Darstellungen der Physiologie des betreffenden Organs an die Spitze gestellt, ehe die Pharmakologie und die therapeutische Verwendung und Wirkung der Organpräparate behandelt wird. Die morphologischen Grundlagen der Organtherapie sind von Alfred Kohn (Prag), die Schilddrüse von Wagner von Jauregg (Wien), die Parathyreoidea von Pineles (Wien), die Thymus von Basch (Prag), die Hypophyse von Borchardt (Königsberg), das Pankreas von Ehrmann (Berlin), die Nebenniere von Bayer (Innsbruck), die Keimdrüsen von Foges (Wien), ein Schlußkapitel über organotherapeutische Versuche mit nicht innersekretorischen Organen von G. Bayer (Innsbruck) besonders ausführlich bearbeitet. Das Buch in dieser Art der Stoffbehandlung ist des größten Interesses sicher in gleicher Weise von seiten des Klinikers und Arztes wie des Pharmakologen und Physiologen. H. Piper (Wien).

G. Consoli. *Osservazione istologica su midolli di cani sottoposti a rachistovainizzazione.* (Istituto Materia Med. R. Univ. Catania.)
(Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, p. 17.)

Verf. stellte fest, welche histologische Veränderungen das Rückenmark von Hunden nach einer Rachianästhesie zeigt. Es wurde Stovain allein oder in Verbindung mit Strychnin angewandt, in manchen Fällen wurde das Stovain in das Rückenmark eingespritzt. In den Zellen des Vorderhornes, des Seitenhornes, in den entsprechenden Spinalganglien ließen sich zelluläre Schädigungen nachweisen, und zwar in allen Teilen vom untern Dorsalmark abwärts. Die hinteren Wurzelfasern wiesen ebenfalls tiefgreifende Veränderungen auf. Da die gleichen Veränderungen auch nach den Injektionen in das Rückenmark selbst nachgewiesen wurden, so kommt Verf. zu der Schlußfolgerung, daß jede Rachianästhesie eine Rückenmarksanästhesie ist. Hirsch (Jena).

W. Ritschel und **O. Stange.** *Über kombinierte Narkose. 2. Mitt.: Bestimmung der narkotisierenden Chloroform- und Ätherkonzentration in der Einatemluft des Kaninchens.* (Pharm. Institut d. Univ. Greifswald.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 191.)

Um eine tiefe Narkose bei Kaninchen hervorzurufen, müssen in der Einatemungsluft rund 1·65 bis 1·7 Vol. % Chloroform und 10·0 Vol. % Äther vorhanden sein. Ob man das Tier 1 Stunde lang die gleiche Konzentration oder allmählich steigende in genügend langer Zeit einatmen läßt, ist ziemlich gleichgültig. Die Mengen, die zur Herbeiführung einer Narkose nötig sind, sind fast absolut die gleichen. Die Operationsfähigkeit der Versuchstiere wird schon mit rund 1·35 Vol. % Chloroform und mit 6·0 Vol. % Äther erreicht. Die tödliche Dosis liegt für Chloroform bei ungefähr 2·0 Vol. %, bei Äther bei ungefähr 10·6 Vol. %, es beträgt daher die Narkotisierungsbreite beim Chloroform rund 0·6 Vol. % und beim Äther 4·6 Vol. %.

Mit den Minimalkonzentrationen läßt sich erst nach längerer Zeit eine Narkose herbeiführen. Zur Einleitung einer Narkose beim Menschen lassen sich diese Konzentrationen nicht gebrauchen. Eine innerhalb 10 Minuten eintretende chirurgisch brauchbare Narkose läßt sich nur durch Anwendung von Konzentrationen erreichen, die bei längerer Einatmung toxisch oder sogar letal wirken. Die Unterhaltung der Narkose gelingt mit wesentlich geringeren Konzentrationen als ihre Einleitung. Aus diesen Gründen und wegen der Höhe der individuellen Schwankungsbreite schreibt Verf. den Narkotisierungsapparaten kaum einen größeren Vorteil zu.

Hirsch (Jena).

E. Bernoulli. *Untersuchungen über die Wirkung der Bromsalze.* (Pharm. Institut d. Univ. Basel.) (Habilitationsschr., Basel, 1913.)

Die von v. Wyss (1906) aufgestellte Theorie der Cl-Verarmung genügt nicht zur Erklärung der Bromalkaliwirkung. Auch Na_2SO_4 und NaNO_3 können, wenigstens vorübergehend, die Bromwirkung aufheben. Wahrscheinlich hängt letztere mit einer Veränderung der Kolloide des Zentralnervensystems zusammen, besonders mit erhöhten Quellungen in den Nervenzellen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Uhl. *Beitrag zur Kenntnis der trypanoziden Wirkung verschiedener Metallverbindungen.* (A. d. pharm. Institut. d. Univ. Wien.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, S. 77.)

Kupferschwefelpepton hat keinerlei Wirkung; Kupferazetessigester bewirkt keine Änderung der Trypanosomenmenge; komplexes Kupfersalz von o-Oxy-N-Nitrosophenylhydroxylamin in manchen Fällen Abnahme der Trypanosomenmenge, jedoch sehr giftig; Bleitriäthyl keine Änderung der Trypanosomenanzahl; Zinndiäthylchlorid keine Änderung der Trypanosomenanzahl; zinnsaures Natrium bedeutende Abnahme der Trypanosomenmenge; wolframsaures Natron keinen Einfluß auf die Trypanosomenmenge. Hirsch (Jena).

A. J. Ewins. *Acetylcholine, a new active principle of ergot.* (Wellcome Physiol. Res. Labor., Herne Hill, S. E.) (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 44.)

Als eine Komponente des Ergotins, welche eine stimulierende Wirkung auf die Darmmuskulatur und eine hemmende Wirkung auf das Herz besitzt, erwies sich das Azetylcholin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Martinesco. *Action pharmacodynamique cardiaque de l'extrait physiologique de Digitale.* (Labor. de Physiol. de la Fac. de Med. Paris.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 3/4, p. 157.)

Verf. benutzte zu seinen Versuchen ein auf folgende Weise dargestelltes Präparat: Sterilisierte und getrocknete Digitalisblätter wurden gepulvert, mit 80% Alkohol extrahiert, der Alkohol unter vermindertem Druck zur Trockene verdampft, der Rückstand, um Fette und Chlorophyll zu entfernen, mit Äther extrahiert. Das schließlich resultierende Präparat stellt ein gelbes, sehr leicht die Feuchtigkeit anziehendes Pulver dar. Der nach Foeke bestimmte Valor schwankt zwischen 3.81 und 4.44. In seiner pharmakologischen Wirkung gleicht das Präparat den anderen Digitalispräparaten. Besondere Vorzüge, abgesehen von seiner Wasserlöslichkeit und seiner Haltbarkeit beim Sterilisieren, besitzt das Präparat nicht.

Hirsch (Jena.)

V. Cantoni. *Contributo allo farmacologico delle Capparidaceae.* (Labor. farm. sperim. R. Univ. Genova.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, p. 103.)

Verf. untersuchte *Capparis persicaefolia* und *spinosa* auf ihre pharmakologische Wirkung. Rutin, das nur wenig toxisch ist, konnte weder in den Blättern noch in den Stengeln nachgewiesen werden. Dagegen konnte ein anderes Alkaloid nachgewiesen werden. Dieses tötet bei subkutaner Darreichung; Lähmung der willkürlichen Bewegungen, der Reflexe und der Sensibilität wurde beobachtet. Bei intravenöser Darreichung wurde Blutdrucksenkung und Verlangsamung der Atemzüge festgestellt.

Hirsch (Jena.)

W. O. W. Barratt. *The nature of the coagulant of the Venom of Echis carinatus, a small Indian Viper.* (Proc. Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 593, p. 177.)

Verf. untersucht und bespricht die Wirkung von Thrombin und Thrombokinase auf zirkulierendes Blutplasma und dann das Verhalten von Thrombin und Thrombokinase Hitze gegenüber; darauf die Wirkung von Viperngift (von *Echis carinatus*) auf zirkulierendes Blutplasma und sein Verhalten Hitze gegenüber.

Beim Zusammenstellen der Resultate ergibt sich, daß der die Koagulation bewirkende Faktor im Viperngift ein Thrombin, keine Thrombokinase ist, denn er bewirkt, wenn er in das zirkulierende Blut gebracht wird, intravaskuläre Ausscheidung von Fibrin und wird, wenn er bis auf 75° C 10 bis 15 Minuten lang erhitzt wird, völlig zerstört; das sind beides Eigenschaften, die einem Thrombin zukommen.

H. Landau (Berlin).

O. Polimanti. *Ricerche farmacologiche sopra i secreti colorati delle aplysie.* (Sezione di fisiol. della Stat. Zool., Napoli.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 3/4, p. 247.)

Das Sekret von *Aplysia depilans*, *limacina* und *punctata* wurde Fröschen in den Halslymphsack injiziert. Das Sekret von *A. depilans*, opalweißlich, wirkt muskarinähnlich auf das Herz, sonst wie Pikrotoxin. Die Sekrete von *A. limacina* und *punctata*, von violetter Farbe, wirken digitalisartig auf das Herz, sonst strychninähnlich.
Hirsch (Jena).

E. Schlagintweit. *Experimentelle Versuche mit Hormonal.* (A. d. pharm. Institute München.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, S. 76.)

An Kaninchen und Katzen mit uneröffnetem Abdomen konnte weder nach subkutaner noch nach intravenöser Injektion eine Darmwirkung festgestellt werden; es ist jedoch möglich, daß sich bei dieser Versuchsanordnung dieselbe der Beobachtung entzogen hat. Der Blutdruck fällt bei intravenöser Injektion sofort stark ab; im weiteren Verlauf der Injektion wurde ein Abfallen des Blutdruckes nicht mehr bemerkt, im Gegenteil konnte in manchen Fällen ein Wiederansteigen des Blutdruckes beobachtet werden. An der Senkung ist der Kreosotzusatz wohl beteiligt, aber er ist nicht die einzige Ursache. Die Atmung ist beschleunigt, die Intensität der Atemzüge nimmt ab. War das Abdomen geöffnet, so trat bei Kaninchen eine Erhöhung der Peristaltik ein. Bei Katzen und Hunden dagegen führte das Hormonal trotz hoher Dosen keine Vermehrung der Peristaltik herbei. Die durch Hormonal hervorgerufene Peristaltik konnte durch Atropin nicht beseitigt werden. Ein Austritt von Kot und Gasblasen konnte im Gegensatz zu Zülzer nie beobachtet werden. Das zugesetzte Kreosot ist an der Peristaltikwirkung sicher mitbeteiligt.

Längere Zeit andauernde Hormonalbehandlung führte zu Organveränderungen, Hyperämie der Nebennieren und Pigmentablagerungen in denselben.
Hirsch (Jena).

A. Jodlbauer. *Über Äthylsulfon-p-phenetidid.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. München.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, S. 3.)

Die letalen Dosen für das Ä. sind für Frösche 0.48 g, für Mäuse 0.75 g, für Kaninchen 1.4 g pro Kilogramm. Kleine Dosen (0.2 g per os) können Hunden lange Zeit gegeben werden, ohne daß irgend welche Vergiftungserscheinungen beobachtet wurden. Etwas größere Dosen können eine Verminderung der willkürlichen Bewegungen hervorrufen; eine Aufhebung der willkürlichen Bewegungen erfolgt erst durch Dosen, die nahe der letalen liegen. Die Todesursache ist Atemlähmung, Herz und Gefäße sind kaum beeinflusst. Im Blute ist kein Methämoglobin nachweisbar, die Zahl der roten Blutkörperchen ebenso wie der Hämoglobingehalt zeigt keine Veränderung.

An Kaulquappen ist die anästhetische Wirkung des Ä. geringer als die des Phenazetins, stärker aber als die des Zitrophens und die des

Laktophenins Die Erholung erfolgt bedeutend langsamer als bei Phenazetin. Verwendet man geringere Konzentrationen, die erst nach längerer Zeit wirken, so tritt keine Erholung mehr ein.

Hirsch (Jena).

Physiologische Methodik.

M. Javillier. *Une cause d'erreur dans l'étude de l'action biologique des éléments chimiques: la présence des traces de zinc dans le verre.* (Compt. rend., CLVIII, 2, p. 140.)

Bei den Untersuchungen über biologische Katalysatoren können leicht Irrtümer dadurch entstehen, daß die Gefäßwände etwas von dem betreffenden Material enthalten und abgeben. Das ist z. B. mit dem Zink der Fall, welches spurenweise in verschiedenen Glassorten, z. B. dem Jenaer Glase vorkommt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Dorner. *Über Titration kleiner Kohlensäuremengen.* (A. d. med. Klinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, S. 425.)

Es wird an der Hand einer Abbildung ein Absorptionsapparat und dessen Behandlung beschrieben, der sich für die Titration von kleinen Kohlensäuremengen, die bei Versuchen über Zellatmung in Betracht kommen können, recht geeignet erwiesen hat. Der Apparat besteht aus zwei hintereinander geschalteten Gaswaschflaschen, die nach dem Walterschen Typ der Schlangenrohre eingerichtet und direkt mit den 2 unten gabelig geteilten Büretten für die $\frac{1}{100}$ n Barytlauge und Salzsäure verbunden sind. Näheres ist im Original einzusehen.

Malfatti (Innsbruck).

S. Gutmann. *Über die Bestimmung des Kalziums in organischen tierischen Flüssigkeiten und organischen festen Substanzen.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 470.)

Die Substanz wird im Jenenser Kolben mit 30 bis 50 cm³ Säuregemisch behandelt und langsam verbrannt usw., wie beim Verfahren von Aron. Neu ist die Behandlung mit Alkohol nach dem Verjagen der Salpetersäure und die Überführung des Sulfates durch Kochen mit Sodalösung ins Karbonat. Dann wird in Essigsäure gelöst und in bekannter Weise als Oxalat gefällt.

Rewald (Berlin).

R. C. Lewis and St. R. Benedict. *A method for the estimation of sugar in small quantities of blood.* (Chem. Res. Labor., Gen. Memorial Hosp., New York City.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 57.)

Dextrose gibt beim Erhitzen mit Pikrinsäure und Natriumkarbonat eine Rotfärbung. Die Reaktion ist so deutlich, daß sich selbst in nur 0.5 cm³ Blut der Dextrosegehalt bestimmen läßt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis. *Eine Mikroanalyse des Zuckers im Blut.* (A. d. biol. Labor. d. städt. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 116.)

Das Prinzip der Methode ist die Enteiweißung des Blutes durch Kombination der Hitzeoagulation und der Adsorption durch Eisenhydroxyd: die notwendige Verdünnung des Blutes wird dadurch geringer, als wenn man mit Eisenhydroxyd allein enteiweißt. Die Zuckerbestimmung erfolgt nach einer Modifikation der Bertrand'schen Methode.

Die für die Analyse notwendige Menge beim normalen Zuckergehalt beträgt bei hohen Ansprüchen an Genauigkeit 1.5 cm^3 ; unter diesen Verhältnissen ist die Genauigkeit ebenso wie bei der gewöhnlichen Methode und die Fehlergrenze der Einzelbestimmung beträgt 2 bis 3%. Bei geringen Ansprüchen an Genauigkeit auf etwa 5 bis 8% des Gesamtwertes bei einer Einzelbestimmung, was für klinische Zwecke vollkommen ausreichend ist, genügt 1 cm^3 Blut oder noch etwas weniger.

Pincussohn.

J. Baur. *Quantitative Bestimmungsmethode geringer Indolmengen.* (A. d. chem. Labor. d. med. Univ.-Klinik in Zürich; Direktor: Prof. Dr. H. Eichhorst.) (Inaug.-Dissert., Zürich, 1913.)

1. Die empfindlichste Indolreaktion ist die von Ehrlich beschriebene p-Dimethylamidobenzaldehydreaktion. Empfindlichkeitsgrenze qualitativ 1 : 20 Millionen, quantitativ 1 : 10 Millionen.

2. Diese Indolreaktion ist für spektrophotometrische Bestimmungen geeignet. Der Extinktionskoeffizient ist der Indolmenge proportional, beträgt im Mittel 0.00642 in einer Verdünnung von 1 : 10 Millionen.

Die Konstante = 0.00156.

3. Zur Isolierung aus Lösungen eignet sich besonders die Destillationsmethode und Ausschütteln des Destillates mit Xylol.

4. Die Reaktion verläuft am besten quantitativ, wenn die Xylolösung mit gleichen Mengen Reagens und absolutem Alkohol geschüttelt wird.

5. Im Blute war kein Indol nachweisbar.

6. Für die Bestimmung im Harn genügt es, wenn man, 100 cm^3 in 1 l Wasser, 300 bis 400 cm^3 abdestilliert.

7. Vom Kote reichen 10 bis 20 g in 1 l Wasser zu einer Bestimmung aus; es ist ratsam, 500 bis 600 cm^3 Destillat aufzufangen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Trendelenburg. *Eine Beleuchtungsvorrichtung für die Anordnung zur spektralen Farbenmischung in physiologischen Übungen nach v. Kries.* (A. d. physiol. Institut zu Innsbruck.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 229.)

In der v. Kriesschen Anordnung wird statt der durch die Stromstärke zu verändernden Glühlampen folgende Beleuchtungsvorrichtung benutzt. Sie besteht aus 2 in ihrer Breite meßbar ver-

änderlichen Spalten, hinter denen sich je ein Mattglas und eine Metallfadenlampe in der Weise befindet, daß jede Flächeneinheit bei weitem oder engem Spalt die gleiche Helligkeit hat. Der Unterschied gegen die ursprüngliche Anordnung besteht also darin, daß statt der Glühlampen eine von ihr gleichmäßig beleuchtete Fläche veränderlicher Breite die Stelle eines Kollimatorspaltes vertritt und daß die Veränderungen der Mengenverhältnisse bei der Mischung nicht durch die Stromstärken, sondern in quantitativ angebbarer Weise durch die Spaltbreiten erfolgt. Die Lampen sind vom Mechaniker des Instituts zu beziehen. Frankfurter (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. N. Berg. *The physico-chemical basis of striated muscle contraction. III. The maximum surface tension in striated muscle.* (Biochem. Bull., III, 10, p. 177.)

Derselbe. *IV. Sources of surface tension in striated muscle.* (Ebenda, p. 187.)

Die dynamischen Berechnungen ergeben, daß die Unterschiede im Gehalt an verschiedenen diffusiblen Stoffen in der kontraktilen Einheit des quergestreiften Muskels einerseits und der umspülenden Lymphe andererseits auch nicht annähernd genügen, um die Kontraktion auf Oberflächenspannungen zurückführen zu können.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Fahrenkamp. *Über die Aktionsströme der menschlichen Skelettmuskulatur bei willkürlicher Kontraktion. 1. Jacksonsche Epilepsie. 2. Wadenkrampf.* (A. d. Nervenabt. d. med. Klinik Heidelberg.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 102.)

Es konnten die Aktionsströme vom Quadrizeps bei Anfällen Jacksonscher Epilepsie registriert werden. Die Aufnahmen erstreckten sich über den gesamten Krampf. Im Beginn folgen in großen Abständen, etwa 12- bis 13mal in der Sekunde, doppelphasische Ströme, die ebenso vielen dem Muskel zufließenden Erregungen entsprechen. Allmählich treten in den Pausen zwischen den Oszillationen kleine häufigere Oszillationen auf, denen gegenüber die Hauptschwankungen ganz beträchtliche Amplituden besitzen. Der Rhythmus nimmt allmählich bis zu 20 in der Sekunde zu, doch können diese Perioden von anderen mit frequenter Saitenschwingung unterbrochen werden, die denen bei der willkürlichen Innervation ähneln. Geht der Krampf nun aus dem tonischen in das klonische Stadium über, so treten zwischen den einzelnen Gruppen der Aktionsströme größere Pausen auf, der Rhythmus sinkt auf 10 und weniger.

Bei einem Wadenkrampf dagegen, der nicht kortikal oder zerebral, sondern durch reflektorische Erregung der Vorderhorn-

zellen zustande kam, ließen sich Aktionsströme von einer großen Amplitude mit einer Frequenz von 50 ableiten, wie sie den Strömen bei der Willküraktion entsprechen. Der Unterschied gegen die Jacksonschen Krämpfe ist deutlich. Sicher hat die Vorderhornzelle des Rückenmarks an der Frequenz der Innervationsimpulse, die den Muskel bei der Willküraktion treffen, einen bestimmten Anteil. Die Vorderhornzelle ist, wie auch aus anderen Versuchen hervorgeht, imstande, einen regelmäßigen Rhythmus von einer Frequenz zu produzieren, die der Willküraktion naheliegt.

Über den Entstehungsort des langsamen Rhythmus läßt sich noch nichts Sicheres aussagen. Frankfurther (Berlin).

S. de Boer. *Über den Skelettmuskeltonus. 2. Mitteilung: Die tonische Innervation der quergestreiften Muskeln bei Warmblütern.* (Fol. neurobiol., VII, S. 837.)

Wurde der rechte Bauchstrang des Sympathikus bei einer Katze entfernt, so zeigte sie nach der Verheilung folgende Erscheinungen: Hielt man sie am Rücken empor, so hing die rechte hintere Extremität mehr gestreckt als die linke, ein Unterschied, der durch Belasten mit Gewichten noch zu vergrößern war. Bei passiver Beugung oder Streckung der hinteren Extremitäten ist der Widerstand rechts geringer, die Muskelbäuche fühlten sich auf dieser Seite weicher an. Die Sehnenreflexe waren rechts erhöht. Bei genügend tiefer Exstirpation wurde der Schwanz nach der nicht operierten Seite abgelenkt.

Die Erhöhung der Sehnenreflexe soll darauf zurückzuführen sein, daß die Einzelzuckungen im tetanischen Muskel größere Höhen erreichen als in Muskeln mit Tonus. Die Ablenkung des Schwanzes zeigt, daß auch seine Muskulatur in ihrem Tonus vom thorakalen autonomen System versorgt wird. Auch beim Warmblüter müßte also, nach diesen Untersuchungen die tonische Innervation der quergestreiften Skelettmuskulatur vom thorakalen autonomen Nervensystem beherrscht werden. Frankfurther (Berlin).

Physiologie der Atmung.

F. Haffner. *Über die Wirkung des Kalziums auf die Atmung.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. München.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/2, S. 37.)

Man kann nach Verf. die von Schlick beschriebene Wirkung des Kalziumchlorids, die in einer erregenden Wirkung auf eine durch Narkotika abgeschwächte Atmung beruht, nicht als eine direkte Erregung des Atemzentrums auffassen. Es scheint vielmehr ein reflektorischer Vorgang zu sein. Er steht im Zusammenhang mit einer durch die lähmende Wirkung des Kalziums auf das Herz veranlaßten Lungenstauung. Er verläuft sicher nicht in der Vagusbahn. Am nicht oder nur leicht narkotisierten Tier äußert sich die Wirkung

weniger in einer Steigerung der Atemfrequenz und -intensität, es tritt vielmehr eine sehr unregelmäßige krampfartige Atmung ein. Daneben besitzt das Kalzium auch noch eine direkte Wirkung auf das Zentrum; diese ist aber der ersten entgegengesetzt, sie veranlaßt eine Lähmung der Respiration. Sie wirkt in manchen Fällen als Todesursache bei Ca-Injektionen.

Hirsch (Jena).

E. Babák. *Über die Atembewegungen und ihre Regulation bei den Eidechsen (Leguanen).* (Unter Mitwirkung von V. Dýšek und J. Hepner.) (A. d. physiol. Institut d. böhm. Univ. in Prag.) (Pflügers Arch., CLVI, 9/12, S. 531.)

Die vorliegende Arbeit über die „Thoraxatmung“ der Lazeriliertier (schwarzer Leguan) befaßt sich nicht so sehr mit dem Atemmechanismus als solchem als mit der Rolle der nervösen Zentren und deren reflektorischer Beeinflussung. Alle Phasen des Atemaktes dieser Tiergruppe sind sehr veränderlich; neben der charakteristischen dreiphasigen Reptilienatmung kommt hier auch ein rein zweiphasiger Atemtypus nebst allen möglichen Übergangsformen vor. Die so wechselnde Form der Atemkurven läßt sich nicht durch das alleinige Spiel der Atemspalte erklären, sondern weist auf einen abändernden Einfluß der Atemmuskulatur hin. Im Hinblick auf die reflektorische Beeinflussbarkeit der Atembewegungen besteht bei den Lazeriliertieren (nicht aber bei den Krokodiliern) eine überraschend weitreichende Übereinstimmung mit den homoiothermen Wirbeltieren. Sowohl Sauerstoffmangel als auch Kohlendioxydanhäufung im Blute wirken erregend auf das Atemzentrum (Intensitäts- und Frequenzdyspnöe). Bei der Kohlendioxydwirkung müssen die peripheren reflektorischen Effekte der chemischen Beeinflussung der Atemzentren unterschieden werden. Die Verbindung von Sauerstoffmangel mit Kohlendioxydanhäufung bringt einen stärkeren Reizeffekt hervor als jeder der beiden Faktoren für sich allein. Nach vorausgegangener, reichlicher Sauerstoffversorgung des Organismus lassen sich auch apnöartige Zustände nachweisen.

L. Löhner (Graz).

E. Babák. *Über die Atembewegungen und ihre Regulation bei den Panzerechsen (Krokodiliern).* (Unter Mitwirkung von J. Hepner.) (A. d. physiol. Institut d. böhm. Univ. Prag.) (Pflügers Arch., CLVI, 9/12, S. 572.)

Ein weiterer Beitrag zur Erforschung der Reptilienatmung, ähnliche Ziele verfolgend wie die vorerwähnte Abhandlung. Die mit dem Mississippi-Alligator und dem Nilkrokodil angestellten Versuche führten im Vergleiche zu den Lazeriliertieren zu in mancher Hinsicht erheblich abweichenden Ergebnissen. So beeinflußt Kohlendioxyd das Atemzentrum der Panzerechsen nicht im Sinne einer Dyspnöe, nicht einmal, wenn es vorher durch Sauerstoffmangel erregt worden war, während in diesem Falle der zentrale Atemapparat der Leguane für die erregende Kohlendioxydeinwirkung geradezu sensibilisiert wird. Der Kohlendioxydgehalt der Atemluft ruft lediglich Hemmungserscheinungen hervor. Sauerstoffmangel führt allerdings

auch hier zu einer dyspnoischen Erregung des Atemzentrums (Frequenzdyspnöe), wenn auch in viel geringerem Maße, als es unter den gleichen Bedingungen bei den Lazertieren der Fall ist. Bei gleichzeitiger Einatmung von sauerstoffarmer und kohlenstoffreicher Luft treten mitunter Zustände auf, wie sie für bloßen Sauerstoffmangel bezeichnend sind; viel häufiger kommt aber eine Hemmung der Atemzentrumstätigkeit zustande, die stärker ist, als es bei Einwirkung der betreffenden Kohlendioxydmenge für sich allein der Fall wäre.

L. Löhner (Graz).

Oxydation und tierische Wärme.

F. Porcelli-Titone. *Über das verschiedene Verhalten der Wärmebilanz bei dem durch verschiedene Fiebererreger hervorgerufenen Fieber.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 365.)

Die Versuche wurden im wesentlichen an Kaninchen, und zwar im Dulong'schen Kalorimeter angestellt. Als Fiebererreger dienten: Nukleoprotein des Pestbazillus, Toxin des Bact. coli, Toxin des Streptokokkus, Nukleoprotein des Streptokokkus, Nukleoprotein des Typhusbazillus, Diphtherietoxin, 0,85%ige Kochsalzlösung. Außerdem wurden an einer Katze Versuche angestellt mit dem Nukleoprotein des Pestbazillus und dem Toxin des Bact. coli und an einem Hund mit dem Nukleoprotein des Pestbazillus und des Streptokokkus. Die von dem Nukleoprotein des Pestbazillus bei Kaninchen hervorgerufene Hyperthermie beruht auf einer starken Erniedrigung der Wärmeabgabe. Gleichzeitig erscheint die produzierte Wärme ebenfalls vermindert. Das Toxin des Bact. coli und die Kochsalzlösung bewirken eine geringe Zunahme der Wärmeproduktion. Das Nukleoprotein des Typhusbazillus bewirkt starke Erhöhung der Wärmeproduktion. Fast keine Änderung bewirkt das Diphtherietoxin. Das Nukleoprotein des Streptokokkus erniedrigt etwas die Wärmeabgabe; auch die Wärmeproduktion ist leicht vermindert. Beim Hund verursacht das Nukleoprotein des Pestbazillus eine geringe, das des Streptokokkus eine starke Zunahme der produzierten Wärme. Bei der Katze scheint das Nukleoprotein des Pestbazillus die Wärmeproduktion zu erniedrigen, das Toxin des Bact. coli verursacht eine merkliche Zunahme der Wärmeproduktion. Bestimmungen der mit der Atmung ausgeschiedenen Kohlensäure bestätigen die direkten kalorimetrischen Messungen. Verf. glaubt, daß der größte Teil des Mechanismus der Hyperthermie beim Fieber auf einer fehlenden Wärmeabgabe beruht. Es gibt aber verschiedene Fiebertypen. Es hängt nicht nur vom Fiebererreger, sondern auch von der Tierart ab, welcher Fiebertyp zur Entwicklung kommt. Schulz.

E. Leschke. *Über das Verhalten der Temperatur bei der aktiven Anaphylaxie. (Untersuchungen an Hunden und Kaninchen.)* (A. d. II. med. Univ.-Klinik d. kgl. Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 1, S. 23.)

Aus den grundlegenden Untersuchungen von E. Friedberger, A. Schittenhelm und W. Weichardt war hervorgegangen, daß der parenterale Eiweißstoffwechsel im überempfindlichen Tier sehr viel rapider verlaufe als beim normalen. Ein qualitativer Unterschied ist aber nicht vorhanden. Der zeitliche und quantitative Unterschied genügt vollkommen zur Erklärung des außerordentlich verschiedenen Temperaturverhaltens. Bekanntlich kann man mit dem gleichen parenteral einverleibten artfremden Eiweiß durch Verwendung geringer Mengen Fieber, durch große Mengen Temperaturabfall herbeiführen. Die hierzu notwendigen Mengen sind aber bei den präparierten überempfindlichen Tieren, welche das Eiweiß rapid abzubauen vermögen, $\frac{1}{2}$ bis 1 millionmal kleiner als bei normalen Tieren. („Anaphylaktischer Index.“) Zwischen der Dosis, die Fieber erzeugt, und der, die Temperaturabfall zur Folge hat, liegt die „obere Konstanzgrenze“, bei welcher die Temperatur trotz der im Stoffwechsel nachweisbaren anaphylaktischen Reaktion unbeeinflußt bleibt. Als „untere Konstanzgrenze“ bezeichnet man die Eiweißmenge, welche unterhalb der fiebererregenden Dosis liegt.

Diese 4 Grenzwerte, welche Friedberger bei Meerschweinchen festgestellt hatte, konnten nun hier auch bei Hunden und Kaninchen nachgewiesen werden. So liegt z. B. beim sensibilisierten Hunde nach intravenöser Reinjektion die Fiebergrenze bei 0·5 bis 1 cm³ des betreffenden artfremden Eiweißes (Serum), die Grenze für den Temperaturabfall bei 25 cm³, die obere Konstanzgrenze bei 15 cm³.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Gautrelet et H. Neuville. *Sur le sang du Mammuth.* (Compt. rend., CLVIII, 8, p. 593.)

Nachweis von Hämatin im Blute eines (fossilen) Mammuts.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. F. Zucker. *Blood platelets and blood clotting.* (H. K. Cushing Labor. of Exper. Med., Western Res. Univ., Cleveland, Ohio.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 60.)

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Erhaltungszustand der Blutplättchen und der Blutkoagulation, die ebenfalls noch zu keiner vollkommenen Klärung des Problems geführt haben. So viel scheint aber sicher zu sein, daß einem Flüssigbleiben des Blutes eine Intakterhaltung der Blutplättchen parallel geht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Piettre et A. Villa. *Étude de plasma après dialyse sucrée.* (Compt. rend., CLVII, 26, p. 1543.)

Das nach einem früheren Verfahren durch Dialyse gegen Zuckerpflösung von löslichen Salzen und Fibrinogen befreite Pferdeplasma

wurde folgendermaßen weiter gereinigt: Entfernung von Fetten, Lipoiden und Cholesterin durch Azeton, welches gleichzeitig die Proteine fällt. Waschung der letzteren mit 50%igem Azeton. Zentrifugiert man nun mit Wasser, so erhält man einen darin löslichen und einen unlöslichen Anteil. Der lösliche ist nach seiner Reinigung durch Azetonfällung ein weißes Pulver, dessen wässrige Lösung keine Biuretreaktion gibt, durch Alkalien und Säuren nicht gefällt wird, wohl aber durch Kochen. Von dem unlöslichen Teil löst sich etwas in Chlornatriumlösung, ist also ein Globulin; das andere nicht. Die Verff. betonen besonders die starke Beeinflussung der Proteinlöslichkeiten durch Fette. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Lépine et Boulud. *Le sucre virtuel du sang.* (Labor. de la Clinique méd. Lyon.) (Arch. intern. de Physiol., XIV, 2, p. 91.)

Der sogenannte „freie“ Blutzucker kann sich im Blute in gewissen Kapillarnetzen sehr beträchtlich vermehren. Dies läßt sich beim Vergleiche des Blutes im rechten Ventrikel und in der Karotis nachweisen. Auch in vitro nimmt dieser Zuckergehalt noch zu. Dies ist keine Erscheinung der Veränderung durch den Tod und beruht auf der Umsetzung dieses Teils des „kombinierten“ in freien Zucker. Doch ist diese Vermehrung bei gesunden und frischen Tieren nur wenig ausgesprochen. Sie ist wesentlich größer bei Hunden, die in ihrem Ernährungszustand geschädigt sind, die durch eine Injektion mit geringen Dosen einer toxischen Substanz (Adrenalin, Phloridzin, Morphin, Diastase, Bleisalze usw.) vorbereitet sind, oder große Blutverluste erlitten haben. Die Vermehrung ist in vitro größer, wenn man Invertin hinzufügt — oder eine Kochsalzlösung, mit der ein entblutetes Gefäß ausgewaschen wurde oder ein Gefäßstück. Es scheint also von dem Gefäßendothel aus ein Ferment ins Blut zu gehen, auf das die Produktion freien Blutzuckers in vivo und in vitro zurückzuführen ist. Unter bestimmten Einflüssen scheint mehr Ferment in das Blut einzutreten, so bei Injektion gewisser Stoffe, wie des Phloridzins, mancher gefäßverengernder Mittel und bei der faradischen Reizung der Nerven.

Frankfurter (Berlin).

E. Masing. *Über die Verteilung von Traubenzucker im Menschenblut und ihre Abhängigkeit von der Temperatur.* (A. d. med. Klinik in Heidelberg.) (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 401.)

Verf. hat bereits früher Beweise dafür beigebracht, daß der Traubenzucker aus der Zwischenflüssigkeit in die roten Blutkörperchen tatsächlich eindringt und nicht etwa nur an der Oberfläche adsorbiert wird. Weitere Untersuchungen über das Teilungsverhältnis zwischen der Außenflüssigkeit und den Zellen ergaben, daß bei steigender Zuckerkonzentration der ersteren relativ weniger Glukose in die Erythrozyten eindringt. Zusatz von oberflächenaktiven Stoffen, wie z. B. Alkohol, ändert das Teilungsverhältnis nicht, was der Fall sein müßte, wenn Adsorption eine wesentliche Rolle bei der

Verteilung des Zuckers im Blute spielen würde. Bei Zimmertemperatur wird das Gleichgewicht der Zuckerverteilung rasch erreicht. Würde das Eindringen des Zuckers in die Zellen nur nach den Gesetzen der Diffusion erfolgen, so sollte man erwarten, daß auch bei niedriger Temperatur der Ausgleich sich nicht wesentlich langsamer vollziehen würde. Der Versuch zeigt aber, daß Glukose in der Nähe von 0° nur sehr langsam in menschliche Blutkörperchen eindringt, bei 25° zirka 50mal schneller. Mit dem Anstieg der Temperatur wird die Geschwindigkeit des Eindringens anfangs stärker, bei höheren Graden weniger beschleunigt.

Durch geeignete Vorbehandlung mit Formalin wird die Permeabilität der roten Blutkörperchen für Traubenzucker verändert. Wenn man Gänseblutkörperchen, die für Zucker normalerweise undurchlässig sind, zirka 2 Stunden in 5% oder 6½ Stunden in 2% ige Formaldehydlösung hält, so verteilt sich zugesetzter Zucker auf dieselben nahezu wie auf Wasser. Auch menschliche Blutkörperchen werden nach Formalinbehandlung für Glukose stärker permeabel, der Ausgleich erfolgt auch bei niedriger Temperatur sehr schnell.

L. Pollak (Wien).

F. H. Thiele. *On the lipolytic action of the blood.* (Res. Labor., Univ. Coll. Hosp. Med. School, London.) (Biochem. Journ., VII, 3. p. 275.)

Beim Suchen nach der Art des Fetttransports von den Depots in die Gewebe findet Verf. im Blut und Chylus ein Ferment, welches Lezithin, nicht aber Neutralfett hydrolysiert.

Wird ein Teil des Neutralfettes unextrahierbar durch Äther, wenn man eine Mischung von Blut und Chylusfett im Brutofen behandelt, so ist daraus auf die Bildung einer Adsorptionsverbindung von Fett und Proteinen zu schließen. Durch peptische Verdauung oder durch Behandlung mit Alkohol kann daraus das Fett wieder in Freiheit gesetzt werden. Auch Erhitzen führt zur Trennung.

Für die Entstehung dieser Adsorptionsverbindung sind die geformten Blutelemente notwendig; denn nach deren Abzentrifugieren führt das Serum allein nicht dazu. Irgend eine Beziehung zum Hämoglobin ist vorhanden. Mit dessen Funktion als Sauerstoffüberträger hat die Reaktion aber nichts zu tun.

Die Albuminfett-Adsorptionsverbindung, welche sich in einer weniger beständigen Form auch beim Mischen von Blut mit einer sehr feinen künstlichen Fettemulsion bilden kann, ist wegen ihrer Unlöslichkeit in Wasser nicht diffusibel. Treten beim Aufbewahren der Mischung mehr diffusible Stoffe auf, so sind diese auf die Hydrolyse des Lezithins zurückzuführen, welche das zuerst genannte Ferment erzeugt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Frieboes. *Über eine bisher unbekannt Substanz im Blutserum des Menschen und einiger Tiere.* (A. d. Univ.-Hautklinik, stellvertretender Direktor: Priv.-Doz. Dr. W. Frieboes, und d. Institut f. Pharm. u. physiol. Chem. d. Univ. in Rostock; Direktor:

Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. R. Robert.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 12.)

Im Serum des Menschen (auch im Nabelschnurblut) und einer Anzahl von Tieren (Pferd, Rind, Hund, Kaninchen, Fisch) läßt sich eine weder durch verdünnte Säuren noch durch hochprozentige Kalilauge zerstörbare hämolytische Substanz regelmäßig nachweisen. Durch Anlagerung oder chemische Bindung von Cholesterin verliert sie gleich Saponin oder Kobragift ihre hämolytische Kraft. Auf Grund ihrer chemischen Eigenschaften ist sie dem sauren Saponin sehr ähnlich.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Pugliese. *Caféine et lymphogénèse.* (Arch. intern. de Physiol., XIV, 2, p. 90.)

Gegenüber Marfori und Chistoni wird darauf hingewiesen, daß die Vermehrung der Lymphproduktion durch Koffein schon vor 12 Jahren vom Verf. beschrieben wurde. Frankfurther (Berlin).

A. J. Carlson and F. M. Drennan. *The alleged discharge of the internal secretion of the pancreas into the lymph.* (Hull Physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 71.)

Versuche an zwei Hunden machen die (1898) von Biedel ausgesprochene Ansicht unwahrscheinlich, daß die innere Sekretion des Pankreas das Blut erst auf dem Umwege über die Lymphe erreicht. Der Übertritt ist vielmehr ein direkter.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Loeb und W. F. Ewald. *Die Frequenz der Herztätigkeit als eindeutige Funktion der Temperatur.* (Rockefeller Institute for Med. Res., New York.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 177.)

Der von Loeb früher ausgesprochene Gedanke, daß die Frequenz mancher periodischer Lebenserscheinungen, namentlich diejenige der Herztätigkeit, unter gewissen Voraussetzungen eine eindeutige Funktion der Temperatur sein müsse, bestätigt sich bei dieser Untersuchung von Fischembryonen:

Alle Embryonen von *Fundulus heteroclitus* haben bei derselben Temperatur praktisch die gleiche Pulsfrequenz. Die Temperaturwirkung ist völlig umkehrbar. Die Frequenz der Herztätigkeit ist hier eine so eindeutige Funktion der Temperatur, daß sie als Thermometer gebraucht werden könnte.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Rona und G. G. Wilenko. *Beobachtungen über den Zuckerverbrauch des überlebenden Herzens.* (A. d. biochem. Labor. d. Krankenhauses Am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 173.)

Verff. bemerkten, daß, während bei Benutzung von Thyrodescher Nährlösung und verschiedenen Zuckerkonzentrationen der Zuckerverbrauch durch das Herz fast ganz gleich blieb, dieser sich wesentlich änderte, wenn statt der genannten Nährlösung Lockesche Lösung

benutzt wurde; der Zuckerverbrauch pro Gramm Herz und Stunde war bei der ersteren Anordnung 2.8 mg, bei der letzteren 1.2 mg. Bei näherer Prüfung ergab sich, daß die H-Ionenkonzentration die maßgebende Rolle bei diesem Verhalten spielt. Schon eine nur wenig von der normalen Blutreaktion abweichende H-Ionenkonzentration nach der sauren Seite hin genügt, um das glykolytische Ferment so zu beeinflussen, daß der dem Herzen von außen dargebotene Zucker nicht angegriffen wird.

Aus den experimentellen Ergebnissen folgt, daß der richtigen H-Konzentration, welche bereits durch den wechselnden Kohlensäuregehalt der Flüssigkeit wesentlich beeinflußt wird, bei der Ausführung der Versuche Beachtung geschenkt werden muß. Pineussohn.

A. F. St. Kent. *Neuro-muscular Structures in the heart.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 594, p. 198.)

Das atrio-ventrikuläre Bündel ist nicht die einzige muskuläre Kommunikation zwischen Vorhof und Ventrikel. Dafür sprechen klinische Erfahrungen:

1. Es gibt Fälle, wo die Reizleitung normal funktioniert und trotzdem das atrio-ventrikuläre Bündel zerstört ist.

2. Fälle, in denen die Leitung unterbrochen ist, obgleich das Bündel intakt ist. Außerdem ist folgendes Experiment dafür beweisend: Wenn man die anatomischen Verbindungen zwischen linkem Vorhof und Ventrikel entfernt und das linke Herz auch gänzlich vom Septum trennt, so daß nur das rechte Atrium mit dem rechten Ventrikel in anatomischem Zusammenhange steht, selbst dann erfolgen die Kontraktionen des gesamten Herzens regelmäßig in rhythmischer Reihenfolge.

Wie aus vielen genauen Untersuchungen des Verf. hervorgegangen ist, befinden sich in dem den Vorhof und den Ventrikel verbindenden Gewebe Strukturen, die aus vielen Nervenfasern von verschiedenem Charakter und unregelmäßig verstreuten Nervenzellen bestehen; außerdem aus zahlreichen Muskelfasern, die auch in 2 verschiedenen Arten vorhanden sind. Diese Strukturen hängen einerseits mit dem Muskelgewebe, andererseits mit dem Nervengewebe des Vorhofs und des Ventrikels zusammen. Sie sind von konischer oder fusiformer Gestalt und liegen in einem von vielen Lymphräumen durchsetzten Gewebe, in dem auch größere Blutgefäße zu finden sind. Es handelt sich um analoge neuro-muskuläre Gebilde, wie sie auch in den Skelettmuskeln vorkommen; sie haben auch ähnliche Funktionen wie diese, sie dienen nämlich der Aufnahme und Fortleitung von Reizen und Auslösung von Reflexen.

H. Landau (Berlin).

E. Mangold und T. Kato. *Über den Erregungsursprung im Vogelherzen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Freiburg i. Br.) (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 1.)

Die Verff. suchten den Ursprungsort der normalen, automatisch rhythmischen Herzreize beim Vogel (Ente, Gans, Huhn) mit der

Methode der ungleichen Temperierung der einzelnen Herzabschnitte. Sie bedienten sich dazu, als Thermode, eines spitzwinkelig gebogenen Glasrohres, das von Wasser verschiedener Temperatur durchflossen war, und beobachteten die Änderung der Frequenz des Herzens und die Überleitungszeit durch Registrierung von Vorhof- und Kammer-tätigkeit (Mareysche Kapseln, Lufttransmission, Rußschreibung).

Es gelang ihnen nur, von einer der Einmündung der großen Venen benachbarten Stelle der rechten Vorhofwand die Frequenz zu beeinflussen. Eine Erwärmung oder Abkühlung der großen Venen ändert die Frequenz des Herzens nicht, dazu kann die Tätigkeit des übrigen Herzens auch unabhängig von den Pulsationen der Venenwurzeln und ungestört bestehen. Diese durch zahlreiche Beobachtungen erhärtete Tatsache berechtigt vollauf den Schluß, daß für das Vogelherz die oben bezeichnete Stelle als Ursprungsort der normalen Herzrhythmik anzusehen ist.

Eine wichtige Nebenbeobachtung ist die bei Abkühlung der Sinusgegend des Hühnerherzens neben der Herzschlagverlangsamung auftretende Ventrikelautomatie mit rückläufiger Schlagfolge; es hatte nicht den Anschein, als ob bei Schädigung des Sinusknotens der Tawaraknoten die Führung des Herzens übernehmen könnte, da nach den Beobachtungen am Säugerherzen in diesem Falle nodaler Rhythmus hätte auftreten müssen.

Emil v. Skramlik, Freiburg i. B.)

H. Frédéricq. *Recherches expérimentales sur la physiologie cardiaque d'„Octopus vulgaris“.* (Stat. biol. de Roscoff., Arch. intern. de physiol., XIV, 2, p. 126.)

Die meisten Versuche wurden am isolierten Herzen von *Octopus vulgaris* unter künstlicher Durchströmung angestellt. Die Ausdehnung des Ventrikels stellt den natürlichen Reiz für die rhythmischen Pulsationen dar. Der Druck hierfür muß zirka 2 cm Wasser betragen. Veränderungen des auf die Innenwand ausgeübten Druckes verändern die Amplitude der Kontraktionen nicht, wohl aber nimmt ihre Frequenz mit steigendem Drucke zu. Durch Beschleunigung der Durchströmung dagegen wird, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen die Frequenz nicht beeinflußt. Bei einer Temperaturerhöhung von 10° in der Durchströmungsflüssigkeit verdoppelt sich die Zahl der Herzschläge. Schon verdünntes Meerwasser genügt, um während mehrerer Stunden die spontanen Kontraktionen des isolierten Ventrikels zu erhalten. Dazu sind auch nicht alle im Meerwasser vorhandenen Salze erforderlich. Unbedingt nötig sind Na, K und Ca-Ionen, Mg und andere Metallsalze können ohne weitere Schädigung fehlen. Der isolierte, nicht durchströmte Ventrikel zeigt nicht die Erscheinungen der latenten Addition. Er folgt dem Alles- oder Nichts-gesetz, beantwortet aber die Schließungsschläge mit einer kräftigeren Zusammenziehung als die Öffnungsschläge. Er wird nicht periodisch unerregbar, zeigt also keine echte refraktäre Phase und kann sich demnach in alternierendem Rhythmus kontrahieren. Hat man den Ventrikel eine Weile tetanisiert, so kann man eine Weile später an

ihm ein der „Bowditschen Treppe“ ähnliches Phänomen beobachten. Das Spiel der Klappen ist lediglich von den Druckunterschieden abhängig und steht nicht in Beziehung zur rhythmischen Tätigkeit des Myokards im Vorhof oder Ventrikel. Denn ihr Schluß erfolgt auch bei Ausschluß jeder Herztätigkeit. Auch die Klappen am Ursprünge der Gefäße scheinen nach dem gleichen Mechanismus zu funktionieren. Reizt man den einen nicht durchschnittenen Viszeralnerven, so tritt ein diastolischer Stillstand des ganzen Herzens ein und nur die Kontraktion der renalen Venen bleibt im allgemeinen bestehen. Diese hemmende Wirkung kommt durch direkte Wirkung auf die gleichseitige, durch indirekte Wirkung auf die Gegenseite zustande. Beide Nerven haben die gleiche Wirkung.

Frankfurter (Berlin).

S. A. Pissemski. *Über den Einfluß der Temperatur auf die peripherischen Gefäße.* (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 426.)

Verf. benutzt zu seinen Versuchen ein von Ringer-Lockescher Flüssigkeit künstlich durchströmtes Kaninchenohr. Die Untersuchungen bezweckten das Studium der Beeinflussung der Gefäße durch verschiedene Temperaturen.

Nach seinen Experimenten zeigt sich, daß die Gefäße sich der neuen Temperatur nicht sofort, sondern erst nach einer Verengung des Lumens, die er „primäre Reaktion“ nennt, anpassen. Diese „primäre Reaktion“ zeigt sich besonders deutlich bei rascher Temperaturänderung. Andererseits prüft er den Einfluß der Außentemperatur auf die Gefäße und kommt zu dem Resultat, daß Erhöhung der Temperatur Erweiterung der Gefäße, Herabsetzung dagegen Verengung zur Folge hat.

Stark (Wien).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

H. Kahle. *Histologische Untersuchungen über Veränderungen der Magendrüsenzellen bei der Landschildkröte (Testudo graeca) während verschiedener Verdauungsstadien.* (Pflügers Arch., CLII, S. 129.)

Auf Grund einer eingehenden histologischen Beschreibung der Magenschleimhaut der Schildkröte kommt der Verf. dazu, im Magen dreierlei sezernierende Elemente anzunehmen, die Epithelzellen der Oberfläche der Magengrübchen und des Drüsenhalses, die sowohl der Schleimproduktion, aber sicher, wenn auch nicht nachweisbar, der Resorption dienen, helle Zellen, welche ausschließlich die Drüsen-elemente des Pylorusteiles darstellen, schließlich dunkle Zellen, welche im Fundusteil die Hauptmasse der Drüsen ausmachen. Es bleibt unentschieden, ob die hellen Zellen im Fundusteil mit den Zellen der Pylorusdrüsen identisch sind oder ein Entwicklungsstadium

der dunklen Funduszellen darstellen. Elemente, die mit den von Weiss als Belegzellen gedeuteten übereinstimmen, hat Verf. nicht gefunden und meint, daß es sich hier um eine Verwechslung mit Wanderzellen im Bindegewebe handeln könne. Es wird vermutet, daß, wie bei anderen Tieren, die dunklen Zellen der Fundusdrüsen die pepsinabsondernden Elemente seien. Kolmer.

K. Kawamura. *Zur Frage der Verdauung lebenden Gewebes im Magen, zugleich ein Beitrag zur Pathogenese des runden Magengeschwürs.* (Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., XXVI, 3, S. 379.)

An der Hand von 16 Versuchen, in denen er den Magen, das Duodenum, das Jejunum und die Milz dem Magensaft aussetzte, kommt Verf. zu dem Resultate, daß im Blute eine mit ihm überall zirkulierende antipeptisch wirkende Substanz, das Antipepsin, vorhanden sei, das nicht nur im Magen, sondern auch in den übrigen Organen, wie Darm, Milz u. a., nachweisbar sei.

Lebendes Gewebe wird durch Magensaft nicht angegriffen, solange keine Zirkulationsstörung in ihm vorhanden ist.

Ulcus ventriculi kommt erst dann zustande, wenn durch irgend eine Zirkulationsstörung an einer zirkumskripten Stelle des Magens der Mangel an Antipepsin aufgetreten ist. Nörr (Berlin).

P. Fiori. *Ein weiterer Beitrag zur Frage des Verhaltens des Darmes gegenüber der Verdauungstätigkeit des Magensaftes.* (Mitt. a. d. Grenzgeb. f. Med. u. Chir., XXVI, 2, p. 239.)

Verf. nahm Versuche in der Weise vor, daß er zwischen resezierte Magenstümpfe ein Darmstück einschaltete. Auf Grund des makroskopischen und mikroskopischen Befundes kommt er zu folgenden Resultaten:

Die Gewebe des Magendarmtraktes sind gegen die Wirkung des Magensaftes durch eine Substanz geschützt, die in ihrem chemischen, physikalischen und biologischen Verhalten mit den Antifermenten oder wenigstens mit den Enzymen verwandt zu sein scheint. Einen bedeutenden Schutz gegen die proteolytischen Fermente stellt das Blut dar vermöge der Antiproteasen, die es enthält. Das Leben schützt die Gewebe gegen die Wirkung der verdauenden Fermente, weil es denselben die Möglichkeit gewährt, ein neutralisierendes Antitoxin dem Toxin gegenüberzustellen.

Das Auftreten des Ulcus pepticum erklärt Verf. dadurch, daß es aus lokalem Mangel an schützender Substanz oder auch durch allgemeine Blutveränderung entstehe, die speziell auf den anti-enzymatischen Gehalt einwirke. Nörr (Berlin).

Uropoetisches System.

R. H. A. Plimmer and R. F. Skelton. *The quantitative estimation of urea, and indirectly of allantoin, in urine by means of urease.* (Ludwig Mond Res. Labor. f. Biol. Chem., Institute of Physiol., Univ. Coll., London.) (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 70.)

Ähnlich wie beim Verfahren von Marshall (1913) wird der Harnstoff bei zirka 40° mit Hilfe der Takeuchischen Urease abgebaut. Ammoniakbestimmung nach Folin.

Bestimmt man den Harnstoff nach der $MgCl_2$ -Methode von Folin (1901—1905), so ist in der gefundenen Zahl auch das etwa im Harn vorhanden gewesene Allantoin enthalten. Da letzteres von der Urease nicht angegriffen wird, ist eine Bestimmung des Allantoingehaltes aus der Differenz möglich. Liesegang (Frankfurt a. M.)

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

S. Bernstein. *Studien über die Wirkungen einzelner Blutdrüsenextrakte, insbesondere auf den respiratorischen Stoffwechsel, nebst Bemerkungen über den respiratorischen Stoffwechsel bei Blutdrüsenkrankungen.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik in Wien.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 1, S. 86.)

Soweit sie sich auf die Beeinflussung des Gaswechsels beziehen, passen die Resultate der Untersuchung gut in den Rahmen der Vorstellungen, welche Falta (1913) über die Einteilung der Hormone entwickelt hat. Denn Schilddrüsensekret und Adrenalin erwiesen sich auch hier als akzeleratorisch, Pituitrinum infundibulare als dissimilatorisch. Pankreas wirkte assimilatorisch.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Ferreira de Mira. *Sur influence exercée par les capsules surrénales sur la croissance.* (Institut de Physiol., Lisbonne.) (Arch. intern. de Physiol., XIV, 2, p. 108.)

Hunden und Katzen wurde die eine Nebenniere im Alter von zirka 1 Monat entfernt, in der Erwartung, daß die Hypertrophie der anderen doch nicht so groß sein würde, um die abgelegene Drüse ganz zu ersetzen. Zu jedem Tiere wurde ein Kontrolltier des gleichen Wurfs beobachtet. Die operierten Tiere zeigten eine beträchtliche Entwicklungshemmung. Ihr Gewicht bleibt dauernd unter dem der Kontrolltiere. Ihre Knochen sind dünner und länger, der Körper dagegen bleibt kürzer. Hunde, die aus demselben Wurf stammen und von denen der eine operiert wurde, sind nach einigen Monaten einander ganz unähnlich und scheinen verschiedenen Rassen anzugehören. Das Kontrolltier wies schwarze Flecken auf, während der operierte Hund nur blaßgelbe Flecken zeigte. Bei Katzen fand sich keine ähnliche Erscheinung. Bei einem Hunde ließ sich fest-

stellen, daß seine rektale Temperatur bei ihren Prüfungen unter der des Kontrolltieres lag. Dies scheint dafür zu sprechen, daß die metabolischen Prozesse bei dem Operierten weniger lebhaft verlaufen. Bei der Sektion konnte mehrfach festgestellt werden, daß das Gewicht der Nebenniere des operierten Tieres nicht das Gewicht der beiden Nebennieren des Kontrolltieres erreichte.

Frankfurter (Berlin).

A. E. Livingston. *Effect of thyroidectomy followed by thyroid feeding on weight of pituitary in rabbits.* (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 67.)

Bei der Hälfte einer Anzahl Kaninchen wurde die Schilddrüse entfernt, bei der andern Hälfte nicht. Von jeder Partie erhielt die eine Hälfte Gaben von getrockneter Schafsschilddrüse, die andere Hälfte nicht. Männchen und Weibchen wurden getrennt untersucht. Durchschnittlich kamen je 4 Tiere auf jeden Einzelversuch. 6 Monate nach der Operation wurden alle getötet und das Gewicht der Hypophyse in mg auf das Kilogramm des korrigierten Körpergewichts bestimmt. Das Resultat war:

Weibchen.

Thyreoidektomiert		Kontrolltiere	
ohne	mit	ohne	mit
Thyreoidagaben		Thyreoidagaben	
14·80	14·72	13·90	14·56

Männchen.

23·43	13·26	10·79	12·81
-------	-------	-------	-------

Bei den Männchen haben also die Thyreoidagaben das Anwachsen der Hypophyse verhindert, welches bei ihnen auf die Thyreoidektomie zu folgen pflegt. Hier wird man also damit rechnen können, daß die Hypophysenvergrößerung mit einem Ausfalle der innern Sekretion der Schilddrüse zusammenhängt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Gley et A. Quinquaud. *Contribution à l'étude des interrelations humorales. I. Action de l'extrait thyroïdine et en général des extrait d'organes sur la sécrétion surrénale.* (Labor. de Biol. gén., Coll. de France, Paris.) (Arch. intern. de Physiol., XIV, 2, p. 152.)

Für die reziproken Wechselbeziehungen der innersekretorischen Drüsen wird der Name „interrelations humorales“ vorgeschlagen, um sie von den allgemeinen Korrelationen der Organe zu unterscheiden. Der Adrenalingehalt wurde im Blute der Nebenniere geprüft, indem Proben einem Kontrolltier eingespritzt und die Wirkung auf den Blutdruck beobachtet wurde. Die (durch Trocknung hergestellten) Organextrakte von Pankreas, Leber, Schilddrüse, Hoden, Nieren und wahrscheinlich auch noch von anderen Organen bewirken einen vermehrten Adrenalingehalt in der Vene der Neben-

niere. Dabei ist der Schilddrüsenextrakt den anderen keineswegs überlegen, sondern wirkt sogar schwächer als Leberextrakt. Diese Versuche sprechen also gegen eine Wechselbeziehung der Nebennieren und der Schilddrüse beziehungsweise ihrer Produkte.

Frankfurter (Berlin).

E. Kleemann. *Experimentelle Ergebnisse über die Wirkung von Hypophysenextrakt kastrierter und der corpora lutea beraubter Tiere.* (Arch. f. Gyn., CI, 2, S. 351.)

Zu seinen Versuchen benutzte Verf. die Hypophysenextrakte 24 luteopriver, 12 kastrierter, 12 normaler und 3 gravider Kaninchen und die 2 Meerschweinchen. Zum Zwecke der Extraktion wurden die Hypophysen mit Ringerscher Lösung zerrieben und das Gemisch filtriert; zum Versuch wurde es dann langsam in die Blutbahn des Läden-Trendelenburgschen Froschpräparats injiziert. Dabei zeigte sich deutlich, daß Hypophysenextrakt kastrierter wie normaler Tiere, wenn nicht eine Ermüdung des Präparats eingetreten ist, prompt im vasokonstriktorischen Sinne wirkt. Das Hypophysenextrakt gravider Tiere dagegen wirkt ungleichmäßig, einige Male vasokonstringierend, einige Male gefäßdilatierend. — Mit dem Hypophysenextrakt luteopriver Tiere trat in 4 Fällen Gefäßkontraktion, in 4 anderen Fällen Gefäßerweiterung ein. Nörr (Berlin).

A. E. Livingston. *Effect of castration on weight in pituitary in rabbits.* (Physiol. Labor., Med. Coll., Cornell Univ., Ithaca, U. S. A.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 65.)

Fichera (1905) hatte bei verschiedenen Tieren nach der Kastration eine Vergrößerung der Hypophyse beobachtet. Marrasini und Luciani (1911) hatten dies bestritten.

Bei einer größeren Serie von männlichen Kaninchen zeigte sich nach 4 Monaten der Unterschied des Hypophysengewichts (pro Kilogramm Körpergewicht) bei den kastrierten (15·3 mg) und den Kontrolltieren (15·8 mg) so gering, daß er vernachlässigt werden muß. Bei den weiblichen Kaninchen (welche noch nicht trächtig gewesen waren) ergab sich dagegen eine Zunahme von 24%. (Im Durchschnitt 16·49 mg statt 13·27 mg.)

Das Körpergewicht war bei den operierten Männchen im Durchschnitt 10%, bei den Weibchen 18% höher als bei den Kontrolltieren. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Heimann. *Innersekretorische Funktion der Ovarien und ihre Beziehungen zu den Lymphozyten.* (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn., LXXIII, S. 538.)

Nach eingehender Untersuchung der Lymphozytenart und -zahl im Blute von Frauen mit normaler und gestörter Genitalfunktion war es Verf. möglich, aus dem Blutbild, d. h. aus der vermehrten oder verminderten Lymphozytenzahl einen Schluß auf die gesteigerte oder herabgesetzte Ovarialtätigkeit zu ziehen: Er ging

dabei von der Annahme aus, daß es sich bei der innern Sekretion der Ovarien um Stoffe handelt, die eine Lymphozytose hemmen.

Nörr (Berlin).

B. Aschner. *Über brunstartige Erscheinungen (Hyperämie und Hämorrhagie am weiblichen Genitale) nach subkutaner Injektion von Ovarial- oder Plazentarextrakt.* (Arch. f. Gyn., XLIX, 3, S. 534.)

An mehr als 100 Meerschweinchen vorgenommene Versuche ergaben, daß Ovarialextrakt instande ist, nicht nur alle Grade von Genitalhyperämie, sondern auch Hämorrhagie bis Hämometra zu erzeugen. So werden z. B. die sonst kaum gänsekiel-dicken Uterushörner eines virginalen Meerschweinchens in kleinfingerdicke, mit Blut gefüllte Schläuche verwandelt. Die Ovarien zeigen nebst starker Hyperämie noch andere weitgehende Veränderungen; vor allem fällt die große Zahl der reifenden Follikel auf.

Viel rascher und intensiver jedoch als durch Ovarialextrakt kann man die Prozesse durch subkutane Injektion von Plazentarextrakt erzeugen, weshalb Verf. am Schluß der Arbeit den Vorschlag macht, zur Therapie an Stelle der subkutanen Injektion von artfremden Ovarien subkutane Injektion eines aus Plazenta hergestellten Extraktes zu versuchen.

Nörr (Berlin).

Haut.

E. Kuznitzky. *Experimentelle und klinische Beiträge zur Frage der Hauttalgsekretion.* (Arch. f. Dermat. u. Syph., CXIV, p. 691.)

Die tägliche physiologische Hauttalgausscheidung fand Verf. zwischen den Grenzen von 1 bis 2 g; sie ist ziemlich konstant; etwas geringer jedoch in der kalten Jahreszeit und bei Kindern. Bei Mastversuchen des Verf. an sich selbst und an anderen Versuchspersonen, zeigte es sich, daß in der Zeit der Masttage eine allgemeine Verringerung der Talgproduktion stattfindet, gleichgültig, ob Fette oder Kohlehydrate gereicht werden. Ferner ließ sich bei den Mastversuchen der bisher regelmäßig zu konstatierende Einfluß von Kohlehydraten und Fetten auf die Talgsekretion nicht wie sonst feststellen, vielmehr fand eine Verschiebung, eine Nivellierung, stellenweise sogar eine Umkehrung der Werte statt.

Nörr (Berlin).

Mineralstoffwechsel.

A. Gautier. *Sur le rôle et l'état du fluor dans l'économie animale.* (Compt. rend., CLVIII, 3, p. 159.)

Fluor kommt in allen tierischen Organen, aber in sehr verschiedenen Mengen und in verschiedenen Bindungsformen vor.

Besonders interessant sind seine Beziehungen zum Phosphor. Im Muskel, Nervengewebe und Blut hängen beide Elemente an organischen Stickstoffverbindungen. Auf 1 Teil F kommen 350 bis mehr als 750 Teile P. In den Knochen, Knorpeln und Sehnen ist die Bindung teilweise eine anorganische. Das Verhältnis ist annähernd 1 : 150. Eine rein anorganische Verbindung liegt in den Fluorosphaten der Haare, Federn und Nägel vor. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Gesamtstoffwechsel.

R. Hirsch und E. Leschke. *Der gesamte Energie- und Stoffumsatz beim aktiven anaphylaktischen und beim Anaphylatoxinfiieber.* (II. med. Univ.-Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 2, S. 335.)

Aktives anaphylaktisches Fieber und Anaphylatoxinfiieber können zur Einschränkung des Gesamtstoff- und Energiehaushaltes führen, der sich besonders in der N-Kurve und der direkt bestimmten Kalorienproduktion äußert. — Beim Anaphylatoxinfiieber ist die Bilanz dieses Haushaltes im allgemeinen positiv. — Besonders bei sehr großen Dosen zeigt sich beim aktiven anaphylaktischen Fieber eine Divergenz zwischen Fiebertemperatur und Stoffwechsel. Im Stadium der Anaphylaxie führt die Reinjektion selbst größerer Mengen artfremden Serums zu keiner nennenswerten Änderung des Energie- und Stoffumsatzes.

Wittepepton führt bei subkutaner Injektion selbst großer Mengen (1 bis 5 g) beim Hunde nicht zu Temperatursteigerung. Dagegen steigert es in geringem Maße den gesamten Energie- und Stoffumsatz.

Das für die Fieberlehre wichtige Resultat ist die Feststellung, daß Fieber- und Energieumsatz durchaus nicht miteinander parallel zu gehen brauchen. Vielmehr kann bei hoher Temperatursteigerung sowohl im Anaphylatoxinfiieber wie auch im aktiven anaphylaktischen Fieber der gesamte Energie- und Stoffumsatz eingeschränkt sein, d. h. eine positive Bilanz zeigen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Lehrnbecher. *Beobachtungen beim Rudertraining.* (A. d. hyg. Institut d. Univ. in Würzburg; Direktor: Prof. Dr. K. B. Lehmann.) (Inaug.-Dissert., 1913, und Arch. f. Hyg., LXXXI, 1.)

Verf. stellte an sich und anderen Teilnehmern an einem Rudertraining Untersuchungen an über das Verhalten des Körpergewichtes, die Maße der Muskeln, die Frequenz des Pulses, der Herz- und Leberdämpfung, der Atemfrequenz, der Körpertemperatur, ferner Ermüdungsmessungen, Beobachtungen des psychischen Verhaltens und über den Nachweis von Eiweiß im Urin. Näheres über die Einzelergebnisse ist im Original nachzulesen. K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Grafe. *Beiträge zur Kenntnis der Art der Stickstoffretentionen bei Fütterung von Ammoniaksalzen und Harnstoff.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, S. 389.)

In 3 Parallelversuchen an je 2 Schweinen von gleichem Wurf wurde immer das eine Tier mit, das andere ohne Zulage von Harnstoff und Ammoniaksalzen behandelt. In der Versuchsreihe I wurde nach einleitender 12tägiger Hungerperiode mit einer täglichen N-Ausscheidung von 2·63 g in einer 9tägigen Periode mit abundanter Kohlehydratfütterung die Abnutzungsquote bei dem Versuchstier zu 1·41 g N, bei dem Kontrolltiere zu 1·48 g N pro die festgestellt. In der darauffolgenden Hauptperiode von 21 Tagen wurde eine unterhalb der Abnutzungsquote liegende Eiweißmenge (0·99 später 0·71 g N entsprechend) der Kohlehydratnahrung zugelegt und außerdem dem Versuchstier zunächst 6·26 g, später 5·99 g N in Form von Ammoniumzitat und Harnstoff. Das Versuchstier nahm dabei um 2800 g zu; das Kontrolltier bekam wesentlich reichlicher Eiweißzulagen (kondensierte Milch), büßte trotzdem 0·29 g N pro die ein und nahm nur 1450 g zu. Das Versuchstier retinierte dauernd Stickstoff, und zwar kam ein N-Ansatz zustande, der fast die volle Höhe des zugelegten Eiweißstickstoffes erreichte. In einer zweiten, ebenso angelegten Versuchsreihe von insgesamt 83 Tagen verhielt sich das Versuchstier, das bei der Kohlehydratkost mit kleinen Eiweißgaben und großen Mengen Ammoniaksalz und Harnstoff als Beigaben gefüttert wurde, fast genau so wie das Kontrolltier, dem so reichlich Eiweißzulagen gegeben wurden, daß es ebenfalls reichlich N retinierte, natürlich in Form von Eiweiß. Der dritte Parallelversuch, in dem versucht werden sollte, ob ausgesprochene Gewichtsunterschiede zustande kämen, wenn dem Versuchstier Harnstoff oder Ammoniak zugelegt wird, dem Kontrolltier nicht, ferner ob das Kontrolltier länger am Leben bliebe, führte zu keinem bestimmten Ergebnis, da die Tiere beide am gleichen Tage starben. Schulz.

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

A. Bernardi. *Über das Pepton. I.* (A. d. Institut f. pharm. u. toxi-kol. Chem. d. Univ. Bologna.) (Biochem. Zeitschr., LX, 1, 56.)

In Gegenwart von Pepton läßt sich die Reduktionskraft des Zuckers aus den Mengen des Kupferoxyduls nicht genau bestimmen, da zuviel desselben gefunden wird. Es handelt sich dabei wohl um das Mitreißen einer organischen Substanz, die man auch durch Behandeln von Wittepepton mit Kupferoxydhydrat bei gelinder Wärme rein darstellen kann. Die Substanz ist in Wasser leicht löslich, durch Alkohol fällbar und enthält 4·5% Kupfer. Wird das Kupfer durch Schwefelwasserstoff entfernt, so bleibt eine Substanz vom Charakter der sekundären Albumosen oder Peptone zurück, die z. B. mit Sal-

persäure oder Essigsäure-Ferrosulfat keine Fällung gibt. Das Verhalten gegen Ammonsulfat wurde nicht geprüft.

Malfatti (Innsbruck).

A. Geake. *Caseinogen and casein.* (Biochem. Labor., Chem. Dep't., Univ. of Bristol.) (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 30.)

Verf. stellt noch einmal die zahlreichen, in der Literatur vorhandenen Analysenresultate zusammen und kommt nach eigenen Nachprüfungen zu dem Resultat, welches kürzlich auch wieder van Slyke und Bosworth aussprachen, daß die Unterschiede in den Analysenwerten von Kaseinogen und Kasein innerhalb der Fehlergrenzen liegen.

Die Durchschnittswerte aus den eigenen Untersuchungen sind:

	Kaseinogen	Kasein
Ammoniak-N	10·23	10·31
Melanin-N	1·53	1·66
Diamino-N	22·94	24·03
Monoamino-N	65·31	63·90

In den einzelnen Analysen kommen sie sich aber zuweilen noch viel näher.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

N. Iwanoff. *Über die flüchtigen Basen der Hefeautolyse.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 217.)

Die sich bei der Hefeautolyse bildenden Amine sind als Nebenprodukte bei dem Zerfall der Aminosäuren anzusehen.

Rewald (Berlin).

P. Leconte. *Le diagnostic de la syphilis par la meistagmine-réaction.* (Instituto bact. Louvain.) (Arch. intern. de pharmacodyn. XXIII, 1/2, p. 69—71.)

In Revision einer früheren Mitteilung hat Verf. die Versuche zur Syphilisdiagnose mittels der Meistagminreaktion unter Verwendung von Merckschem Lezithin wieder aufgenommen. Wenn diese auch ein besseres Resultat ergeben haben, so stimmen sie doch noch nicht mit dem Ausfall der Wassermannschen Reaktion überein.

Hirsch (Jena).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

G. Lusk. *The influence of epinephrin on carbohydrate metabolism.* (Physiol. Labor. of the Cornell Univ. Med. Coll., New York City.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 49.)

Die Resultate, welche mit einem Hunde erzielt wurden, welcher gleichzeitig per os 50 g Glukose und subkutan 1 mg Adrenalin (pro Kilogramm) erhielt, stehen im Gegensatz zu dem, was nach den

Theorien einiger anderer Forscher zu erwarten war: Der Atmungsquotient stieg bis zu einer bestimmten Höhe und hielt sich auf dieser unverändert 5 Stunden lang, obgleich während dieser Zeit 10 g Glukose mit dem Harn eliminiert wurden. Der Proteinstoffwechsel wird nicht beeinflusst.

Der Verf. folgert, daß die Theorie nicht richtig sei, wonach Adrenalin die innere Sekretion des Pankreas und damit die Kohlehydratoxydation vermindere. Auch liege keine Thyreoidea-Stimulierung vor, die sich in einer Steigerung des Proteinstoffwechsels äußern würde.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

I. Bang. *Über den Mechanismus einiger experimenteller Hyperglykämieformen beim Kaninchen.* (Med.-chem. Institut d. Univ. in Lund.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 236.)

Der Blutzuckergehalt ist von verschiedenen Verhältnissen abhängig. Schon bei psychischer Erregung nimmt der Blutzucker zu; es ist daher nötig, die psychische Erregung der Versuchstiere auszuschließen. Das beste Mittel hierzu ist die Narkose, die aber unbemerkt geschehen muß. Als brauchbares Narkotikum dient das Urethan, das in Dosen, welche das Tier recht gut narkotisieren, keine Hyperglykämie erzeugt. Eine kombinierte Ätherurethannarkose bewirkt eine geringe, aber deutliche Steigerung des Blutzuckers, die jedoch im Gegensatz zu der psychischen Hyperglykämie erst nach einer oder mehreren Stunden eintritt.

Die Operation, das Freipräparieren der Karotis, bewirkt keine Blutzuckersteigerung. Diese Ergebnisse stimmen nicht überein mit dem Befunde von Hirsch und Reinbach, daß trotz Äthernarkose durch Fesselung und Präparierung des Gefäßes im Blute Zuckernahme auftritt. Man kann beliebig große Blutquantitäten aus der Ohrvene entnehmen, ohne daß die geringste Steigerung des Blutzuckerspiegels auftritt. Dagegen bewirkt eine tiefe Narkose eine starke Aderlaßhyperglykämie, während eine mäßige Narkose diese unterdrückt. Eine Aderlaßhyperglykämie als solche kommt nicht vor. Was bisher als solche bezeichnet wurde, ist mit der durch die psychischen Erregungen bedingten Hyperglykämieform identisch.

Wurde mit Urethanäther narkotisierten Kaninchen der linke Vagus durchschnitten und mittels faradischen Stromes während 10 Minuten erregt, so wurde eine mäßige Steigerung beobachtet. Möglicherweise ist die Nervenerregung ein spezielles, Hyperglykämie erzeugendes Moment.

Versuche an narkotisierten Tieren ergaben, daß bei ihnen die Piqûre bedeutend geringer wirksam war als sonst und daß die Glykosurie in den meisten Fällen ausblieb. Es ergibt sich, daß eine geringe und besonders eine mäßig tiefe Narkose die Blutzuckersteigerung nach Piqûre mehr oder weniger vollständig verhindert, während tiefe Narkose das Ansteigen des Blutzuckers eher befördert.

Pincussohn.

S. Gitlow und B. Horowitz. *A rapid clinical test for hyperglycemia.* (Biochem. Labor., Fordham Univ. Med. School, New York City.) (Biochem. Bull., III, 10, p. 272.)

Die α -Naphthol-Reaktion von Molisch kann zur kolorimetrischen Bestimmung der Stärke der Hyperglykämie an geringen Mengen Blutes benutzt werden. Welche Vorsichtsmaßregeln für ein genau gleichmäßiges Arbeiten dabei nötig sind, illustriert die Notiz, daß z. B. die Wärme berücksichtigt werden muß, welche sich bei der Zumischung von Schwefelsäure zu der wässerigen Lösung entwickelt. Denn diese Wärme vermehrt die Reaktionsgeschwindigkeit. — Versuche über die Genauigkeit der Bestimmungen nach Entfernung der störenden Serumproteide werden erst in Aussicht gestellt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. K. Barrenscheen. *Über Glykogen- und Zuckerbildung in der isolierten Warmblüterleber.* (A. d. physiol.-chem. Institut d. Univ. in Straßburg i. E.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, p. 277.)

Im Anschluß an die Erfahrungen, die an der Schildkrötenleber gesammelt worden sind, wurden auf ihre Fähigkeit zur Glykogenbildung mehrere Monosaccharide, Dextrose, Lävulose, Galaktose, ferner Maltose, sodann Äthylenglykol, Glycerin, Glykolaldehyd, Milchsäure, Glycerinsäure und d-l-Alanin untersucht. Als Versuchstiere dienten Kaninchen und es wurde an der überlebenden Leber gearbeitet.

Es gelingt auch an der überlebenden isolierten Warmblüterleber mit Regelmäßigkeit Glykogenansatz zu erzielen. Als direkte Glykogenbildner kommen Dextrose und Lävulose in Betracht, während Galaktose ebenso wie Maltose nicht direkt zu Glykogen synthetisiert wird.

Milchsäure, Glycerinsäure, Glycerin- und Glykolaldehyd, die direkt kein Glykogen zu bilden imstande sind, erweisen sich bei der Durchblutung der glykogenfreien Leber phloridzinvergifteter Hunde als ausgesprochene Zuckerbildner. Brenztraubensäure ebenso wie Alanin kommt für die isolierte Leber als Zuckerbildner nicht in Betracht.

Nach Pankreasexstirpation läßt sich bei der Durchblutung der Hundeleber mit dem Blut normaler Hunde unter Zusatz von Trauben- oder Fruchtzucker Glykogenansatz nicht erzielen. Zusatz von Pankreassaft konnte die Glykogenbildung nicht wiederherstellen. Partielle Ausschaltung des Pankreas bei ausgeprägten funktionellen Störungen hinderte die Glykogenbildung unter gleichen Bedingungen.

Diese funktionellen Veränderungen der Leber können nicht als Folgeerscheinung des operativen Eingriffs aufgefaßt werden. Die nach Laparatomie auftretende Glykosurie hemmt ebenso wie Adrenalinvergiftung die Glykogenbildung in keiner Weise.

Vergiftung mit Phloridzin hindert die Glykogenbildung in der Hundeleber ebenso wie die Pankreasexstirpation. Die durch

Phloridzinvergiftung gesetzte Störung im Glykogenbildungsvermögen der Leber läßt sich nicht als Folge der durch Phloridzin bedingten Fettinfiltration auffassen. Die Zuckerbildung bleibt in der maximal verfetteten Phloridzinleber vollkommen erhalten.

Pincussohn.

J. Ph. Street. *Diabetic foods.* (Report of the Connecticut agr. exper. Stat., New Haven, Conn.) (18. report on food products and 6. report on drug products, 1913.)

Die vorliegende beinahe als Monographie anzuspreekende Arbeit bringt eine unter Mitwirkung von Lafayette B. Mendel auf zahlreiche sorgfältige Analysen aufgebaute Darstellung der Diabetiker-nahrung. Mit welcher Gründlichkeit der Verf. dabei zu Werke gegangen ist, möge der Umstand beweisen, daß das der 95 Seiten umfassenden Arbeit beigegebene Inhaltsverzeichnis allein auf zirka 6½ Seiten sämtliche untersuchten Präparate des Handels aufweist. Ref. kennt wenigstens in der kontinentalen Literatur kein Gegenstück zu dieser wahrhaft epochemachenden Arbeit, die in erster Linie zwar die Diabetestherapeuten angeht, die jedoch auch für den Physiologen ungemein viel des Interessanten und Wertvollen bringt. Schade, daß der Publikationsort wie bei so vielen gerade amerikanischen Publikationen — Ref. erinnert hier nur an die Arbeiten von Atwater und Benedict — für die allermeisten Fachleute unzugänglich ist. Die Arbeit verdiente es an prominenter Stelle nochmals abgedruckt zu werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

J. Forschbach. *Zur Frage der Muskelmilchsäure beim Diabetes mellitus und der glykolytischen Kraft des Muskels.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 339.)

Wenn man mit Verzár und v. Fejer annimmt, daß beim Diabetes der Zuckerabbau auf der Milchsäurestufe stehen bleibt, so müßte sich eine Milchsäureanreicherung des diabetischen Muskels feststellen lassen. Versuche an frischen Muskeln pankreasloser Hunde zeigten nun, daß die Milchsäuremengen entweder normal oder niedriger waren als beim normalen Hunde, was ältere Beobachtungen von Minkowskis bestätigten. Hieraus ergibt sich, daß ein Stehenbleiben des Kohlehydratabbaues auf der Milchsäurestufe nicht vorliegt.

Embden hat angegeben, daß die postmortal gebildete Milchsäure aus einer Vorstufe, wahrscheinlich einer Hexosephosphorsäure, stammt, die Embden als Laktazidogen bezeichnet. Auch im Muskel von pankreaslosen Hunden war in einem Falle die Milchsäurevorstufe nur in sehr verminderter Menge vorhanden.

In Bestätigung der Versuche von Gigon und Massini besitzt Muskelpreßsaft von normalen Hunden sehr starke glykolytische Fähigkeit; auch der Muskelpreßsaft eines schwer diabetischen Hundes war imstande, große Mengen von Traubenzucker zu zerstören.

Pincussohn.

E. Zerner und R. Waltuch. *Zur Frage des Pentosuriezuckers.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 410.)

Anschließend an einen von ihnen untersuchten Fall geben Verff. nähere Angaben über das Vorkommen von Pentosen im Harn und ihre Bestimmung. Aus den bisherigen Arbeiten scheint mit Sicherheit hervorzugehen, daß es mindestens 2 Arten von Pentosurie gibt: 1. der Zucker ist α -l-Arabinose, oder 2. der Zucker gehört der d-Xylosegruppe an, wie im Fall der Verff. Pincussohn.

K. Meyer. *Zum bakteriellen Abbau d-Glukosamins.* (A. d. sero-bakt. Labor. d. Stadt-Krankenhauses in Stettin.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 415.)

Verf. hat früher gezeigt, daß verschiedene Bakterienarten d-Glykosamin unter Säure-, zum Teil auch unter Gasbildung zersetzen. Um zu entscheiden, ob bei diesem Abbau der Aufspaltung des Zuckers eine Desamidierung vorangeht, wurde ein Derivat untersucht, in dem die Aminogruppe durch eine andere Gruppe besetzt war, und zwar das Azetylglukosamin.

Für den Abbau durch Paratyphus B, Coli und Friedländer war die Besetzung der Aminogruppe ohne Einfluß geblieben, während sie den Angriff durch Typhus, Paratyphus A und Dysenterie Flexner verhindert hatte. Offenbar sind diese drei Bakterienarten nicht imstande, die Azetylgruppe abzuspalten, womit dann auch der weitere Angriff auf die Aminogruppe verhindert ist. Da unter diesen Umständen die Säurebildung ausbleibt, zieht Verf. den Schluß, daß erst die Aminogruppe abgesprengt sein muß, ehe ein weiterer Abbau unter Säurebildung erfolgt. Pincussohn.

Fette und Fettstoffwechsel.

K. Kondo. *Ein experimenteller Beitrag zur Frage der Fettbildung aus Eiweiß bei der Reifung des Käses.* (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 113.)

Bei der Reifung des Käses an der Luft findet stets eine Abnahme des Fettes statt; diese Fettabnahme beginnt nach 10 Tagen und erreicht verschieden hohe Werte, je nach physikalischer Beschaffenheit bis zu zirka 12%. Diese Fettabnahme beruht auf der Entwicklung von Schimmelpilzen auf der Oberfläche des Käses; je mehr diese fortschreitet, desto mehr nimmt die Fettmenge des Käses ab. Ein Paraffinüberzug des Käses hat keinen Einfluß auf die Schimmelpilzvegetation. Der Reifungsprozeß des Käses und die Abnahme des Fettes sind zwei ganz unabhängige Vorgänge; demnach ist zur Reifung nicht unbedingt eine Fettabnahme erforderlich. Als charakteristisches Kennzeichen der Reifung des Käses galt stets die Spaltung des Kaseins in Albumosen, Peptone und Aminosäuren;

dieser Schluß hat sich durch vorliegende Untersuchungen als richtig erwiesen. Aëroben sind zur Reifung des Käses vollkommen entbehrlich; wahrscheinlich sind auch die Anaëroben nicht notwendig und die Reifung wird nur durch präexistierende Fermente hervorgerufen. Bei der Reifung nimmt die Menge des Ätherextraktes zu durch die Bildung von Milchsäure und anderer organischen Substanzen.

Rewald (Berlin).

H. Jastrowitz. *Über Lipoidverfettung.* (Eine kritisch experimentelle Studie.) (A. d. kgl. med. Univ.-Poliklinik zu Halle a. S.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 1, S. 116 und 2, S. 222.)

Für die Frage der pathologischen Fettablagerungen der parenchymatösen Organe im chemischen Sinne ist nicht allein die absolute Fettmenge maßgebend, sondern besonders die qualitative Zusammensetzung des Organfettes aus den einzelnen Lipoidsubstanzen. Deren Feststellung ist dadurch sehr erschwert, weil bei vielen Vergiftungen ein sehr starker, im Blut nachweisbarer Fetttransport aus den Reserivedepots des Körpers nach den großen Drüsen stattfindet. Letzteres und die konsekutive Fettinfiltration der Organe kann so stark sein, daß selbst bei den das Parenchym schwer schädigenden Giften, wie Phosphor und Poleyöl, eine Verschiebung der Organlipoide nicht kenntlich ist. Im Gegensatz hierzu ist bei den reinen Blutgiften (Nitrobenzol, Arsenwasserstoff, Pyridin) die Fettinfiltration eine geringere. Im Blute und besonders den Nieren läßt sich aber ein erhebliches Plus an Lipoidsubstanzen nachweisen.

Bei groben degenerativen Verfettungen gibt das anatomische Bild ein gewisses Korrelat des chemischen. Bei geringem Fettgehalt bestand zuweilen ein Gegensatz zwischen der gefundenen Lipoidmenge und dem anatomischen Bilde; in Fällen hochgradigster chemischer Verfettung dagegen nicht mehr.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Intermediärer Stoffwechsel.

S. Isaac. *Über die Umwandlung von Lävulose in Dextrose in der künstlich durchströmten Leber.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 78.)

Überlebende Hundelebern wurden mit Blutkörperchen unter Lävulosezusatz durchströmt und durch mehrfache Entnahme des aus den Lebervenen abströmenden Blutes während der anderthalbstündigen Versuchsdauer die Dextrosebildung kurvenmäßig verfolgt. Die Bestimmung der Dextrose geschah durch Vergleich des Polarisationswertes und des Reduktionswertes (nach Maquenne) am durch kolloidales Eisenoxyd ausgefällten Blute. In 3 Versuchen war den Hunden mehrere Tage vorher Phloridzin verabreicht worden, in einem Versuch hatte das Tier vorher 4 Tage gehungert, in einem Versuche

hatte das Tier mehrere Tage vorher Phosphor (insgesamt 0.06 g) bekommen. In allen Versuchen verschwand rasch Lävulose und es traten dafür entsprechende Mengen Dextrose auf. In den 3 Phloridzinversuchen blieb dabei der Gesamtzuckergehalt unverändert, während in den beiden anderen Versuchen der Gesamtzuckergehalt eine deutliche Senkung erleidet, offenbar durch Bildung von Milchsäure, was bei der Leber des Phosphortieres direkt durch die Bestimmung nachweisbar war. Bemerkenswert ist, daß auch die durch den Phosphor in ihrem Kohlensäurestoffwechsel schwer geschädigte Leber noch imstande ist, die Umwandlung von Lävulose in Dextrose zu vollziehen.

Schulz.

G. Graham and E. P. Poulton. *The alleged excretion of creatine in carbohydrate starvation.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 594, p. 205.)

1. Die Anwesenheit von Azetessigsäure bewirkt einen Fehler in der Bestimmung des Kreatinins, der bei größeren Mengen von Azetessigsäure immer größer wird. Das Resultat ist dann, daß der Gehalt an Kreatinin zu niedrig bemessen wird.

2. Die Azetessigsäure wird eliminiert bei der Bestimmung Kreatinin plus Kreatin; so erhält man dann keinen Fehler.

3. Da der Kreatininfaktor zu niedrig und der Kreatinin-plus-Kreatin-Faktor richtig ist, wird offenbar Kreatin ausgeschieden.

4. Azeton und β -Oxybuttersäure bedingen, wenn sie in gewöhnlichen Mengen vorhanden sind, keinen Fehler in der Bestimmung des Kreatinins.

5. Es existiert eine gute Methode, um die Anwesenheit von Azetessigsäure vor der Bestimmung des Kreatinins auszuschneiden.

6. In den Experimenten der Verf. konnte bei kohlehydratfreier Nahrung keine Kreatinausscheidung nachgewiesen werden.

H. Landau (Berlin).

Physiologie der Sinnesorgane.

E. Zander. *Das Geruchsvermögen der Bienen.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 12, S. 711.)

In der Literatur findet sich vielfach die Anschauung vertreten, daß die Bienen ein schlechtes Geruchsvermögen besäßen. Verf. stellte Versuche in der Weise an, daß er weiße Porzellanschalen etwa 5 mm mit Honig füllte und so mit feiner grüner Drahtgaze bespannte, daß die Bienen wohl den Rüssel zwischen die Maschen stecken, den Honig aber nicht erreichen konnten. Diese Schale stellte er in der besten Flugzeit in der Nähe eines Bienenstockes auf. Dabei zeigte sich, daß die Honigschale von Ende April bis Anfang August, wo die Pflanzenwelt reichlich Nahrung bietet, nur eine geringe Anziehungskraft auf die Flugbienen ausübte. Von Ende August an jedoch, nachdem die Nahrungsquellen in der Natur ver-

siegt waren, reagierten die Bienen sehr stark auf den Duft des unter dem Gitter geborgenen Honigs. Man kann also nicht zu allen Zeiten von einem mangelhaften Riechvermögen der Bienen reden; dasselbe ist vielmehr von den äußeren Lebensbedingungen abhängig. Verf. kommt mit mehreren erwähnten Forschern zu dem Resultat, den Bienen ein feines Geruchsvermögen zuzuerkennen.

Nörr (Berlin).

H. Balss. *Über die Chemorezeption bei Garneelen.* (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 508.)

Nach den Versuchen des Verf. spielt der Geruch beim Auffinden der Nahrung bei den Garneelen eine ganz wesentliche Rolle. Auch der Gesichtssinn ist nicht ohne Bedeutung. Die Gesichtorgane sind an den Mundgliedmaßen und den Thorakalfüßen, die Geruchsorgane an den Antennen und auch sonstigen Stellen (Beine[?], Mundgliedmaßen[?]) des Garneelenkörpers zu suchen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

F. Ask. *Über den Zuckergehalt des Kammerwassers.* (A. d. med.-chem. Institut zu Lund.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S. 1.)

Der normale Zuckergehalt des Gesamtblutes verhält sich meistens zu dem des Kammerwassers wie 1 : 1·1 bis 1·2. Der erstere gibt indessen nicht immer ein zuverlässiges Maß; vielmehr können bedeutende Schwankungen der Reaktion zwischen beiden vorkommen. Zur Erklärung hierfür kommt ein im Vergleich mit dem Zuckergehalt des Gesamtblutes variierendes Vermögen der Blutkörperchen, Zucker aufzunehmen, in Betracht. Der Zuckergehalt des Plasmas stimmt mit dem des Humor aqueus ziemlich genau überein, während derselbe im Vergleich mit dem des Gesamtblutes ähnliche Schwankungen zeigt, wie der des Kammerwassers. Das primäre und das nach Punktion der Vorderkammer neugebildete sekundäre Kammerwasser besitzen unter im übrigen normalen Verhältnissen den gleichen Zuckergehalt.

Die Angabe mancher Autoren, daß der Zucker nach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Hungertagen aus dem Kammerwasser verschwindet, ist nicht richtig; sogar nach 100stündigem Hunger wurden ganz normale Zahlen beobachtet.

Bei experimenteller Hyperglykämie wird die Steigerung des Blutzuckergehaltes unmittelbar von einer Steigerung des Zuckergehaltes des Kammerwassers begleitet; diese erreicht ihr Maximum binnen einer Stunde nach dem des Blutzuckers und dauert etwas länger als die Hyperglykämie.

Das sekundäre Kammerwasser zeigt auch während der Hyperglykämie etwa denselben Zuckergehalt wie das primäre. Bei wiederholten Punktionen ist Anstieg und Abfall etwas steiler.

Bei den physiologischen Schwankungen des Blutzuckers, die durch Nahrungsaufnahme bedingt sind, beziehungsweise bei alimentärer Hyperglykämie, erreicht der Zuckergehalt des Kammerwassers etwa dieselbe Höhe wie der des Plasmas. Bei den Schwan-

kungen, die bei pathologischen Zuständen, nach Adrenalinvergiftung, im Blute auftreten, bleibt der Zuckergehalt des primären und sekundären Kammerwassers deutlich hinter dem des Plasmas zurück.

Pincussohn.

F. Ask. *Über den Zucker im Humor aqueus beim Menschen.* (A. d. med.-chem. Institut zu Lund.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 1/2, S 35.)

Ein Fall von Katarakt und ein Fall von Leucoma corneae adhaerens zeigten bei operativer Eröffnung der Vorderkammer in bezug auf den Zuckergehalt des Kammerwassers ziemlich genaue Übereinstimmung mit dem, was bei Tieren experimentell als normal festgestellt worden war. Dasselbe war auch in einem Falle von Hypopyonkeratitis der Fall.

Dagegen scheint bei gewissen anderen pathologischen Zuständen des Auges mit Stromverlangsamung beziehungsweise Stagnation des Kammerwassers wie beim Glaukom eine Verminderung der reduzierenden Substanz des Humor aqueus, vielleicht infolge Sklerosierung der Gewebe und mangelhaften Ersatzes des verbrauchten Zuckers nicht ausgeschlossen zu sein.

In einem Fall von schwerem Diabetes mit Zuckerstar und Hyperglykämie zeigte sich bei operativer Eröffnung der Vorderkammer der Zuckergehalt des Kammerwassers ebenso hoch (0·24%) als der des Gesamtblutes.

In diesem Falle zeigte der Blutzucker sehr starke Schwankungen und Verf. diskutiert die Möglichkeit, daß durch häufige Wiederholung dieser Zustände leichter schädigende Einflüsse auf die Linse Platz greifen können. Es ist bei Augenkomplikationen besonders auf solche Schwankungen des Blutzuckers zu achten.

Pincussohn.

H. Erhard. *Beitrag zur Kenntnis des Lichtsinnes der Daphniden.* (A. d. Univ.-Augenklinik in München; Direktor: Geh.-Hofrat Prof. Dr. C. v. Hess.) (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 494.)

Die Helligkeitswerte der verschiedenen farbigen Lichter für das Daphnidenauge sind nach den Untersuchungen des Verf. mit Pigmentpapieren die gleichen oder mindestens sehr ähnliche, wie für das Auge des total farbenblinden Menschen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Minkowski. *Die Zenkersche Theorie der Farbenperzeption.* (Ein Beitrag zur Kenntnis und Beurteilung der physiologischen Farbentheorien.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 211.)

Es wird die Zenkersche Theorie der Farbenperzeption besprochen. Zenker nahm an, daß bei der Reflexion des Lichtes an der Stäbchen- und Zapfenschicht stehende Wellen auftreten. Dadurch fallen dann die Maximumpunkte für die verschiedenen Farben auf verschiedene Stellen und können daher auf verschiedene nervöse Moleküle einwirken. Die Empfindung der stehenden Wellen sollte in den Außengliedern zustande kommen. Als das Hauptresultat

seiner Theorie betrachtet er die Tatsache, daß bei ihr die Farbenperzeption nicht mehr als eine Funktion der Zeit, sondern als eine Funktion des Ortes betrachtet wird.

Die an die Darstellung der Theorie vom Verf. geknüpften kritischen Betrachtungen sind zum kurzen Referat nicht geeignet.

Frankfurter (Berlin).

W. Trendelenburg. *Versuche über binokuläre Mischung von Spektralfarben.* (A. d. physiol. Institut zu Innsbruck.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 199.)

Die binokulare Farbenmischung konnte nach einer entsprechenden Veränderung unter Zwischenspaltung von Prismen mit dem Helmholtz'schen Apparate vorgenommen werden. Die binokulare Farbenmischung gelingt ohne weitere Hilfsmittel leicht, wenn die Größe des Farbenbildes genügend herabgesetzt wird. Dazu mußte das Feld unter einem Winkel von 30 Minuten erscheinen. Qualitativ ist die durch die Mischung von Rot und Grün zu erzielende Gelbempfindung weniger gesättigt bei binokularer als bei monokularer Mischung, das gleiche gilt für die aus Rot und Violett mischbaren Purpurtöne. Quantitativ ergibt sich aber zwischen monokularer und binokularer Mischung ein beträchtlicher Unterschied. Es zeigte sich, daß bei den untersuchten spektralen Farbenmischungen die monokular und binokular gebrauchten Mengenverhältnisse der Komponenten verschieden sind, und zwar in dem Sinne, daß binokular der notwendige Anteil der kurzwelligen Komponente viel geringer ist. Darnach läßt sich die Lehre von der Identität der beiden Netzhäute nur in sehr beschränktem Maße auf die Erscheinungen der Farbenmischung ausdehnen.

Frankfurter (Berlin).

H. Schulz. *Weitere Untersuchungen über den Einfluß der Digitalis auf die Farbenempfindlichkeit für Grün und Rot.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Greifswald.) (Pflügers Arch., CLVI, 9/12, S. 610.)

Mit einer Methode, die in einer früheren Arbeit mitgeteilt ist, wird gezeigt, daß nach Aufnahme von $\frac{1}{2}$ Tropfen Digitalistinktur die Empfindlichkeit für Grün steigt, für Rot sinkt.

R. Gussenbauer (Wien).

A. W. Porter and F. W. Edridge-Green. *Negative after-images and successive contrast with pure spectral colours.* (Proc. Roy. Soc., Series B, LXXVII, 594, p. 190.)

Burch habe behauptet, daß die Erscheinung, daß nach Ermüdung mit rotem Licht das Violett blauer und dunkler erscheine, auf der Anwesenheit von gewöhnlichem diffussem Licht beruhe, daß nämlich die Elimination der roten Komponente im diffusen Licht daran schuld sei. Verff. haben deshalb ihre Experimente wiederholt, und zwar unter Ausschaltung des diffusen Lichts, indem

der Beobachter sowie der Apparat mit schwarzem Samt verdeckt war; aber auch so haben sie genau dieselben Resultate, wie sie sie früher veröffentlicht haben, erzielt, das diffuse Licht sei also nicht beachtenswert.

H. Landau (Berlin).

C. Behr. *Zur Physiologie und Pathologie des Lichtreflexes der Pupille.* (A. d. Univ.-Augenklinik in Kiel.) (Graefes Arch. f. Ophthalm., LXXXVI, 3, S. 468.)

Die bei einseitiger amaurotischer Starre gewöhnlich zu beobachtende Pupillendifferenz ist bei gleicher Größe des Reizlichtes in ihrer Art und Größe abhängig von der Lage der vorwiegend erregten Netzhautelemente im sehenden Auge. Fällt das Reizlicht vorwiegend auf die temporale Netzhauthälfte des lätzeren, so wird die Pupille der amaurotischen Seite enger, fällt es dagegen vorwiegend auf die nasale Hälfte, so wird sie weiter. Die Pupille des sehenden Auges verhält sich umgekehrt: Reizung der nasalen Netzhauthälfte verengt die Pupille stärker als Reizung der temporalen Hälfte. Die sogenannte indirekte Reaktion ist sonach im Grunde genommen ebenfalls eine direkte. Auch die entsprechende Belichtung eines Auges mit (einseitiger) reflektorischer oder totaler Pupillenstarre hat auf das andere (normale) Auge denselben Effekt. Ein Gesichtsfelddefekt auf der nasalen Seite (entsprechend der temporalen Netzhauthälfte), kann dadurch eine Pupillenerweiterung des andern (normalen) Auges bewirken. Die von den temporalen Netzhauthälften ausgehenden Pupillenbahnen wirken vorwiegend auf das Pupillenkerngebiet der gegenüberliegenden Seite, die von den nasalen Netzhauthälften ausgehenden auf das gleichseitige Kerngebiet. Deshalb findet sich bei Tractushemianopie Pupillenerweiterung auf der dem Herde gegenüberliegenden, mit der Hemianopie also gleichnamigen Seite. Herabsetzung der direkten Lichtreaktion dieses Auges im Vergleich zur andern Seite bei promptem Ausschlag und Ablauf der Verengerung.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

B. Rocci. *Die mit der komplexen Morphologie des kortischen Organs am meisten im Einklange stehende Theorie des Gehörs.* (Pflügers Arch., CL, S. 111.)

Auf Grund von (nach Meinung des Referenten) etwas summarischen Betrachtungen der bisherigen Kenntnisse über den Bau des Ductus cochlearis weist Verf. alle bisherigen Theorien über die Funktion der Schnecke zurück, da sie die Einzelheiten des Schneckenbaues zu wenig berücksichtigen. Er betont, daß nur die Haarzellen als Empfindungselemente fungieren, die anderen Teile des kortischen Organs aber als Stützbildungen dienen. „Die Schwingungsbewegung, die in den Haarzellen entsteht, kann nicht zusammengesetzt und synthetisch, sondern nur einfach und analytisch sein. Während die Membrana tympani die verschiedenen phonetischen Elemente in eine komplizierte Schwingung umwandelt, paßt das Protoplasma der kortischen Zellen seine feinen Molekularbewegungen

jenen konstituierenden Primärelementen an.“ „Diese periphere Analyse ist jedoch vollkommen stumm, damit sie Klang annehme, müssen die Einzelbewegungen in den Zentren wieder zur Verschmelzung kommen.“ Die hierzu dienende Einrichtung vermutet Verf. in der Verbindungsweise der Fasern mit den Zellen des Schläfelappens.

Kolmer.

M. Meyer. *Die Morphologie des Gehörorgans und die Theorie des Hörens.* (Pflügers Arch., CLIII, S. 369.)

Verf. bezieht sich auf die im vorstehenden referierte Arbeit von Rocci und wehrt sich gegen dessen Vorwurf, daß die bisherigen Autoren, speziell auch Meyer, die Morphologie des Cortischen Organs zu wenig in ihren Hörtheorien berücksichtigt hätten. Der teilweise polemische Inhalt des Aufsatzes wendet sich vor allem gegen die von manchen Physikern bevorzugte Annahme, daß die Zerlegung der Klangwelle im Organismus nur mit Hilfe der Fourierschen Methode sich erklären lasse. Die Windung des Schneckenkanals habe mit dem Hören nichts zu tun und sei nur entwicklungsgeschichtlich zu erklären. Die Kommunikation der beiden Skalen sei eine Art Sicherheitsventil. Die Reissnersche Membran sei so dünn, um den längsverlaufenden Flüssigkeitswellen im Ductus Cochlearis keinen Reibungswiderstand zu bieten. Die Basilmembran sei dagegen dicker, weil sie den Empfindungsapparat trägt. Die Cortischen Pfeiler seien gleichsam das Skelett des Empfindungsapparates. Die Neigung der Pfeiler bedinge die Festigkeit des Organs wie geneigte Zeltstangen. Vögel und Amphibien können den Pfeilerapparat entbehren, da der Schneckenkanal nur kurz sei. Der Winkel der Pfeiler sei größer am Humulus als an der Basis der Schnecke, weil dort die Gefahr eines Umwerfens der Sinneszellen größer sei. Auch die Zunahme der Breite der membranösen Scheidewand wird als Sicherheitseinrichtung nach der Theorie des Verf. gedeutet, da durch die Breitenzunahme „bei gleichgroßen weiteren Verschiebungen des Steigbügels immer kürzere Teile der sich durch die Welle ausbuchtenden Scheidewand und so eine kleinere Zahl neugereizter Haarzellen“ in Funktion kämen. Der längere Schneckenkanal befähigt die Tiere, die ihn besitzen, zur Schallanalyse, während Tiere mit kurzem Kanal hohe und tiefe Töne nur nacheinander, nicht gleichzeitig, wahrnehmen können. Das Trommelfell habe teilweise auch die Bedeutung, die Membranen der Fenster feucht und biegsam zu erhalten. Auch ohne Gehörknöchelchen läßt sich das Hören nach Verf. Theorie erklären, da die Luftwelle nacheinander die beiden Fenster trifft und dieser Phasenunterschied genüge, um noch eine Wahrnehmung der Töne zu gestatten. Auch die Knochenleitung komme in der oben angedeuteten Weise in Betracht, vielleicht bei den höchsten Tönen schon am normalen Ohr. Die Gehörknöchelchenkette dient besonders bei tiefen Tönen dazu, auf die Scheidewand des Schneckenkanals kräftig bei tiefen Tönen einzuwirken, wo der geringe Phasenunterschied ohne feste Verbindung dazu nicht aus-

reichen würde. Das Phänomen der Bezold'schen Toninseln sei in chemischen Defekten der Haarzellen oder des Nervenapparates, nicht in mechanischen Ursachen zu suchen. Kombinationstöne, Zwischen-, Mitteltöne u. a. dürfen nicht aus der Funktion des Gehörapparates allein, sondern aus der Gesamtheit aller dabei in Betracht kommenden physikalischen Faktoren erklärt werden. Kolmer.

F. H. Hörter. *Vergleichende Untersuchung über die Hörschärfe der Blinden und Sehenden.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ.-Ohren- u. Nasenlinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Beitr. z. Anat., Physiol. u. Pathol. d. Ohres etc., VII, S. 302.)

Als Kriterium diente die Hördauer für die Bezold-Edelmann'schen Stimmgabeln. Nach diesen Untersuchungen haben die Blinden keine größere Hörschärfe als die Sehenden und erwerben auch keine größere Hörschärfe mit der Dauer der Blindheit. Dagegen kann man von einer psychischen Überlegenheit der Blinden gegenüber den Sehenden reden. Es fiel auf, daß die Blinden viel konzentrierter als die Sehenden aufmerkten, daß diese viel leichter abgelenkt wurden und so das Experimentieren erschwerten. Daraus darf geschlossen werden, daß das Gehör für den Blinden auch bei Geräuschen ein weit besserer Orientierungsfaktor ist als für den Sehenden.

Frankfurter (Berlin).

H. Borchardt. *Beiträge zur Kenntnis der absoluten Schwellenempfindlichkeit der Netzhaut.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 176.)

Eine absolute Schwellenempfindlichkeit der Netzhaut gibt es eigentlich nicht, sondern nur eine Unterschiedsempfindlichkeit gegenüber dem Netzhautlichte. Dieses ändert sich nun von Fall zu Fall und von Beobachter zu Beobachter, außerdem ist es über die Netzhaut fleckig verteilt.

Die Versuche wurden nachts vorgenommen. Dem benutzten Apparat lag der Gedanke zugrunde, daß die in der Durchsicht zur Beobachtung gelangende Flächenhelligkeit einer das Licht absorbierenden und diffus zerstreulenden Platte unter sonst gleichen Umständen proportional der Beleuchtungsstärke ist, die in der Aufsicht hergestellt wurde. Die Versuche zeigten, daß der Schwellenwert der Flächenhelligkeit oberhalb eines Schwinkels der Fläche von 7 Grad als ziemlich konstant anzusehen ist. Eine Ausnahme machen die Myopen, bei denen besonders im peripheren Sehfeld die Empfindlichkeit erst bei größeren Gesichtswinkeln konstant wird. Die absoluten Werte sind in Tabellen und Kurven mitgeteilt. Die Zahlen ergeben eine erheblich größere Empfindlichkeit sowohl der zentralen als auch der peripheren Teile gegenüber den Angaben von Pertz und Breuer, doch benutzten diese Flächen, die unter einem bei weitem kleineren Schwinkel erschienen.

Frankfurter (Berlin)

St. Baley. *Versuche über die Lokalisation von Tönen.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ.-Ohren- u. Nasenklinik in d. kgl. Charité zu Berlin.) (Beitr. z. Anat., Physiol. u. Pathol. d. Ohres etc., VII, 2/3, S. 69.)

Bei der Prüfung der Lokalisation für 5 Töne (100, 256, 1000, 4000, 12.000 Schwingungen) nach Preyers Methode konnte bei 2 Personen ein Parallelismus zwischen der Änderung der Tonhöhe und der Änderung der Zahl richtiger Lokalisationsurteile nicht konstatiert werden. Der höchste Ton wies zwar die größte Anzahl von Treffern auf, daneben wurde aber der tiefste Ton richtiger als 2 beziehungsweise 3 mittlere Töne lokalisiert. Innerhalb der musikalischen Tonregionen findet mit der Zunahme der Tonhöhe weder eine ausgesprochene Zunahme noch eine deutliche Abnahme der Richtigkeit der Lokalisation statt. Erst bei sehr hohen Tönen ist wahrscheinlich eine richtigere Lokalisation im Vergleich mit den mittleren zu erwarten. Im Gegensatz zum höchsten Tone wird die Lokalisation der 4 tieferen als schwer und anstrengend empfunden. Bei den Tönen 100, 256 und 1000 scheint die Schallquelle gleichzeitig einen weiteren Raum auszufüllen, im Gegensatz zu dem Ton 12.000, bei dem die Schallquelle mehr punktförmig gehört wird. Die in der Medianebene lokalisierten Töne werden oft in der ganzen Ebene gleichzeitig gehört. Die subjektive Sicherheit und die objektive Richtigkeit in der Lokalisation gehen zum Teil auseinander. Bei beiden Versuchspersonen zeigte sich die Tendenz, beim Lokalisieren gewisse Richtungen vorzuziehen und andere zurückzusetzen, so daß sich für jeden Ton in der Regel eine bevorzugte Region bildete, in die die meisten Lokalisationsurteile fielen. Die bevorzugten Regionen verschiedener Töne fallen bei derselben Person nicht zusammen, sie decken sich aber zum Teil oder grenzen wenigstens aneinander.

Frankfurter (Berlin).

J. G. Wilson and F. H. Pike. *The function of the otic labyrinth in turtles.* (Dep't, of Physiol., Coll. of Physiol. and Surg.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 52.)

Wie Exstirpationsversuche zeigen, dient auch bei den Schildkröten das Labyrinth als Gleichgewichtsorgan. Jedoch werden ausschließlich die Kopfbewegungen hierdurch beeinflusst.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Güttich. *Beitrag zur Physiologie des Vestibularapparates.* (A. d. Univ.-Ohren- u. Nasenklinik zu Berlin.) (Beitr. z. Anat., Physiol. u. Pathol. d. Ohres etc., VII, 1, S. 1.)

Es wurde eine neue Prüfungsmethode benutzt, die als „Kreislaufversuch“ bezeichnet wird. Bei dieser hat der zu untersuchende Patient einen kleinen Kreis von etwa 4 bis 5 m Durchmesser zu durchlaufen. Bei 16 von 18 einseitig Labyrinthlosen fiel der Versuch positiv aus: sie liefen bei z. B. rechtsseitigem Labyrinthdefekt den Kreis rechts herum sicher, dagegen links herum unsicher und ungeschickt. Bei linksseitigem Labyrinthdefekt ergab sich das Um-

gekehrte. Die stärkste Reaktion zeigten Fälle frischer Labyrinthitis. Die Versuche zeigen zunächst, daß der Vestibularapparat bei der Kreislauf- und Drehbewegung eine große Rolle spielt, außerdem aber, daß bei der aktiven Rechtsdrehung wahrscheinlich in erster Linie das linke Labyrinth, bei der aktiven Linksdrehung das rechte erregt wird. Dies läßt sich auch für die passive Drehung beweisen. Diese zeigten, daß störende Begleitsymptome am meisten dann auftreten, wenn der Kopf in geneigter Stellung befestigt ist. Es werden dabei die Otolithenmembranen stärker gereizt. Bei Rechtsdrehung treten die stärksten objektiven und subjektiven Symptome dann auf, wenn das linke Labyrinth im Drehungsmittelpunkt steht und entsprechend umgekehrt. Die Nystagmusedauer ist vom Allgemeinbefinden abhängig. Bei langsamen Drehversuchen, deren Reizwirkung also innerhalb der physiologischen Breite liegt, nähern Labyrinthgesunde bei Rechtdrehungen den Kopf der linken Schulter und biegen den Oberkörper nach rechts ab, und zwar so stark, daß etwa die Gegend des linken Labyrinthes in die Drehungsachse eingestellt wird. Diese Reaktionsbewegungen zeigen Labyrinthkranke nicht. Eine Analyse der Vorgänge zeigt, daß bei der Rechtsdrehung die linke Kleinhirnhemisphäre und der linke Bogenang in Aktion treten. Anatomisch ist auch die Mehrzahl der Vestibularisfasern ungekreuzt.

Frankfurter (Berlin).

R. Leidler. *Experimentelle Untersuchungen über das Endigungsgebiet des Nervus vestibularis.* 1. Mitt. (A. d. neurol. Institut d. Univ. in Wien; Direktor: Hofrat Prof. Dr. Obersteiner.) (Monatsschr. f. Ohrenheilk., XLVII, S. 389.)

Verletzt man die Bogenfasern aus dem Deiterskerengebiet, so bekommt man immer spontanen vestibulären Nystagmus, liegt die Verletzung oralwärts ungefähr von der Mitte des Glossopharyngeusherdes, so tritt meistens auch eine Vertikaldeviation der Augen und des Körpers zur Seite der Läsion auf.

Reicht die Verletzung nicht über das Fazialisknie hinaus, so schlägt der Nystagmus ebenfalls zur Seite der Läsion. Bei Läsionen oral vom Fazialisknie geht der Nystagmus zur Gegenseite. Die Erregbarkeit des peripheren Labyrinthes bleibt bei Verletzungen bis ungefähr zum Fazialisknie erhalten und verschwindet bei noch weiter oralwärts reichenden Läsionen.

Was die Entstehung und Lokalisation der verschiedenen Arten des spontanen und experimentell erzeugten Nystagmus im Zentralapparat anbelangt, gibt Verf. an, daß von den Bogenfasern aus dem ventrokaudalen Deiterskerengebiet sowohl der horizontale und rotatorische Nystagmus als auch die vertikale Deviation der Augen mit Sicherheit erzeugt werden können. Diese Augenbewegungen auf die Verletzung des Nucleus triangularis vestibularis zurückzuführen (Marburg), hält Verf. mit größter Wahrscheinlichkeit für unberechtigt.

Nach weiteren interessanten Mitteilungen über die Lokalisation der verschiedenen Arten des Nystagmus auf Grund seiner eigenen

Beobachtungen kommt Verf. zum Schlusse, man könnte annehmen, daß im Deiterskerengebiet im weiteren Sinne die Muskeln für die Kopf- und Augenbewegungen nach bestimmten Synergien vertreten sind.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Stimme und Sprache.

F. Wethlo. *Versuche mit Polsterpfeifen.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ.-Ohren- u. Nasenklinik in d. kgl. Charité zu Berlin.) (Beitr. z. Anat., Physiol. u. Pathol. d. Ohres etc., VI, S. 268.)

Es wurde ein neues Modell von Polsterpfeifen verwendet, indem die Polster durch aufblasbare Gummidreiecke dargestellt wurden. Dieses Aufblasen ersetzt die Muskelverdickung, die am lebenden Kehlkopf bei Kontraktion des *Musc. vocalis* stattfindet. Die passive Längsspannung kann durch eine entsprechende Vorrichtung am Modell nachgeahmt werden. Bei diesen Pfeifen folgen bei wachsendem Winddruck folgende Phasen aufeinander: blasender Hauch, leises Tönen, zunehmende Stärke, zuletzt schneller Abfall der Tonstärke und Verstummen des Tones. Dies erfolgt, wenn Polsterdruck und Winddruck fast gleich waren. Bei Steigerung des Polsterdrucks erhöht sich der Ton. Verstärkter Blasedruck dagegen wirkt vertiefend, wenn auch nicht immer deutlich. Dabei müßten sich also Atemdruck und Spannung der Kehlkopfmuskulatur gleichsinnig ändern, während nach J. Müller dieses Verhältnis umgekehrt ist. Auch verschiedene Reize des Ansatz- und des Windrohres beeinflussen den Ton der Pfeife.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

G. la Valle. *Ricerche sperimentali sulla permeabilità meningea.* (Istituto Mat. Med. R. Univ. Catania.) (Arch. internat. de Pharmacodyn., XXIII, 1/3, p. 113.)

Für Jodkalium, Lithiumchlorid, Thalliumacetat, Strychnin und Gallenfarbstoff ist die Pia nicht durchlässig; diese Substanzen ließen sich in der Zerebrospinalflüssigkeit nicht nachweisen. Dagegen ließen sich Natriumsalizylat, Methylenblau, Azeton in derselben nachweisen. Die Zerebrospinalflüssigkeit ist nicht ein Transsudat, sondern ein Sekret.

Hirsch (Jena).

M. C. Rosenheim. *The cholesterol of the brain. III. Note on the cholesterol contents of human and animal brain.* (Biochem. Journ., VIII, 1, p. 83.)

Eine größere Tabelle gibt die Zahlen für den Cholesteringehalt verschiedener Gehirne. Bezogen auf Trockensubstanz schwankt er

wie beim Menschen zwischen 4·89 (Kind) und 9·22% (Erwachsener). Ein Fötus hatte 4·07%.

Ferner: Hund 11·59, Katze 9·99, Ochs 11·28 bis 12·04; Schaf 10·37; Kaninchen 9·57; Huhn 7·40, Kabeljau 12·02.

Diese Analysen waren schon fertig, ehe erkannt wurde, daß das menschliche (nicht aber das tierische) Gehirn auch „Oxycholesterin“ enthalte. Die ersten Zahlen sind deshalb nicht ganz genau.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. G. Dusser de Barenne. *Über die Enthirnungsstarre (decerebrate rigidity, Sherringtons) in ihrer Beziehung zur efferenten Innervation der quergestreiften Muskulatur.* (Fol. neurobiol., VII, S. 651.)

Von der Ansicht ausgehend, die durch Boekes anatomische Untersuchungen gestützt wird, daß die quergestreifte Muskulatur nicht nur einer zerebrospinalen, sondern auch einer zentrifugalen sympathischen Innervation unterliegt, wurde versucht, ob sich die Starre der enthirnten Katze durch Zerstörung des Bauchstrangs der einen Seite beeinflussen ließe. In der Tat nahm die Starre bei den 5 ersten Versuchen in der entsprechenden Hinterpfote ab oder trat in dieser gar nicht erst auf, während 4 weitere Versuche negativ waren. Dieses wechselnde Versuchsergebnis zeigt, daß die Enthirnungsstarre nicht eine einfache Steigerung der autonomen tonischen Innervation der betreffenden Muskeln darstellt und daß die efferenten Impulse, die die Enthirnungsstarre auslösen, nicht den efferenten autonomen Fasern, sondern den motorischen, zerebrospinalen Vorderwurzelfasern entlang verlaufen.

Frankfurter (Berlin).

H. Liepmann. *Motorische Aphasie und Apraxie.* (Einleitende Worte zu der Diskussion über: „Motorische Aphasie, Anästhesie und Apraxie“ in d. Sekt. f. Nervenkrankh. a. d. XVIII. intern. med. Kongr. in London.) (Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. XXXIV, 6, S. 485.)

Liepmann betont besonders das, was der Apraxie, Aphasie und auch Agraphie physiologisch und psychologisch gemeinsam ist, und faßt alles unter dem erweiterten Begriffe der Apraxie zusammen. Die linke Hemisphäre überwiegt nicht nur ganz bedeutend bei allen Sprachbewegungen, sondern bei allen „freien“ Handlungen, welche nicht im „Hantieren“ an einem Objekt bestehen, sondern nur vom akustisch-kinetischen Vorbild (wie die Sprache) oder vom optisch-kinetischen Vorbild (wie die Handlungen des Winkens, Drohens usw.) geleitet sind. Für diese „freien“ Bewegungen ist die rechte Hemisphäre immer auf die Mithilfe der linken angewiesen, weil die rechte Hemisphäre unzulänglich ist, Bewegungen ohne Objekte zu dirigieren. Die dazu dienenden mnestischen Engramme sind besonders stark in der linken Hemisphäre lateralisiert.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

J. Katzenstein und **M. Rothmann.** *Zur Lokalisation der Kehlkopfinnercervation in der Kleinhirnrinde.* (Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Ther. d. Ohres, V, S. 380.)

Auf Grund eingehender experimenteller Untersuchungen verlegen die Autoren in die Rinde des unteren Teiles des Lobus anterior cerebelli, und zwar speziell in das Gebiet des Lobus centralis ein Zentrum für die Innervation des Kehlkopfes, der Unterkiefermuskulatur und endlich auch für die Lautgebung.

Die Verff. konnten im Kleinhirn beim Hunde konstant ein Kehlkopfzentrum nachweisen, das in inniger Beziehung zu cerebellaren Zentren für Kiefer- und Zungenmuskulatur steht.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologische Psychologie.

P. Lasareff. *Das Weber-Fechnersche Gesetz und die Abhängigkeit des Reizwertes leuchtender Objekte von ihrer Flächengröße.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 3, S. 171.)

Das allgemeine Gesetz, daß das Produkt aus Reizwert und Flächengröße eine Konstante ist, gilt streng nur für die Fovea. Für die peripherischen Teile der Netzhaut gilt es nicht, weil es sich hier um 2 perzipierende Elemente mit verschiedenem Eigenlichte handelt, die wechselnde Flächen bedecken. Auch für diesen Fall läßt sich theoretisch das Gesetz ableiten und so zeigen, daß das allgemeine Gesetz für die Peripherie seine Gültigkeit verlieren muß.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

B. Weinberg. *Über das Vorkommen von Jod und Chlor im menschlichen Ovarium.* (A. d. chem. Labor. d. med. Univ.-Klinik in Zürich; Direktor: Prof. Dr. H. Eichhorst.) (Inaug.-Dissert., Zürich, 1914, und Hegars Beitr. f. Geburtsh. u. Gyn., XIX, 2.)

Unter normalen Verhältnissen findet man kein Jod in den Ovarien. Dagegen fand Verf. in sämtlichen pathologisch veränderten Ovarien eine quantitativ nachweisbare Menge beziehungsweise Spuren Jod. Ferner fand Verf., daß das Ovarialgewebe keine Fähigkeit besitzt, Jod aufzuspeichern.

Der Chlorgehalt der menschlichen Ovarien schwankt zwischen 116 bis 543 mg pro 100 g frischer Substanz. Als Mittelzahl kann man 240 mg annehmen. Eine Verminderung des Chlorgehaltes der Ovarien fand Verf. bei Tuberkulose (228%) und Karzinom (191), dagegen keine Verminderung bei Pneumonie (246%). Eine geringe Erhöhung war zu konstatieren bei Herz- und Stoffwechselkrankheiten sowie bei Sepsis puerperalis. Eine beträchtliche Chlorerhöhung in den Ovarien —

nämlich im Mittelwert 319% — fand Verf. bei Psychosen. Bemerkenswert ist, daß diejenigen Ovarien, welche eine quantitativ nachweisbare Menge Jod enthalten, eine sehr beträchtliche Verminderung des Chlorgehaltes bis auf 116% zeigen.

B. Boas (Straßburg i. E.).

J. Novak. *Über den Einfluß der Nebennierenausschaltung auf das Genitale.* (Arch. f. Gyn., CI, 2, S. 36.)

Durch 58 Versuche an 166 weißen Ratten kam Verf. zu folgenden Ergebnissen: Während die partielle Nebennierenexstirpation keine Genitalschädigung hervorruft, erzeugt die Nebennierentotalexstirpation bei Ratten eine Hypoplasie beziehungsweise Atrophie des Genitale, die um so stärker ausgesprochen ist, je jünger das Tier zur Zeit der Operation war. Die Genitalatrophie stellt sich besonders bei Tieren mit künstlich erzeugten Nebennierentumoren ein; sie ist nicht oder nur in geringem Grade die Folge einer herabgesetzten Nahrungsaufnahme, sondern beruht in erster Reihe auf dem Ausfall einer spezifischen innersekretorischen Funktion der Nebenniere. Die Potenz und Konzeptionsfähigkeit nebennierenloser Tiere ist wesentlich herabgesetzt. Eine bereits bestehende Schwangerschaft wird jedoch durch die beiderseitige Nebennierenexstirpation nicht unterbrochen.

Nörr (Berlin).

R. Schröder. *Über die zeitlichen Beziehungen der Ovulation und Menstruation (zugleich ein Beitrag zur Corpus-luteum-Genese.)* (Arch. f. Gyn., CI, 1, p. 1.)

An der Hand einer genauen und eingehenden mikroskopischen Untersuchung von 100 Fällen hat sich bei Vergleich des histologischen Bildes von Endometrium und Corpus luteum ergeben, daß man ebenso aus dem Zustand der Uterusschleimhaut wie aus dem Bilde des Corpus luteum die durch die Anamnese eruierte Phase des Zyklus mit fast gleicher Genauigkeit feststellen kann und daß die frühesten Corpus-luteum-Stadien dann gefunden werden, wenn in der Schleimhaut die ersten Sekretionsbilder erscheinen, also um den 14. bis 16. Zyklustag, und daß ferner das reife Corpus luteum bis zum Prämenstruumsende zu finden ist und von hier ab weiter nur Rückbildungsstadien nachgewiesen werden können.

Nörr (Berlin).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

L. L. Woodruff. *Further light on the conjugation of Paramaecium.* (Osborn zool. Labor., Yale Univ.) (Proc. Soc. exper. Biol. and Med., XI, 2, p. 64.)

In der bekannten Generationsfolge von Paramaecium Aurelia trat jetzt eine Konjugation ein, und zwar zum erstenmal nach 4102 Generationen.

Der Einwand von Calkins, daß Woodruff eine Paramäziumrasse benutzt habe, welche überhaupt nicht zu Konjugationen befähigt sei, war also nicht berechtigt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. B. Mendel. *Viewpoints in the study of growth.* (Biochem. Bull., III, 10, p. 156.)

Eine philosophische Erörterung über das Wesen des Wachstums und seine Beziehungen zum Lebensproblem überhaupt. Es wird auf eine ganze Reihe von prinzipiellen Fragen aufmerksam gemacht, welche der Beantwortung harren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Kornfeld. *Über Kiementransplantationen an Salamanderlarven.* (A. d. biol. Versuchsanst. in Wien, zool. Abt.) (Biol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 487.)

Die Transplantation der Kiemen führt zunächst zu einer langsamen Rückbildung der Fiedern, die unabhängig vom Alter des Transplantates und vom Alter des Wirtstieres gleich nach der Operation erfolgt. Die Rückbildung der Kiemenstämme, die wir als Ausdruck der Metamorphose des Transplantates betrachten dürfen, erfolgt unabhängig vom Alter des Transplantates genau synchron mit der Metamorphose des Wirtstieres.

K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Marinesco et J. Minea. *Culture des ganglions spinaux dans du plasma hétérogène.* (Compt. rend., CLVIII, 8, p. 588.)

Züchtet man Zellen aus den spinalen Ganglien des Hundes oder der Katze einmal im Plasma des gleichen Tiers, ein anderes Mal in Kaninchenplasma, so sind die Unterschiede nur quantitativer, nicht aber qualitativer Art. Auch diese hoch differenzierten Zellen müssen also ihr Aufbaumaterial durch Transformation aus artfremden Eiweißkörpern bilden können.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Druckfehlerberichtigung.

In Heft 6, S. 325, R. Dittler und H. Günther ist zu lesen Pflügers Arch. CLV, S. 251, statt CXV.

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Steudel
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

11. Juli 1914.

Nr. 8.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdruke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

Methode zur Anlegung einer permanenten Blasenfistel.

Von C. Schwarz (Wien) und W. Wiechowski (Prag).

Das Studium der quantitativen Nierensekretion im akuten Versuch stößt auf mannigfache Schwierigkeiten. Die Fesselung des Tieres, die Narkose, die Einführung von Kathetern oder die Einbindung von Kanülen in die verschiedenen Teile der ableitenden Harnwege beeinflussen zweifellos die sekretorische Tätigkeit der Nieren. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten sind zahlreiche, oft recht komplizierte, vorbereitende Operationsmethoden angegeben worden, die sich alle scheinbar nicht sehr bewährt haben. In jüngster Zeit hat Borodenko¹⁾ eine einfache Methode zur Anlegung einer permanenten Blasenfistel beschrieben, die hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit von Fursenko²⁾ geprüft und zur Lösung der Fragen der

¹⁾ Th. Borodenko, Zentralbl. f. Physiol., 1909, Bd. 23, S. 208.

²⁾ B. Fursenko, Arch. f. (Anat. u.) Phys., 1910, S. 113.

quantitativen Nierensekretion sehr geeignet befunden wurde. Trotzdem haften auch dieser Methode eine Reihe von Mängeln an. Einerseits wird die temporäre Verschließung der Fistel durch den M. rectus keineswegs ganz sicher besorgt und andererseits muß die Zuheilung der Fistelöffnung, wozu eine große Tendenz besteht, durch tägliches Sondieren hintangehalten werden.

Kleine Verletzungen der Blasenschleimhaut, die hierbei leicht gesetzt werden, bedingen außer einer blutigen Verunreinigung des Harns eine große Infektionsgefahr.

Im folgenden wollen wir über eine Methode einer Blasen-fistelbildung berichten, die, an einer großen Anzahl von Hunden ausprobiert, sich beim Studium der quantitativen Nierensekretion außerordentlich bewährt hat, so daß es uns möglich war, so operierte Hunde durch viele Monate ohne besondere Mühe am Leben zu erhalten. Sie besteht im wesentlichen in der Einheilung einer kleinen Magnalium- respektive Silberkanüle in die Blase, und zwar in der Art, daß die Fistelröhre durch einen Schlitz im M. rectus nach außen geführt wird.

Nach Anlegung eines zirka 6 cm langen Hautschnittes in der Mittellinie, der sein Ende an der Symphyse findet, wird die Linea alba in derselben Ausdehnung durchgetrennt und die Blase nach außen gelagert. An der vorderen Wand der Blase etwas unterhalb des Vertex wird eine zirka 1 cm im Durchmesser haltende, nur die Muskelschicht fassende Tabaksbeutelnaht angelegt. Die vor der Operation zweckmäßig mit steriler Kochsalzlösung gefüllte Blase wird durch Druck entleert und zwischen der Tabaksbeutelnaht die Muskel und Schleimhautschicht durchgetrennt. In die so entstandene Öffnung wird die Kanüle mit ihrem breiteren Ende eingeführt, die Tabaksbeutelnaht zugezogen, geknüpft und durch einige herumgelegte Schlingen gesichert. Das äußere Ende der Kanüle ist dabei zweckmäßig durch den aus der Abbildung zu ersiehenden Stachel geschlossen. 2 bis 3 Fäden, die zirka 1 cm von der Kanüle entfernt durch die Muskelschicht der Blase gezogen werden, dienen später zum Fixieren der Blase an die innere Bauchwand¹⁾. Jetzt wird die Kanüle mit einem Nadelhalter gefaßt und mit ihrem Stachel zirka 1½ bis 2 cm seitlich von der Mittellinie von innen durch die Bauchwand gestoßen. Durch Aufsetzen einer kleinen Metallscheibe auf die Kanüle, die durch Gummiringe befestigt wird, wird die Lage der Kanüle gesichert und die Blase an die Bauchwand gedrückt. Der Stachel der Kanüle wird durch eine kleine Verschlußschraube oder eine Hahnkanüle ersetzt und die Bauchwunde durch Naht geschlossen. Diese Operation, in zirka 15 bis 25 Minuten ausgeführt, gibt bei vollkommener Asepsis ausgezeichnete Erfolge. Ein Undichtsein der Fistel ist ein seltenes Vorkommnis und kann zumeist durch vorsichtige Behandlung mit AgNO₃ behoben werden. Bei geschlossener Fistel entleeren die Hunde ihren Harn auf dem natürlichen Weg.

¹⁾ Diese Fixationsnähte sind nicht absolut nötig.

Die Fistelkanüle ist aus Magnalium oder Silber hergestellt, ihre Form aus der nebenstehenden Abbildung ersichtlich. Sie hat eine Länge von 3 cm, einen äußern Durchmesser von 6 mm und eine Bohrung von 4 mm; der Durchmesser des scheibenartigen Ansatzes beträgt 18 mm. An ihrem äußern Ende trägt die Kanüle ein Muttergewinde, in das der Stachel, die Verschlußschraube und die Hahnkanüle passen. S ist eine kleine Metallscheibe von zirka 18 mm Durchmesser, die, durch einige Schlauchringe an der Kanüle festgehalten, ihr Hinausgleiten in die Blase verhindern.

Bereits 24 Stunden nach der Operation ist der Harn klar und das Tier zu jedem Sekretionsversuch verwendbar. Die einwandfreie

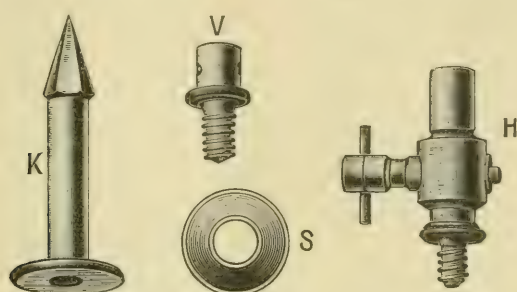


Fig. 1.

- K = Kanüle mit Stachel.
 V = Verschlußschraube.
 H = Hahnkanüle.
 S = Metallscheibe, die das Hineingleiten der
 Fistelkanüle in die Blase verhindert.

Lage der Kanüle wird durch die Injektion einiger Kubikzentimeter steriler NaCl-Lösung in die Blase geprüft, die quantitativ aus der Fistel erhalten werden müssen.

Im folgenden sollen durch eine Reihe von Versuchen jene Vorichtsmaßregeln beleuchtet werden, die eine klaglose Verwendung der Methode garantieren.

Um an verschiedenen Tagen eine gleichmäßige Harnsekretion zu erzielen, muß einerseits das betreffende Tier mit derselben Nahrung gefüttert werden und andererseits zu derselben Zeit nach der Nahrungsaufnahme zum Versuch verwendet werden. Beträgt die Zeit zwischen Nahrungsaufnahme und Beginn des Versuchs zirka 15 bis 20 Stunden, so ist die Harnsekretion eine geringe, doch eine sehr regelmäßige, so daß die in den einzelnen Zeitperioden abgesonderten Mengen nur um einige Zehntel Kubikzentimeter schwanken, wie die folgenden Tabellen 1 und 2 zeigen.

Tabelle I.

Hund A. 8 kg, operiert am
22. Oktober 1910, letzte Füt-
terung 20 St. vor dem Versuch.

	25. Ok- tober	27. Ok- tober
	2·3	1·4
	1·7	1·4
	1·3	1·2
	1·1	1·3
	1·1	1·2
	1·1	1·1
	1·1	1·2
	1·1	1·3
	1·2	1·2
	1·1	
	1·0	
	1·1	
	1·2	
	1·1	
	1·0	
	1·2	
	1·1	
	1·1	
	1·1	
	1·2	
	1·1	

Harnmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während
je 10 Minuten.

Tabelle II.

Hund B. 12 kg, operiert am
5. November 1910, letzte Füt-
terung 20 St. vor dem Versuch.

	8. No- vember	9. No- vember	11. No- vember
	2·1	2·1	2·5
	2·1	2·0	2·8
	1·9	2·2	2·3
	1·9	2·0	1·9
	1·8 ¹⁾	2·1	1·6
	1·4	1·8	1·7
	1·5	1·7	1·6
	1·4	1·9	1·6
	1·3	1·8	1·5
	1·3	1·9	1·6
	1·2		
	1·3	1·3	1·7
	1·1	1·3	1·7
	1·3	1·3	1·5
	1·2	1·3	2·0
	1·4	1·3	1·5
	1·3	1·3	
	1·3	1·3	
	1·3	1·3	
		1·2	
		1·3	
		1·1	
		1·2	
		1·1	
		1·3	

Harnmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während
je 10 Minuten.

Untersucht man die Harnsekretion unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme, so beobachtet man eine allmähliche Zunahme der abgesonderten Mengen, bis sie im Verlaufe einiger Stunden ein Maximum erreichen, um dann allmählich bis zu einem Minimal-

¹⁾ Die Striche bedeuten Unterbrechungen ($\frac{1}{2}$ bis 1 St.) des Versuches.

wert abzuflauen, der während der Nüchternheitsperiode ziemlich genau festgehalten wird. Über diese Befunde geben die folgenden Tabellen III und IV Aufschluß.

Tabelle III.

Hund C. 10 kg, operiert am
9. März 1911, letzte Fütterung
20 St. vor dem Versuch.

Harmmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während je 10 Minuten.	14. März
	1·8
	1·4
	1·3
	1·3
	1·1
	1·2
	1·3
	1·4
	200 g Fleisch verfüttert
	1·3
	1·2
	1·5
	1·5
	2·2
	1·8
	1·6
	2·2
	2·4
	2·5
	3·0
	3·2
	3·5
	3·5
	4·0
	4·2

Tabelle IV.

Hund C. 10 kg, operiert am
9. März 1911, letzte Fütterung
5 St. vor dem Versuch.

Harmmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während je 10 Minuten.	13. März
	9·0
	8·5
	6·4
	8·0
	8·0
	7·5
	8·0
	7·5
	8·0
	6·0
	6·5
	6·0

Die Aufnahme von kleineren Flüssigkeitsmengen per os (50 bis 100 cm³ Wasser) ruft bereits nach wenigen Minuten eine bedeutende

Steigerung der Harnsekretion hervor, die sehr rasch ihr Maximum erreicht und ebenso rasch zur ursprünglichen Größe zurückkehrt. Die folgende Tabelle V dürfte diese Verhalten sehr anschaulich darstellen.

Tabelle V.

Hund C. 10 kg, operiert am 9. März 1911, letzte Fütterung 20 St. vor dem Veruch.

	16. März	
Harmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während je 10 Minuten.	4·3	100 cm ³ H ₂ O per os
	3·7	
	3·5	
	3·0	
	3·5	
	5·0	
	18·0	
	23·0	
	11·0	
	10·0	
	5·5	
	7·0	
	7·5	
	6·5	
	5·0	
	4·0	
4·0		

Auch der Einfluß von Äther- und Morphiumnarkosen auf die Harnsekretion soll durch einige Versuche gezeigt werden. Kleine Morphiumdosen (0·05 bis 0·1) subkutan einem zirka 10 kg schweren Hund appliziert, rufen, mag er sich im nüchternen oder im Verdauungszustand befinden, eine sehr erhebliche Verminderung der Harnsekretion hervor, die der Morphiumwirkung parallel geht. Ähnlich wirken Äthernarkosen, die während ihrer Dauer die Nierensekretion stark einschränken. Diese Resultate werden durch die Tabellen VI und VII erhärtet.

Tabelle VI.

Hund C. 10 kg, operiert am
9. März 1911, letzte Fütterung
20 St. vor dem Versuch.

		15. März
Harnmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während je 10 Minuten.		1·5
		2·5
		2·5
		2·5
		2·0
		0·4
		0·8
		0·5
		0·8
		0·5
		1·5
		2·0
		2·0
		2·4

Beginn der
Äthernarkose

Schluß der
Äthernarkose

Tabelle VII.

Hund C. 10 kg, operiert am
9. März 1911, letzte Fütterung
5 St. vor dem Versuch.

		24. März
Harnmenge in Kubikzentimetern, sezerniert während je 10 Minuten.		13·0
		9·5
		10·5
		7·5
		7·1
		6·5
		6·5
		6·0
		4·0
		3·0
		2·5
		2·0
		2·0
		1·5

138 Pulse

0·01 Morphinum
subkutan

134 Pulse

74 Pulse

69 Pulse

In den vorstehenden Versuchen wurde eine Reihe von Ursachen angeführt, welche vorübergehend oder dauernd Schwankungen der Harnsekretion hervorrufen können; diesen ursächlichen Zusammenhang darzulegen, soll späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Nahrungsaufnahme und Narkose sind zweifellos von ausschlaggebender Bedeutung für die Größe der sezernierten Harnmenge. Wir wollen daher nicht nur auf die Notwendigkeit, diese beiden Momente bei Nierensekretionsversuchen zu berücksichtigen, hinweisen, sondern vielmehr diese einzuhalten als eine absolute Forderung hinstellen. Von diesem Gesichtspunkte aus werden eine Reihe von Nierensekretionsversuchen einer Revision bedürfen.

Zum Schlusse wollen wir auch die Mängel nicht verhehlen, die die Brauchbarkeit der neuen Methode etwas einschränken. Trotzdem es gelingt, Hunde mit derartigen Blasen fisteln viele Monate am Leben zu erhalten, so ist es doch kaum möglich, dem früheren oder späteren Auftreten einer Zystitis vorzubeugen. Wenn wir auch niemals vor dem achten Tag nach der Operation auch nur eine Spur von Trübung oder Eiweiß im Harn nachweisen konnten, so konnten wir doch das Auftreten einer Zystitis weder verhindern noch ihrem

Fortschreiben Einhalt gebieten. Wir konnten dabei auch beobachten, daß derartig erkrankte Hunde, selbst wenn sie täglich sehr erhebliche Mengen Eiweiß im Harn aufweisen, Monate hindurch weder Störungen der quantitativen Harnsekretion noch auch wahrnehmbare Störungen ihres Wohlbefindens erkennen ließen. Die histologische Untersuchung ergab in den ersten Wochen nach dem Erscheinen an Eiweiß im Harn nur entzündliche Prozesse in der Blase; je später nach der Operation das Tier zur Untersuchung kam, desto eher fanden sich auch aufsteigende chronische Prozesse in den Uretren und selbst in den Nieren. Für die Durchsicht der mikroskopischen Präparate sind wir Herrn Prof. Jovanovic zu großem Danke verpflichtet. Dieser Methode bedienten sich im Pharm. Institut in Wien schon Ginsberg (Arch. f. exper. Path., 69, S. 381) und Cowo (ebenda, S. 391) mit bestem Erfolge.

Unsere Veröffentlichung erfolgt aus äußeren Gründen so spät.

Allgemeine Physiologie.

A. v. Weinberg. *Das Eiweißmolekül als Unterlage der Lebenserscheinung.* (44. Ber. d. Senckenbergischen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M., 1913, 2, p. 159.)

Zu folgenden Hauptsätzen gelangt der Verf.:

1. Nicht die Zelle, auch nicht einzelne Zellteile (wie der Kern) repräsentieren die kleinste Lebenseinheit, sondern alle Lebenserscheinungen sind Summen-Phänomene harmonischer, aus Elementarquanten des Lebens zusammengesetzter Systeme. Die Träger dieser kleinsten Lebenseinheiten sind die Eiweißmoleküle.

2. Mit der Denaturierung hängt die merkwürdige Erscheinung des Alterns vieler Gerüsteiweiße, namentlich der Bindegewebe, zusammen, die, ohne die chemische Zusammensetzung zu ändern, im Laufe der Zeit immer härter werden. Das Altern der Lebewesen ist überhaupt nichts anderes als eine Folge der Tendenz des labilen Zustandes, in den stabilen überzugehen, als eine langsame Denaturierung.

Matauschek (Wien).

M. de Laroquette. *Variations de la ration alimentaire et du poids du corps sous l'action du rayonnement solaire dans les diverses saisons. Nutrition par la chaleur.* (Compt. rend., CLVIII, 8, p. 586.)

L. Lapicque. *Sur l'économie d'aliments réalisable par l'élévation de la température extérieure.* (Compt. rend., CLVIII, 10, p. 732.)

Die von de Laroquette gebrachte seltsame Nachricht, daß Tiere (z. B. Meerschweinchen) die Energie der Sonnenstrahlung in ähnlicher Weise wie die Pflanzen ausnutzen könnten, wird von Lapicque ausführlich widerlegt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Barger. *The simplex natural Bases.* (Monogr. on Biochem. ed. by R. H. Plimmer and F. G. Hopkins, London 1914.)

Der neue Band, der unter den von Plimmer und Hopkins herausgegebenen Monographien jetzt vorliegt, enthält in kurz gedrängter Darstellung in erster Linie das chemisch Wissenswerte und erst in zweiter Linie das physiologisch Bemerkenswerte aller jener allgemein-biologisch interessanten basischen Körper, die in pflanzlichen und tierischen Organismen vorkommen. Ausgeschlossen von der Darstellung sind die Purinbasen und die pflanzlichen Alkaloide. Im Anhang sind die Isolierungsmethoden der beschriebenen Körper kurz wiedergegeben.

Die gute Auswahl des Stoffes und vor allem die knappe und präzise Darstellung nebst einer reichlichen Literaturübersicht sind wert, dem Buche manche Freunde zu erwerben.

C. Schwarz (Wien).

F. Langenskiöld. *Über die Widerstandsfähigkeit einiger lebender Gewebe gegen die Einwirkung eiweißspaltender Enzyme.* Eine exper. Studie. (Skandin. Arch. f. Physiol., XXXI, 1/3, S. 1.)

Die in der Überschrift genannte Frage versuchte Langenskiöld im Verein mit C. Tigerstedt auf dreierlei Arten zu lösen. Einmal sollte im Durchspülungsversuche mit Magen- oder Pankreassaft klargelegt werden, ob alle lebenden Gewebe in demselben Grade widerstandsfähig sind, speziell ob zwischen dem Magen, dem Darm oder zwischen verschiedenen Teilen des Darms Unterschiede bestehen. Es ergab sich, daß die Schleimhaut des oberen Dünndarmes beim Hunde von dem Magensaft derselben Tierart verdaut wird und daß in dieser Hinsicht zwischen dem Duodenum und Jejunum kein Unterschied besteht. Wenn die Tiere aber gleichzeitig oder etwas früher Futter genommen haben oder wenn eine größere Menge Pepton von der Darmschleimhaut aufgesaugt worden ist, kurz bevor der Magensaft auf sie einwirkt, so ist die eintretende Verdauung viel weniger intensiv. Anderes Gewebe, z. B. die lebende Schleimhaut der Harnblase, vermag dem natürlichen aktivierten Pankreassaft derselben Tierart nicht, noch viel weniger dem Magensaft zu widerstehen. Sie wird bereits in 1 Stunde regelrecht verdaut. Damit scheint die ziemlich verbreitete Ansicht, daß lebende Gewebe unter keinen Umständen von natürlichen Verdauungsflüssigkeiten verdaut werden können, nicht mehr aufrecht erhalten zu sein. Wenn sie eine gewisse Schutzkraft haben, so reicht sie doch gegen diese intensive Einwirkung des Verdauungssaftes nicht aus. Magen- und Darmschleimhaut müssen also mit einer größeren Widerstandskraft ausgerüstet sein.

K. Thomas.

H. Hérissé et A. Aubry. *Synthèse biochimique de l'éthyl-d-galactoside α .* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 425.)

Die Fermentflüssigkeit ist von folgender Zusammensetzung:

Reine Galaktose 95 bis 100 g, Bierhefe, als wässriges Mazerat (1 g auf 20 cm³) 2·0 cm³, 95%igen Äthylalkohol 1·933 cm³, destil-

liertes Wasser bis 10.000 cm³. Eine entnommene Kontrollprobe (100 cm³) zeigt die Drehung: + 1° 32' (l = 2). Nach 5 Monaten Gärung zeigt die Flüssigkeit die Drehung: + 1° 54' und enthält 0·827 g Galaktose in 100 cm³, während die Kontrollprobe 0·962 g Galaktose in 100 cm³ enthält bei gleichgebliebener Drehung. Es gelang 2 g reine, farb- und geruchlose, etwas süßlich schmeckende Kristalle darzustellen, die bei 140 bis 142° schmelzend folgendes Drehungsvermögen zeigten:

$$\text{I. } \alpha_D = + 185^\circ 52$$

$$(\nu = 25 \text{ cm}^3, e = 2, p = 0\cdot2470, \alpha = + 3^\circ 40')$$

$$\text{II. } \alpha_D = + 185^\circ, 41$$

$$(\nu = 15 \text{ cm}^3, e = 2, p = 0\cdot1800, \alpha = + 4^\circ 27').$$

Die wässerige Lösung reduziert Kupfersalze nicht.

J. Adler-Herzmark (Wien).

M. Klaeser. *Reduktion von Nitraten zu Nitriten und Ammoniak durch Bakterien.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXII, 1, S. 58.)

Von 28 genau beschriebenen und im botanischen Institute der Marburger Universität gezüchteten Bakterienarten kommen 20 in der Nährlösung (1·0 KNO₃, 1·0 Dextrose, 100·0 M-Nährlösung ohne Pepton) zur Entwicklung. Die Bakterien speicherten nur Nitrit oder nur Ammoniak oder Nitrit und Ammoniak zugleich. Die 8 in dieser Nährlösung nicht wachsenden, anscheinend Nitrate, nicht als N-Quelle benutzen könnenden Bakterien vermochten mit Ausnahme von *B. robustus* bei Gegenwart von Pepton sicherer Nitrat zu reduzieren, so daß also von den 28 untersuchten Bakterien sicher 27 Nitrat zu reduzieren und Ammoniak oder Nitrit oder beides in der Nährflüssigkeit anzuhäufen vermögen. Bei Gegenwart von Pepton können Bakterien ganz außerordentlich große Nitritmengen (z. B. *B. subtilis* bis 4%) vertragen. Die bisher übliche Einteilung der Nitrat reduzierenden Bakterien in Nitrit- und Ammoniakbildner ist nicht richtig.

Die Nitrit- oder Ammoniakbildung ist von der Zusammensetzung der Nährlösungen und der in diesen schließlich herrschenden Reaktion abhängig. Bei alkalischer Reaktion wird namentlich Nitrit, bei saurer Ammoniak gebildet. Die Nitritreduktion gehört zum plastischen Teil des Stoffwechsels, erfolgt also, um der Zelle den nötigen N zuzuführen. Der O des Nitrates wird nicht ausgenutzt. Die Bakterien bilden aus Ammoniak und auch aus Pepton weder Nitrat noch Nitrit, alle aber bilden aus dem Pepton Ammoniak. Matouschek (Wien).

S. Tamura. *Zur Chemie der Bakterien. III. Über die chemische Zusammensetzung der Diphtheriebazillen.* (A. d. hyg. u. d. physiol. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 4, S. 289.)

In Verfolgung seiner Versuche über die Chemie der Tuberkelbazillen und des Mykobakterium lacticola analysiert Verf. Kulturen

von Diphtheriebazillen. Durch Alkoholextraktion konnte er in Diphtheriebazillen ein Monoaminomonophosphatid finden, während bei den vorgenannten Bakterien ein Diaminomonophosphatid nachgewiesen wurde. Durch Analyse der Eiweißkörper fand er an Aminosäuren: Arginin, Histidin, Lysin, Tyrosin, Leuzin, Isoleuzin, Prolin, Valin und Tryptophan. Dagegen tritt keine Schwefelbleireaktion ein. Die Proteine der Diphtheriebazillen sind in ihren Löslichkeitsverhältnissen verschieden gegenüber denen, die Verf. aus Tuberkelbazillen und *Mykobacterium lacticola* gewann, und enthalten kein oder nur geringe Mengen von Phenylalanin; dagegen überwiegt die Menge des Tyrosins im Vergleich zu den früher untersuchten Bakterien. Aus dem ätherischen und alkoholischen Extrakt der Diphtheriebazillen ließ sich eine lipoide Substanz gewinnen, welche nach Gram charakteristisch verfärbbar ist. Mykol war beim Diphtheriebazillus nicht nachweisbar.

Zacherl (Wien).

S. Tamura. *Zur Chemie der Bakterien. IV. Zur Kenntnis der in den Bakterien enthaltenen Kohlehydrate.* (A. d. hyg. u. d. physiol. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 4, S. 304.)

Die Analyse der in Diphtheriebazillen, Tuberkelbazillen und *Mykobacterium lacticola* enthaltenen Kohlehydrate ergab, daß in den 3 Bakterienarten l-Arabinose vorhanden ist, und zwar teilweise als Araban. Außerdem konnte das Vorhandensein einer Hexose, über deren Natur keine weiteren Angaben gemacht werden, in den *Mykobact. lact.* festgestellt werden.

Zacherl (Wien).

W. L. Omeliansky und N. O. Sieber. *Zur Frage nach der chemischen Zusammensetzung der Bakterienkörper des Azotobakter chroococcum.* (A. d. mikrobiol. u. chem. Abt. d. kaiserl. Instituts f. exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 6, p. 445.)

Von den besäten Petrischalen wurde nach Verlauf von 2 bis 3 Tagen die teerartige Masse der Azotobakterzellen gesammelt und in dünner Schicht in Kristallisationsschälchen gegossen, die in einem auf 37° temperierten Blutschrank standen. Unter diesen Bedingungen trat gewöhnlich keine Buttersäuregärung ein. Die getrockneten hornartigen Bakterienmassen wurden zu feinem Pulver zerrieben. Das Pulver enthält eine geringe Menge Eiweiß (zirka 13%); die Hauptmasse besteht aus stickstoffreicher Substanz. Die Verteilung des Stickstoffes auf Ammoniak, Di- und Monoaminen in den hydrolytischen Produkten des Azotobakter weist im Vergleich zu anderen Eiweißstoffen keine Abweichungen auf. Hingegen fand sich ein weit größerer Gehalt an Lysin, der im Gegensatz zu anderen tierischen und pflanzlichen Eiweißstoffen sogar größer war als der Gehalt an Arginin. Die Quantität des festgestellten Arginins wies keine Abweichung von dem Mittelwert des Gehaltes in den meisten Eiweißsubstanzen auf. Histidin war nur in geringen Mengen nachweisbar.

Zacherl (Wien).

K. Funk. *Studien über Beriberi.* 10. Mitt.: *Experimentelle Beweise gegen die toxische Theorie des Beriberi.* — 11. Mitt.: *Die Rolle der Vitamine beim Kohlehydratstoffwechsel.* (From the Dep't. of Chem. Physiol., Cancer Hosp. Res. Institute, London, Brompton, SW.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX. 5, S. 373 und 378.)

Funk stellte fest, daß experimentelle Beriberi sich bei gekochtem und ungekochtem Reis in gleicher Zeit entwickelte, wenn gleiche Mengen Reis verabreicht wurden. Ein Nahrungsgemisch von Kasein, Fett, Stärke, Zucker und Salzen erzeugt Beriberi. Das Handelskasein enthält Spuren Vitamine, nach deren Entfernung durch Extraktion mit Alkohol der Ausbruch der Beriberi beschleunigt wird. Alkoholische Extrakte aus Beriberitauben vermögen Beriberitauben zu heilen, ohne Giftwirkungen zu entfalten. Die Tiere erkranken an Beriberi, ohne ihren Vitaminvorrat zu erschöpfen. Steigende Mengen von kohlehydratreichen Nahrungsmitteln bewirken eine Beschleunigung des Beriberiausbruches. Ein Zusatz von Kohlehydraten zu einer Standarddiät bewirkt eine Beschleunigung des Beriberiausbruches, was darauf hinweist, daß die Vitamine beim Kohlehydratstoffwechsel eine aktive Rolle spielen. Die Vitamine spielen offenbar beim Stärkeabbau eine viel wichtigere Rolle als beim Abbau anderer Nahrungsbestandteile.

L. Borchardt (Königsberg).

L. S. Palmer and C. H. Eckels. *Carotin. The principal natural yellow pigment of milk fat: its relations to plant carotin and the carotin of the body fat, corpus luteum and blood serum. I. The chemical and physiological relation of the pigments of milk fat to the carotin and xanthophylls of green plants.* (Univ. of Missouri and U. S. Dep't. of Agr.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 191.)

Die gelbe Farbe der Kuhmilch beruht auf der Anwesenheit von Karotin und Xanthophyll, welche Farbstoffe der Tierkörper nicht synthetisiert, sondern aus der Pflanzennahrung gewinnt. Da die Nahrung der Kühe im Winter nahezu frei von diesen Pigmenten ist, wird das Butterfett beinahe farblos; wenn karotin- und xanthophyllreiche Nahrung gegeben wird, nimmt die gewonnene Butter sofort gelbe Farbe an. Obwohl Unterschiede zwischen den verschiedenen Rassen bezüglich der Intensität der Butterfarbe bestehen, befolgen sie alle die obige Regel. Nach dem Kalben ist das Milchlipothyl besonders reich an Pigmenten und sind diese mit den normalen Fettpigmenten identisch.

Bunzel (Washington).

Dieselben. *II. The pigments of the body fat, corpus luteum and skin sekretions of the cow.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 211.)

Die gelben Lipochrome des Körperfettes, Corpus luteum und Hautausscheidungen der Kuh sind mit denen des Butterfettes identisch und stammen aus der Nahrung her. Jersey- und Guernsey-Kühe haben ein Körperfett höheren Pigmentgehaltes als die anderen Rassen; deshalb verliert das Butterfett seine Farbe langsamer nach Ausschaltung von karotinhaltiger Nahrung.

Bei neugeborenen Jerseykälbern sind weder Karotin noch Xanthophylle im Blutserum vorzufinden und das Körperfett enthält nur wenig an Pigmenten. Bunzel (Washington).

Dieselben. *III. The yellow lipochrome of blood serum.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 223.)

Verff. gewinnen aus Blutserum das Pigment nach folgender Methode: Nach Gerinnen des Blutes wird das klare Serum ausgepreßt und mit Gips entwässert. Die pulverisierte Masse wird mit absolutem Alkohol angefeuchtet und mit Petroläther ausgezogen. Der Rückstand wird ferner mit Äther ausgezogen und der Auszug stark mit Wasser verdünnt. Die oberste ätherische Schichte wird mit dem Petrolätherextrakt vermischt; durch Eindampfen werden die Pigmente gewonnen. Dieselben sind identisch mit dem Lipochrom des Milchfettes und dem Karotin. Im Blutserum existiert es in Verbindung mit einem Albumin und wahrscheinlich mit Lezithin und Cholesterin. Bunzel (Washington).

Dieselben. *IV. The fate of carotin and xanthophylls during digestion.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 237.)

Nach Versuchen der Verff. wird von den Pflanzenpigmenten Karotin vorherrschend von den Kühen assimiliert, da es den Verdauungssäften gegenüber widerstandsfähiger ist als die anderen Pigmente. Die Xanthophylle sind löslicher in der Galle als Karotin und erscheinen deshalb im Blutfette. Auch formt Karotin eine Verbindung mit den Eiweißproteinen, was die Xanthophylle nicht zu tun scheinen. Bunzel (Washington).

Dieselben. *V. The pigments of human milk fat.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 245.)

Die Farbe menschlicher Milch ist nach Untersuchungen der Verff. Karotin und Xanthophyllpigmenten in beiläufig gleichen Mengen zuzuschreiben. Bunzel (Washington).

R. J. Anderson. *A Contribution to the chemistry of phytin. I. Composition of barium phytate and phytic acid. II. A study of the properties of phytic acid and its decomposition products.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 171.)

Aus käuflichem Phytin stellt Verf. das Baryumsalz einer organischen Phosphorsäure durch wiederholtes Lösen in HCl und Fällen mit Ätzbaryt her. In seiner Zusammensetzung entspricht dieses Salz dem Tribaryuminosithexaphosphat. Durch Umkristallisieren dieses Salzes aus neutraler Lösung gewinnt Verf. Heptabaryuminositphosphat. Um die freie Säure herzustellen, wird das Baryum durch H_2SO_4 entfernt, mit Kupferazetat gefällt und aus dem Niederschlage die Säure durch H_2S freigemacht. Bunzel (Washington).

R. J. Anderson. *Concerning phytin in oats.* (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 151.)

Verf. isoliert aus Mais eine organische Phosphorsäure, welche in ihrer Zusammensetzung mit der von Vorbrodt gewonnenen (Anz. Akad. Wiss., Krakau, 1910) nicht übereinstimmt. Sie scheint eher Inosithexaphosphat ähnlich zu sein. Bunzel (Washington).

R. J. Anderson. *Concerning the organic phosphoric acid of cottonseed Meal. II.* (Chem. Labor. Agr. Exper. Stat., Geneva, N. York.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 141.)

Aus Baumwollsaamen gewinnt Verf. eine organische Phosphorsäure, deren Zusammensetzung der Formel $C_6H_{16}O_{24}P_6$ entspricht, mit Inosithexaphosphat also identisch zu sein scheint.

Bunzel (Washington).

B. Hada. *Zur Kenntnis der Melanome.* (Pathol. Institut d. Univ. Berlin.) (Virchows Arch., CCXV, 2, S. 216.)

Beschreibung eines Falles allgemeiner, schwerster Melanose, der zuerst zu Aufschlüssen über den Ursprung des Melanins geeignet schien, der aber dann doch zu keiner endgültigen Klärung führte. Nun spricht gegen den hämatogenen Ursprung die Tatsache, daß sich trotz sorgfältigster Untersuchung in den Tumorknoten selbst niemals Eisenreaktion gebendes Pigment fand. Trat diese Reaktion doch einmal auf, so ergab sich immer, daß dies Pigment nicht in den Geschwulstzellen selbst, sondern in Stroma-, Wander- oder Parenchymzellen lag. Verf. würde übrigens auch beim Auffinden einer Eisenreaktion in den Tumorzellen selbst den Zusammenhang zwischen Blutfarbstoff und Melanin als nicht bewiesen halten. Denn bei dem Gewächsreichtum der melanotischen Geschwülste könnten Eisenpigmente phagozytär von den Tumorzellen aufgenommen worden sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie.

G. Senn. *Der osmotische Druck einiger Epiphyten und Parasiten.* (Verh. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel, XXIV, S. 179.)

Die dickblättrigen oder Stengelknollen tragenden Epiphyten, welche im Innern also viel Wasser speichern können, zeigen keinen höheren Turgor als die am gleichen Orte wachsenden Bodenpflanzen. Dagegen erreicht der Turgor der dünnblättrigen Epiphyten sogar im feuchten Urwalde fast dieselbe Höhe wie derjenige exponiert stehender Bäume. Die Druckdifferenzen zwischen Epiphyten und Bodenpflanzen betragen dabei bis 12 Atmosphären. Auch die phanerogamen Parasiten (z. B. *Viscum*, *Thesium*, *Euphrasia*) entwickeln einen höheren osmotischen Druck als ihre Wirtspflanzen.

Die von *Viscum* auf den Wirt ausgeübte Saugwirkung beträgt 12 Atmosphären (0.625 Mol. KNO_3). Bei *Thesium* sinkt die Turgordifferenz nicht unter ein Minimum von 0.15 Mol. KNO_3 (= 5 Atmosphären); bei *Pedicularis* und *Orobanche* sinkt sie bis unter 3.5 Atmosphären. Beide Pflanzen nähern sich also in ihrer Wasseraufnahme den Sukkulenten. Nur jene Pflanzenarten sind imstande, auf anderen Gewächsen als Epiphyten oder Parasiten zu gedeihen, welche höhere Zellsaftkonzentrationen respektive höheren osmotischen Druck zu entwickeln vermögen, welche ihnen erlauben, ihrem toten oder lebenden Substrat möglichst viel Wasser und auch gelöste Stoffe zu entreißen und das aufgenommene lange festzuhalten.

Matouschek (Wien).

E. W. Schmidt. *Das Verhalten von Spirogyrazellen nach Einwirkung hoher Zentrifugalkräfte.* 7 Fig. (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXII, 1, p. 35.)

Versuchsobjekt *Spirogyra crassa* Kütz.: Zentrifuge bis 10.000 Umdrehungen in der Minute. — Die durch die Zentrifugalkraft einseitig verlagerten Chromatophorenbänder nehmen nach einer gewissen Zeit wieder ihre normale Lage ein. Von einigen freien Enden der Chromatophorenbänder, die ins Zelllumen hineinragen, waren äußerst feine Zytoplasmafäden zur Längswand hinübergespannt, an denen entlang Cytoplasma floß. Der Zytoplasmafaden vollführte dauernd wellig zuckende Bewegungen, während das Chromatophorende leicht hin und her schwankte. Zuletzt schossen Zytoplasmaströme über das Band hinaus, letzteres senkte sich mit einem Ruck auf die Längswand. Der zur Wand gezogene Faden war verschwunden, er war ins wandständige strömende Zytoplasma hineingeflossen. Die Zytoplasmafäden dienen zum Rücktransport der verlagerten Chromatophorenbänder.

Matouschek (Wien).

Isaburo-Nagai. *Physiologische Untersuchungen über Farnprothallien.* 18 Fig. im Texte. (Flora, N. F., 1914, 3, S. 281.)

1. Die Vorkeime des Farnes *Ceratopteris thalictroides* können aus ihren Reservestoffen Antheridin bilden; Zusatz von Nährsalzen ist unnötig. Bei mit Tierkohle destilliertem Wasser oder bei Nährlösungen, die frei von N oder P oder Mg oder Ca sind, können sie auch Antheridien bilden und auch Archegonien. Bei N-Mangel findet aber keine Archegonienbildung statt. Das Licht ist zur Bildung beider Geschlechtsorgane nötig, aber nicht zur Keimung und Stärkebildung. Sind die Antheridienmutterzellen im Licht entstanden, so können sich die Antheridien selbst später im Dunkeln in normaler Weise daraus entwickeln. Die Bildung beider Organe ist direkt von der Konzentration der Knopschen Nährlösung abhängig, z. B. bei höherer Temperatur und unter schwachem Lichte können sich in dieser Lösung (0.01%) keine Archegonien entwickeln, wohl aber bei etwas stärkerer Beleuchtung.

2. Die Prothallien von *Balantrium*, *Alsophila*, *Asplenium* *Nidus* können bei N- oder P- oder Ca-Mangel keine Archegonien

bilden, dagegen aber Antheridien, wenn auch in geringer Menge. Unter Wirkung höherer Temperatur und schwachen Lichtes, bei guter Ernährung wachsen die Prothallien von *Asplenium Nidus* und *Pteris cretica* üppig, und zwar negativ, wodurch die Sexualorganbildung gehemmt wird. Durch Apogamie kann sich *Asplenium Nidus* vermehren. Für viele Farnarten ist Zusatz von Nährlösung für Wachstum und Geschlechtsorganbildung im Gegensatze zu *Ceratopteris* nötig.

3. Adventivsproßbildung kann man künstlich durch Plasmolyse hervorbringen; solche hypotonische Lösungen sind z. B. ganz N-, P-, Ca-, Mg-freie Lösungen, KH_2PO_4 -Lösung, destilliertes Wasser.

4. Die Sporen vieler Farnarten können im Dunkeln nicht keimen.
Matouschek (Wien).

G. Tischler. *Über latente Krankheitsphasen nach Uromyces-Infektion bei Euphorbia Cyparissias.* Mit 6. Fig. (Engler's botan. Jahrb., L, Festband f. A. Engler, 1914, p. 95.)

Verf. unterbrach bei der genannten Euphorbiacee die Winterruhe. Da zeigte sich, daß der in den Winterknospen enthaltene Parasit *Uromyces Pisi* (Rostpilz) keine formative Wirkung auf die gebildeten Blätter und Sprossen der Wirtspflanze auszuüben vermag. Die Krankheit bleibt in solchen *Euphorbia*-Individuen „latent“. Sie kommt aber zum Wiederausbruch, wenn die normale Ruheperiode eingeschaltet wird. Aus unbekanntem Gründen dringt in solchen Individuen, die also latent krank sind, niemals mehr das Myzel des Pilzes zwischen die eigentlichen meristematischen Zellen des Vegetationspunktes ein, was sonst der Fall ist. Wenn auch der Pilz nicht mehr bis zum Vegetationspunkte vordringt, so infiziert er doch die später angelegten Blattorgane der Infloreszenz in der üblichen Weise.
Matouschek (Wien).

G. Lindau. *Über Medusomyces Gisevii, eine neue Gattung und Art der Hefepilze.* 1 Taf. (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXI, S. 243—248.)

Um Mitau in Kurland wird als Heilmittel gegen alle möglichen Krankheiten eine Hefeart gezüchtet. Der Pilz wächst auf gesüßtem Teeaufguß und bildet zähe, bis 2 cm dicke Decken, welche aus vielen aufeinander liegenden und unlösbar miteinander verbundenen Schichten bestehen. Am Grunde der Decke hängen Zotten herunter. In einer farblosen, zähschleimigen Masse sind die Sproßverbände eingelagert. Es gibt ruhende Zellen und viel größere Sproßzellen. Der Kulturflüssigkeit entströmt bei jungen Kulturen ein fein aromatischer Duft, bei älteren Kulturen ein eigenartig stechender Geruch. Die neue, obengenannte Art gehört in die Nähe von *Mycoderma*.

Matouschek (Wien).

Fermente.

L. Michaelis. *Zur Theorie der elektrolytischen Dissoziation der Fermente.* (Biochem. Zeitschr., LX, 1, S. 91.)

Für Invertase, Trypsin, Erepsin, Lipase des Magens, des Pankreas, des Serums erscheint es erwiesen, daß diese Fermente Elektrolyte sind und daß nur einem ihrer elektrolytischen Dissoziationsprodukte die spezifische Wirkung anhaftet. Es sind dies z. B. die unelektrischen Moleküle bei der Invertase, die Anionen beim Trypsin, Erepsin, der Lipase und Maltase; die Kationen beim Pepsin.

Der Parameter q der Kurve, welche man erhält, wenn man die Wirksamkeit dieser Fermente als Funktion der Wasserstoffionenkonzentration darstellt, war von Verf. früher als elektrolytische Dissoziationskonstante des Fermentes k gedeutet worden. Bei der notwendigen Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf diese Dinge muß diese Auffassung jedoch dahin berichtigt werden, daß

$$q = \frac{k}{1 + \alpha \cdot S}$$

ist. Darin bedeutet S die Konzentration des spaltbaren Substrates, α die Affinitätskonstante des spaltbaren Substrates zu den wirksamen Anteilen des Fermentmoleküls.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Meyerhof. *Über Hemmung von Fermentreaktionen durch indifferenten Narkotika.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel u. d. zool. Stat. in Neapel.) (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 251.)

I. Die Rohrzuckerinversion durch Invertase wird von indifferenten Narkotica nach dem Gesetze der homologen Reihe reversibel gehemmt. Die Säureinversion wird nicht beeinflusst. Invertase, durch kolloides Eisenhydroxyd ausgefällt, invertiert ebenso rasch und wird meist ebenso gehemmt wie kolloid gelöstes; dabei ist die Hälfte bis ein Viertel in adsorbierter Form wirksam, der Rest geht in Lösung; dieses Verhältnis wird durch Narkotika nicht geändert.

II. Der osmotische Druck von Eierklar, Rinderserum, Leberpreßsaft wird durch Narkotika nicht beeinflusst, wenn keine Ausfällungen stattfinden.

III. Die Atmung lebender, unbefruchteter Seeigelleier wird durch Urethan weniger gehemmt als die befruchteten. Da diese Stoffe entwicklungsanregend wirken, ist dies kein Beweis für eine durch die Befruchtung veränderte Abhängigkeit der Atmungsfermente von den Strukturen, sondern erklärt sich durch den Entwicklungsanstoß; dies wird beim Thymol festgestellt. Die Atmung mechanisch zerstörter Seeigelleier wird erst durch höhere Konzentrationen der Narkotika gehemmt.

R. Gussenbauer (Wien).

O. Meyerhof. *Über Hemmung der Wasserstoffsperoxydzersetzung des kolloidalen Platins durch indifferente Narkotika.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 307.)

Die Wasserstoffsperoxydzersetzung des Platinsols wird durch indifferente Narkotika nach dem Gesetze der homologen Reihe gehemmt, und zwar zu einem erheblichen Teile reversibel.

R. Gussenbauer (Wien).

E. G. Grey. *Observations on the protective enzymes of the body.* (Abderhalden.) (Labor. of Surg. Res., Harvard Med. School.) (John Hopkins Hosp. Bull., XXV, 278, p. 117.)

Die Ergebnisse der Untersuchung sprechen für die Spezifität der Abderhaldenschen Fermente. Der von vielen Forschern ausgesprochene Zweifel an der Spezifität jener Schutzfermente ist unbegründet, da ein entgegengesetzter Versuchsausfall immer auf eine fehlerhafte Methodik zurückgeführt werden kann. Bei der Transplantation epithelialer Organe ist daran zu denken, daß ein solches Vorgehen die Bildung von Antifermenten im Wirt bewirkt. Bei Drüsen ist jede vorhergehende intravenöse oder subkutane Einverleibung der Substanz zu vermeiden, da dies die Bildung von Schutzfermenten von Seiten des Wirtes anregt.

J. Matula (Wien).

S. Dejust. „*La réaction d'Abderhalden est-elle un phénomène „croisé“ entre la femme et la chienne?*“ (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 472.)

1. Beim Versuch mit dem Serum einer nicht graviden Hündin erhält man negative Ninhydrinreaktion:

- a) mit dem Serum allein,
- b) mit dem Serum + Plazenta einer Hündin,
- c) mit dem Serum + Plazenta einer Frau.

2. Das Serum einer graviden Hündin baut Plazenta der Frau in derselben Weise ab, wie Plazenta der Hündin. Die Intensität der Ninhydrinreaktion ist in beiden Fällen die gleiche.

3. Das Serum der graviden Frau wirkt auf die Plazenta einer Hündin in gleicher Weise wie auf die Plazenta einer Frau.

4. Das Serum der graviden Hündin baut Plazenta der Hündin in der gleichen Weise ab, wie das Serum der graviden Frau die Plazenta der Frau.

J. Reines-Lemberger (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

H. Euler und H. Cramér. *Über die Anpassung der Mikroorganismen an Gifte.* (A. d. biochem. Labor. d. Hochschule Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LX, 1, S. 25.)

Verff. untersuchten, ob sich in der Hefe, die sich längere Zeit in einer fluorhaltigen Lösung befindet, ein Schutzstoff gegen die

Wirkung der Fluorionen bildet und fanden, daß ein wässriger Extrakt 5 Tage lang NaF-behandelter Hefe die Hefezellen einerseits gegen die Schädigungen von NaF schützt, andererseits auch auf Gärung und Inversion von Rohrzuckerlösungen einen deutlichen Effekt im Vergleich zu NaF-behandelten Hefezellen ohne Extraktzusatz aufweist.
Zacherl (Wien).

E. Hanschmidt. *Zur Wirkung der Eidotteremulsionen auf den tierischen Organismus.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Jurjew, Dorpat.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 281.)

Durch Erhitzen koagulierte Eidotter haben, intraperitoneal Kaninchen oder Meerschweinchen injiziert, den Tod der Versuchstiere zur Folge; die eingeführte Emulsion wird zum größten Teil resorbiert; in der Bauchhöhle findet sich eine starke Leukozytenemigration. Werden die beiden Hauptbestandteile des Eidotters, Lipoiden und Eiweißstoffe, gesondert eingeführt, so werden die Lipoiden aus der Bauchhöhle vollkommen resorbiert und vielleicht durch ausgewanderte Leukozyten aufgenommen. Die denaturierten Eiweißkörper des Dotters werden dagegen fast gar nicht resorbiert, sie werden eingekapselt; eine Leukozytenemigration findet nicht statt. Werden aber beide zusammen injiziert, so findet eine bedeutende Resorption auch der Eiweißkörper statt und sämtliche Tiere gehen zugrunde. Unveränderter, nicht koagulierter Eidotter kann in kolossalen Mengen in Form von Emulsionen ohne schädliche Wirkung eingeführt werden. Flüssiges Eiweiß wird anscheinend gut resorbiert; der Zusatz von Lipoiden bewirkt keinen Tod der Versuchstiere. Wird dagegen dasselbe Eiweiß in geronnenem Zustande mit den Lipoiden in die Bauchhöhle eingeführt, so bewirkt dies den Tod der Tiere. In die Bauchhöhle eingespritztes Lykopodium wird für sich nicht resorbiert, nach Zusatz von Lipoiden unterliegt es zum großen Teil der Resorption. Der Tod der Tiere ist demnach abhängig von der Anwesenheit von koaguliertem Eiweiß, Lipoiden und Leukozyten. Augenscheinlich wird der Tod durch Resorption geronnener Eiweißsubstanzen hervorgerufen.

L. Borchardt (Königsberg).

E. Damköhler. *Über kombinierte Narkose. 3. Mitt.: Über die gegenseitige Beeinflussung von Chloroform und Äther bei der Inhalationsnarkose des Kaninchens.* (Pharm. Inst. d. Univ. Greifswald.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 229.)

Bei der Kombination von Chloroform und Äther konnte Verf. oft eine Wirkungsverstärkung über das arithmetische Mittel hinaus feststellen. Am deutlichsten zeigte sich dies, wenn die beiden Narkotika im Verhältnis 1 : 6 bis 7 in flüssigem Zustande miteinander gemischt werden. Mischt man die beiden Narkotika im Verhältnis 1 : 2 oder 1 : 8, so tritt eine Potenzierung nicht ein, im Gegenteil wurde eine Abschwächung beobachtet. Die tödlichen Gaben scheinen sich nur zu addieren, eine Potenzierung der minimal tödlichen Konzentrationen wurde nicht festgestellt. Bei der experimentell am

günstigsten wirkenden Mischung 1 : 6 ist die Narkotisierungsbreite etwas verbreitert, Verf. hält es daher für aussichtsreich, diese Kombination klinisch zu erproben.

Zum Schluß wendet sich Verf. noch gegen die allgemeine Gültigkeit des Bürgischen Gesetzes, da die beobachteten Tatsachen mit demselben nicht übereinstimmen.

Hirsch (Jena).

S. Takeda. *Weitere Studien über Bromural.* (Pharm. Institut d. Univ. Kyoto.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 317.)

Verabreicht man einem Kaninchen längere Zeit 0.1 g Bromural pro Kilogramm, so kann diese Dosis einen längeren Schlaf nicht hervorrufen. Dagegen schlafen derartig vorbehandelte Tiere durch 0.2 g pro Kilogramm. Das anorganische Brom häuft sich im Gehirn an. Analoge Erscheinungen lassen sich auch durch Vorbehandlung mit Kaliumbromid erzielen. Je nach der Temperatur der Umgebung reagieren die Tiere auf Bromural verschieden stark. Kalttiere sind empfindlicher als in der Wärme gehaltene Tiere. Wahrscheinlich ist diese eine Folge der Veränderung des Teilungskoeffizienten des Bromurals zwischen Öl und Wasser bei verschiedener Temperatur. Mit der Differenz der Empfindlichkeit der Hirnsubstanz und mit der zersetzenden Kraft der Leber bei verschiedener Temperatur hängt die beobachtete Erscheinung nicht zusammen.

Hirsch (Jena).

H. Amatsu. *Über die Verschiedenheit der biologischen und pharmakologischen Einflüsse der Ferro- und Ferriionen auf den tierischen Organismus.* (Pharm. Institut d. Univ. Kyoto.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 5/6, S. 325.)

Bei künstlich anämisierten Tieren befördert zweiwertiges Eisen die Regeneration der roten Blutkörperchen sowie des Leberferritins in hohem Maße. Dreiwertiges Eisen besitzt diese Wirkung in geringerem Grade. Wahrscheinlich ist die günstigste Wirkung der Ferriionen nicht auf die Wirkung derselben an sich, sondern auf ihre Reduktion im Organismus zu Ferroionen zurückzuführen. In vitro besitzen verschiedene Organe die Fähigkeit, Ferriionen in Ferroionen überzuführen; intra vitam findet dieser Vorgang nur im kleineren Umfange statt. Die letale Dosis der Ferroionen für Kaninchen und Meerschweinchen ist kleiner als diejenige der Ferriionen. Ausgeführte Blutdruckversuche ergaben, daß Ferroionen viel giftiger als Ferriionen sind.

Hirsch (Jena).

H. Frédéricq et E. F. Terroine. *Sur l'action cardiaque des substances du groupe de la quinoleine. I. Cinchinine et Cinchonidin, Quinine et Quinidine.* (Labor. d'hist. nat. des corps organ. au Coll. de France et de physiol., physico-chim. de l'École des hautes Études.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 5, p. 961.)

Chinin und Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin wirken kräftig auf das isolierte Schildkrötenherz, schon in einer Konzentration

von $\frac{1}{1000}$ in der Durchströmungsflüssigkeit. In höheren Konzentrationen bewirken sie Herzstillstand. Dieser erfolgt in Diastole. Wurde manchmal systolischer Stillstand beobachtet, so ist er auf die zu starke Alkaleszenz der Durchströmungsflüssigkeit zurückzuführen. Bei fortschreitender Vergiftung läßt sich in allen Fällen eine Verminderung der Frequenz und eine Abnahme der Amplitude beobachten. Klingt die Vergiftung ab, so nehmen Frequenz und Amplitude wieder zu, doch bleibt die Frequenz länger als die Amplitude beeinflußt. Es können auch inäquale und arhythmische Herzschläge in diesem Stadium auftreten. Die linksdrehenden Substanzen wirken giftiger als die entsprechenden rechtsdrehenden Isomeren. Die methoxylierten Substanzen sind weniger giftig als die Stoffe ohne diesen Gruppen. Frankfurter (Berlin).

J. Weill. *Action sur le nerf moteur et le muscle de quelques poisons considérés comme curarisant.* (Labor. de physiol. gén. du Museum d'histoire natur.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 4, p. 789.)

Sparteïn ist ein wirklich kurarisierendes Gift, das einen Heterochronismus zwischen Nerv und Muskel hervorruft. Es ist ein Muskelgift, das die Chronaxie des Muskels verlängert. Akonitin, Delphinin und Solanin dagegen wirken durch andere Mechanismen als das Kurare. Sie zerstören die Erregbarkeit des Nerven. Solanin übt diese Wirkung nur auf den Nerven aus. Delphinin wirkt im gleichen Sinne auch auf den Muskel, doch tritt die Wirkung auf den Nerven wesentlich rascher ein. Akonitin wirkt gleichfalls auch auf den Muskel, aber nur bei starken Dosen und nach sehr langer Zeit.

Frankfurter (Berlin).

S. Yagi. *Über das Fritillin, Alkaloid von Fritillaria verticillata Wild.* (Pharm. Inst. d. Univ. Kyoto.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 277.)

Das Alkaloid „Fritillin“ setzt bei Fröschen wie bei Kaninchen die Erregbarkeit des Atemzentrums herab; auf die quergestreifte Muskulatur wirkt es nach Art des Veratrins. Wie es scheint, ist das Fritillin der einzig wirksame Bestandteil der Zwiebel, es ist schwer verständlich, daß derselben eine Wirkung als Expektorans zukommt. Bei der Verwendung als Arzneimittel muß man die lähmende Wirkung auf Atmung und Herzstätigkeit und die damit zusammenhängende Abnahme der Körpertemperatur in Betracht ziehen. Es könnte daher die Droge bei Fieberkranken mit beschleunigter Atmung und Puls als antipyretisches Mittel, ähnlich wie früher das Veratrin, angewandt werden.

Hirsch (Jena).

G. Dittrich. *Eine Vergiftung durch Amanita viridis Pers., mit Bemerkungen über Amanita mappa Batsch.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXII, 1, S. 69.)

Durch Genuß von *Amanita viridis* Pers., gefunden bei Rawitsch, starben 2 Menschen im September 1913. Der Pilz gehört

aber nach den morphologischen Merkmalen und nach den Ergebnissen in toxikologischer Hinsicht zu *Amanita phalloides* Fr. Der Auszug wurde nach Fr. Raabe vorgenommen; die hämolytische Wirkung auf Menschen-, Kaninchen- und Meerschweinchenblut wurde eingehend studiert. *Amanita mappa* Batsch, auch bei Rawitsch gesammelt, erwies sich als schwächer hämolysierend, doch starb einmal nach Verfütterung ein Meerschweinchen; sie ist sicher keine Form der *Am. phalloides* Fr., des gefürchtetsten aller Hutpilze. Vergiftungsfälle sollten stets nach der botanischen Seite hin einer baldigen Nachprüfung an Ort und Stelle unterzogen werden. Im Rawitschschen Falle wurde *Amanita viridis* Pers. für *Agaricus* (*Tricholoma*) *equestris* L. gehalten. Matouschek (Wien).

H. Ando. *Über die abführende Wirkung der Fructus Rosae multiflorae Thunb.* (Pharm. Institut d. Univ. Kyoto.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 267.)

Die wirksame Substanz ist eine in Wasser und Alkohol lösliche, amorphe, glykosidartige Masse, die bei der Hydrolyse Querzitin und wenigstens 2 Zuckerarten abspaltet. In größeren Dosen subkutan eingespritzt, wirkt sie zentral lähmend, im allgemeinen ist die Giftigkeit doch sehr gering. Hirsch (Jena).

M. Gautier. *Action des extraits aqueux et alcoolique de racine d'élébore noir sur la coagulation du sang chez la grenouille.* (Prém. note.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 468.)

Der wässrige oder alkoholische Extrakt aus der Wurzel der Nieswurz (*Helleborus niger*) macht das Blut sowohl in vivo als in vitro ungerinnbar. (Versuche an Kaltblütern.)

F. Reines - Lemberger (Wien).

C. Lhoták v. Lhota. *Untersuchungen über den Einfluß des Magensaftes auf die per os verabreichten Digitalissubstanzen und ein Beitrag zur Erkenntnis der Kumulation und der Angewöhnung an Digitalis und Digitalissubstanzen beim Kaninchen.* (Pharm. Institut d. k. k. böhm. Univ. Prag.) (Arch. intern. de pharmacodyn., XXIII, 3/4, S. 307.)

Bei Zufuhr per os werden Digitalis, Digitoxin sowie Strophanthin vom Organismus des Kaninchens in großen Mengen bereits im Magen und nicht im Darm zerlegt. Die bei wiederholter Einverleibung beobachtete sehr große Angewöhnung beruht auf einer Adaptation der Magenmukosa. Das Sekret derselben genügt, um mehrfach tödliche Dosen der Digitalissubstanzen unschädlich zu machen. Versagt die derartig geänderte Sekretion aus irgend einem Grunde, so tritt akute Vergiftung ein. Vermutlich treten derartige pseudokumulative Wirkungen auch nach parenteraler Applikation auf, da wahrscheinlich im Blute die resorbierten Digitalissubstanzen als spaltende Abwehrfermente auftreten. Hirsch (Jena).

T. Iwao. *Beiträge zur Kenntnis der intestinalen Autointoxikation.* 1. Mitt.: *Über den Einfluß von p-Oxyphenyläthylamin auf das Meerschweinchenblut.* (A. d. med. Univ.-Klinik v. Prof. T. Sasaki, Kyoto.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 436.)

Durch wiederholte subkutane Injektion von p-Oxyphenylamin, das bekanntlich durch Bakterieneinwirkung aus Tyrosin entsteht, konnten beim Meerschweinchen schwere Anämien von perniziösem Charakter hervorgerufen werden. Trotz dieser Resultate liegt der therapeutischen Anwendung des p-Oxyphenylamins nichts im Wege, da zwischen der Intoxikations- und Wirkungs-dosis ein sehr weiter Spielraum liegt. L. Borchardt (Königsberg).

Cl. Gautier. *Nouvelles recherches sur la toxicité de l'indol pour la grenouille.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 412.)

Die Durchschneidung des Rückenmarkes macht die Konvulsionen in denjenigen Teilen des Körpers verschwinden, welche von den oberhalb des Schnittes gelegenen Zentren separiert sind. Trägt man das Enzephalon ab, bis zum Bulbus, so dauern die Konvulsionen fort. Bei Fröschen, deren Rückenmark 24 Stunden vorher durchschnitten wurde, sind die von oberhalb gelegenen Zentren innervierten Partien häufigen Konvulsionen, die anderen seltenen Konvulsionen unterworfen. Die Konvulsionen durch Indol sind also hauptsächlich vom Bulbus (Konvulsionszentrum?), akzessorisch auch vom Rückenmark abhängig. J. Adler-Herzmark (Wien).

Immunitätslehre.

O. Kamman. *Anaphylaxie und Heilsera.* (A. d. staatl. hyg. Institut zu Hamburg.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 347.)

Verf. zerlegte mit Hilfe des Hofmeisterschen Aussalzungsverfahrens durch Ammonsulfat normales Pferdeserum in Globuline und Albumine. Mit diesen beiden Serumfraktionen und dazugehörigem Normalpferdeserum wurden Serien von Meerschweinchen injiziert. Nach intravenöser Reinjektion von Pferdeserum gingen nicht nur die mit dem Homologen injizierten Tiere anaphylaktisch zugrunde, sondern auch die mit den Globulin- respektive Albuminfraktionen sensibilisierten, wenn auch bei den mit Globulin behandelten Tieren eine geringe Verzögerung des Todes eintrat. Auch die Versuche mit kristallisiertem Serumalbumin aus Normalpferdeserum nach Gürber und Pemsel schlugen fehl, so daß es nicht gelingt, durch Entfernung eines Teiles der Eiweißstoffe aus dem Serum die anaphylaktische Komponente auszuschalten. Zacherl (Wien).

G. Izar und C. Patané. *Über Antigene für die Meiostagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten. I. Fraktionierung der methylalkoholischen Antigene.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. in Catania.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, p. 186.)

Um die Antigene von den verschiedenen äther- und methylalkohollöslichen Stoffen zu befreien, untersuchten die Verff. das Verhalten der Tumor- und Pankreasextrakte gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln und weiter die Wirksamkeit der einzelnen durch Zusatz geeigneter Mengen dieser Fällungsmittel erhaltenen Niederschläge. Von den verschiedenen Niederschlägen ist das Azetonpräzipitat das wirksamste und wird deshalb zur Ausführung der weiteren Untersuchungen benutzt. Nach Lösung des Azetonpräzipitates in Methylalkohol erfolgt Fällung in absolutem Alkohol, nochmals Lösung in Methylalkohol und Fällung mit Äther. Nach neuerlicher Lösung in Methylalkohol Fällung durch Benzol, Lösung des Niederschlages in Methylalkohol und Fällung durch Petroläther. Dieser letzte Niederschlag ist löslich in Chloroform, Benzol, Methylalkohol und Azeton, unlöslich in Äther und Petroläther. Er enthält fast quantitativ den wirksamen Anteil des Rohantigens.

Die neuerliche Lösung in Methylalkohol bildet eine klare gelbe Flüssigkeit, die sogar in starker Konzentration in H_2O leicht emulsionsfähig ist. Weitere Fraktionierungen erwiesen sich mit den herangezogenen Lösungen als unmöglich. Der in dieser Weise gereinigte Extrakt erwies sich als labil. Die Versuche, das Antigen in Form eines Salzes zu konservieren, schlugen insofern fehl, als der mit gereinigtem methylalkoholischem Antigen durch Chlorkalzium, Chlorplatin und salpetersaures Silber entstandene Niederschlag sich als inaktiv erwies, ebenso wie das von dem betreffenden Metall befreite Antigen.

Zacherl (Wien).

Physiologische Methodik.

L. Bull. *La chronophotographie microscopique.* (Trav. de IV. Institut Marey.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 499.)

Beschreibung der im Institut gebrauchten Einrichtung für kinematographische Aufnahmen im Mikroskop. Die Zeitschreibung erfolgt durch ein Speichenrad, dessen Geschwindigkeit durch eine Stimmgabel reguliert wird. Gegen die Erwärmung des Präparates durch die intensive Beleuchtung ist eine Dazwischenschaltung einer Lösung von Eisensulfat (20%) zu empfehlen, die allerdings ein schwachgrünes Licht gibt. Außerdem ist das beleuchtete Feld möglichst zu verkleinern. Ferner ist intermittierende Beleuchtung zu empfehlen.

Frankfurter (Berlin).

H. D. Dakin and **H. W. Dudley.** *Some limitations of the Kjeldahl method.* (Herter Labor., N. York.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 275.)

Für die Bestimmung des N in manchen zyklischen Ringkörpern ist die Kjeldahlsche Methode nicht zuverlässig: Pyrrol, Indol, Skatol und α -Methylindol müssen mindestens eine Stunde nach voll-

kommener Entfärbung mit H_2SO_4 erhitzt werden, um genaue Resultate zu ergeben. Während Pyridinderivate auf die übliche Weise behandelt werden können, müssen Piperidinderivate, Chinolin, Isochinolin und ihre Derivate lange erhitzt werden, um zufriedenstellende Resultate zu erhalten. Bei Pyrazolderivaten ist die Methode unbrauchbar.

Bunzel (Washington).

M. Oppenheimer. *Zur Methodik der Milchsäurebestimmung in eiweißhaltigen Flüssigkeiten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 1/2, S. 39.)

Die Fällung nach Schenk und nachherige Bestimmung der Milchsäure (nach Ätherextraktion) nach v. Fürth-Charnass (in der von Embden in Abderhaldens Arbeitsmethoden beschriebenen Weise) ergab, daß sich bei Blut 90·5% bei Muskelpreßsaft 98·0%, bei Hefesaft (Mazerationssaft nach v. Lebedew) 95·6% zugesetzter Milchsäure wiederfinden lassen.

Schulz.

G. J. Saxon. *A method for the determination of the total fats of undried feces and other moist masses.* (Univ. of Pennsylvania.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 99.)

Zur Bestimmung von Fett in frischem Kote und ähnlichen wasserhaltigen Stoffen geben Verff. folgende Methode an: Die Probe wird in einem 100 cm³ Meßzylinder mit Glasstöpsel mit 20 cm³ Wasser und 1 bis 2·5 cm³ konz. HCl versetzt und mit Wasser auf 30 cm³ verdünnt. 20 cm³ Äther werden zugefügt und die Flüssigkeit 5 Minuten lang durchgeschüttelt, nach einigen Sekunden wird dasselbe mit 20 cm³ 95%igem Alkohol wiederholt. Die ätherische Fettleösung sammelt sich oben an, wird abgesaugt und mit Äther ausgewaschen. Nach Abdampfen des Äthers wird das Fett gewogen, in 50 cm³ Benzol gelöst und mit $\frac{N}{10}$ Natrium-Alkoholat titriert.

Bunzel (Washington).

A. Fournier. *Sur le dosage des acides lipiques dans le sang.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 446.)

Autor schlägt eine neue Nomenklatur vor: Lipoine für die fetten, neutralen Ester des Glyzerins, Lipoinsäuren für die Fettsäuren, welche die Lipoine zusammensetzen helfen, Liposen für alle Lipoine und Lipoide. Seine Methode der Fettsäurebestimmung im Blute ist folgende: Extraktion mit Azeton und Alkohol, Verseifung durch Silberniederschlag, vom Alkohol abfiltrieren, mit Alkohol und Äther waschen, dann in heißes Wasser werfen und dekantieren. Zum noch heißen Wasser 2 gleiche Volumina Äther und eine genügende Menge verdünnte HNO_3 . Äther auf dem Wasserbade abdestillieren, Niederschlag bei 50° trocknen oder in trockenem CO_2 -Strom. Trockenrückstand in Petroläther aufnehmen, dann zuerst lufttrocknen, später mittels CO_2 oder bei 50° bis zum konstanten Gewicht. In der Diskussion bringt M. Terroine vor, daß diese Methode sich im wesent-

lichen mit der von Kumagava und Suto decke und weist nach, daß die Modifikationen keine Verbesserungen darstellen.

J. Adler-Herzmark (Wien).

J. Athanasiu et J. Nitesco. *Sur l'extraction de l'acide urique du mélange urine-fécales des oiseaux et son dosage.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 504.)

Methode zur Trennung und quantitativen Bestimmung der Harnsäure aus dem Gemisch von Harn und Fäzes bei Vögeln. Die Extraktion geschieht mittels Lithiumoxyd und ist nach den Versuchen der Verff. der behufs Trennung von Harn und Fäkalien geübten Anlegung eines Anus artificialis überlegen.

F. Reines-Lemberger (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Cardot et H. Laugier. *Efficacité des courants à croissance ou à décroissance exponentielle.* (Labor. de physiol. gén. du Mus. d'hist. natur.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1134.)

Elektrische Ströme mit exponentiellem Anstieg sind weniger wirksam als Ströme mit plötzlichem Anstieg. Das Gesetz über die Grenzwerte der Intensität in Beziehung zur Zeitdauer der Stromentstehung stellt eine lineare Beziehung dar. Die geringere Wirksamkeit exponentieller Ströme ist um so geringer, je rascher das Gewebe reagiert. Die Ströme, die exponentiell verschwinden, sind auch weniger wirksam als die plötzlich verschwindenden Ströme. Sie brauchen, um wirksam zu werden, größere Intensitäten und längere Durchströmungszeiten. Verlangsamt man den Vorgang der Depolarisation, so wird die Latenzzeit immer größer und gleichzeitig löst sich die Zuckung in eine Reihe einzelner Zuckungen auf, deren Amplitude geringer ist als die Zuckung bei plötzlicher Stromöffnung.

Frankfurter (Berlin).

G. C. Testa et G. Sormani. *Influence de l'injection de proteides sur le travail mécanique des muscles.* (Institut de pathol. comp. de l'Ecole sup. de Méd. vétér. de Milan.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 525.)

Frösche wurden mit verschiedenen Nukleoproteiden vorbehandelt und dann ihr Gastroknemius am Ergometer von Guerrini auf die Größe der von ihnen zu erhaltenden Arbeit untersucht. Diese Größe der mechanischen Arbeit schwankt für den normalen Muskel nur innerhalb geringer Grenzen und betrug durchschnittlich 344 g (Maximum 394, Minimum 294 g). Durch die Injektion von Nukleoproteiden wird diese mechanische Arbeitsfähigkeit des Muskels um das

1:182- bis 3:292fache gesteigert. Doch ist diese Steigerung abhängig von der Art des injizierten Nukleoproteids. Die beste Wirkung hat das Nukleoprotein, das aus Froschmuskeln selbst gewonnen wurde. Die Vermehrung der Arbeit ist außerdem proportional der injizierten Dosis. Frankfurter (Berlin).

G. Bourguignon. *Localisation de l'excitation dans la méthode dite „monopolaire“ chez l'homme. Pôles réels et pôles virtuels dans deux organes différents.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 393.)

H. Cardot und H. Langier haben nachgewiesen, daß der galvanische Strom sowohl mit der monopolaren wie mit der bipolaren Methode nur durch den negativen Pol einen Schließungsreiz und nur durch den positiven Pol einen Öffnungsreiz hervorrufen kann. Autor wies zusammen mit H. Langier bei Thomsenscher Krankheit und bei Degenerationsprozessen nach, daß die Unterschiede in der Kontraktionsform, welche scheinbar den verschiedenen polaren Aktionen zuzuschreiben sind, in Wirklichkeit von der Verschiedenheit der Lokalisation der Reize abhängen. Nun wurden vom Autor am normalen Menschen nachgewiesen die Lokalisation des Reizes und die Existenz von virtuellen Polen, in einem Organ, welches nicht gereizt wurde. Wird die kleine unpolarisierbare Elektrode auf den Radialnerv gesetzt, so kontrahieren sich die Extensoren und die Supinatoren nur dann bei Schließung, wenn diese Elektrode negativ ist. Induktionsströme und tetanisierende Ströme verhalten sich entsprechend. Bei Anwendung der monopolaren doppelten Reizung nach Chauveau zeigte es sich, daß der N. radialis auf den Schließungsreiz reagiert von der Seite, wo sich der negative Pol befand und auf den Öffnungsreiz, wo der positive Pol war. J. Adler-Herzmark (Wien).

A. Weil. *Vergleichende Studien über den Gehalt verschiedener Nerven-substanz an Aschenbestandteilen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Halle a. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, p. 349.)

Die widersprechenden Angaben früherer Untersucher über den Aschengehalt des Gehirnes sind darauf zurückzuführen, daß graue und weiße Substanz nicht getrennt untersucht wurden. Ein weiterer Fehler liegt darin, daß bei der Berechnung nur die Trockensubstanz, nicht aber der Wassergehalt berücksichtigt wurde. Verf. hat 4 Gehirne genau analysiert. Die anorganischen Bestandteile empfiehlt er in 2 Gruppen zu teilen: auf der einen Seite Ca, Mg, P, S und Cl; auf der anderen Na, K und Fe. Die lebensfrischen Organe: graue und weiße Substanz des Gehirnes und Rückenmarkes enthalten die Elemente der ersten Gruppe in verschiedenen Mengen, dagegen gleiche Mengen der zweiten Gruppe. Berechnet man dagegen auf die wasserfreie Substanz, so ergibt sich, daß Zentralorgane und Nervenfasern gleiche Mengen der 2. Gruppe enthalten. Mit anderen Worten: Zentralorgan und Leitungsbahnen enthalten absolut gleiche Mengen von Ca, Mg, P, S, Cl; die Differenz in der anorganischen Zusammensetzung beruht nur auf dem verschiedenen Wassergehalt.

ist also nur eine Verschiedenheit der Konzentration. Na, K, Fe sind in gleicher Konzentration, aber in verschiedenem absoluten Mengenverhältnis vorhanden. Als weiteres Resultat ergab sich die Ähnlichkeit des Menschen- und Rindergehirnes und der weißen Substanz des Rückenmarkes beider hinsichtlich des Gehaltes an anorganischen Bestandteilen.

L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Atmung.

A. Krogh and J. Lindhard. *On the average composition of the alveolar air and its variations during the respiratory cycle.* (A. d. zool. Labor. in Kopenhagen.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 431.)

Verff. beschreiben Methoden zur Bestimmung der Veränderungen in der Zusammensetzung der alveolaren Luft während der Expiration und Inspiration.

Bei der Muskelarbeit ist die prozentuale Zunahme von CO_2 in den Alveolen der Zeit nach Beginn der Expiration proportional; bei Ruhe dagegen erfolgt sie zuerst schneller, um dann allmählich langsamer zu werden. Die Differenz zwischen dem Prozentgehalt an CO_2 und O_2 in der ausgeatmeten alveolaren Luft und ihren Drucken in den Alveolaren ist gering und praktisch konstant. Die aus der Zusammensetzung der ausgeatmeten Luft bestimmte alveolare Luft, die Tiefe der Respiration und das mittels der Bohr'schen Formel gemessene Volumen des schädlichen Raumes liefern den exaktesten Ausdruck für die im Durchschnitt zu erlangende alveolare Luft, sowohl bei der Ruhe als bei Muskelarbeit. Der bei Muskelarbeit nach der Haldane-Priestley-Methode bestimmte Prozentgehalt des alveolaren Kohlendioxyds ist viel zu hoch und der Prozentsatz von O_2 zu niedrig.

R. Thiele (Berlin).

A. Ozorio de Almeida et M. Ozorio. *Véritable cause du coma produit par la respiration artificielle et prolongée.* (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 493.)

Bei in Buenos Aires angestellten Versuchen gelang es nicht, die von Henderson beschriebene Schockwirkung durch vermehrte Respiration auszulösen. Selbst nach stundenlanger künstlicher Respiration bei geöffnetem Thorax mit 300 Respirationen in der Minute verhielt sich das Tier völlig normal und reagierte auf alle Reize. Tiere, denen der Thorax nicht geöffnet worden war und die nach der künstlichen Respiration losgebunden wurden, liefen herum und wichen nur insofern von dem Verhalten normaler Tiere ab, als sie einen etwas ermüdeten Eindruck machten. Diese Unterschiede sind auf klimatische Unterschiede zurückzuführen, indem Henderson

in kälterem Klima durch die künstliche exzessive Respiration eine beträchtliche Abkühlung hervorbrachte, was in dem wärmeren Klima bei einer Lufttemperatur von 35° nicht eintreten konnte. In der Tat fiel auch ein Kontrollversuch mit abgekühlter, getrockneter Luft ganz wie die Hendersonschen Versuche aus, wobei festgestellt werden konnte, daß die Abkühlung des Tieres bis auf 20° sank. Der von Henderson beschriebene Schock ist also nicht auf die künstliche Atmung als solche, sondern auf die dadurch bedingte, aber vermeidbare Abkühlung zurückzuführen. Frankfurter (Berlin).

L. Garrelon, J. P. Langlois et G. Poy. *La polypnée thermique. Pneumogastrique. Adrénaline.* (Labor. des travaux prat. de physiol. de la Fac. de Med.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 564.)

Der Vagus hat bei der zentralen und der reflektorischen Polypnoe ganz verschiedene Wirkung. Bei zentraler Polypnoe behält er seinen hemmenden Einfluß und seine Durchschneidung bewirkt eine wesentliche Beschleunigung des respiratorischen Rhythmus. Er scheint so zu wirken, daß der Organismus mit möglichst geringer Arbeit den größtmöglichen Effekt erreicht. Die thermische Regulation wird unter Umständen nicht durch einen rascheren Rhythmus der Atmung erreicht, weil diese eine beträchtliche Zunahme der körperlichen Arbeit bedingt. Bei der reflektorischen Polypnoe dagegen bedingt die Vagusdurchschneidung eine Verlangsamung der Respiration, die entweder, je nach dem Zustande des Tieres, den polypnoischen Typus beibehält oder eine beträchtliche Verlangsamung unter großer Amplitudenzunahme zeigt. Es ist anzunehmen, daß diese verschiedene Wirkung durch Einwirkung auf das gleiche Zentrum zustande kommt, dessen Erregbarkeit eben je nach den Umständen verschieden ist. Durch Adrenalin wird bei Tieren in zentraler Polypnoe eine Beschleunigung des Rhythmus bedingt, ebenso auch bei Tieren, die sich in reflektorischer Polypnoe befinden. Die Versuche beweisen, daß es ein Zentrum für die Polypnoe gibt, das schon früher durch die intrabulbären Kokaininjektionen vom Atemzentrum unterschieden werden konnte. Frankfurter (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. le Calvé. *Des modifications du sang après constriction d'un membre.* (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 5, p. 1027.)

Die Abschnürung eines Gliedes beim Menschen erzeugt mannigfache Veränderungen des Blutes im gesamten Organismus. Das Blut wird chlorärmer dadurch, daß es einen Teil seiner Flüssigkeit verliert. Aus demselben Grunde wird es eiweiß- und harnstoffreicher. Die Veränderung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Blutes kann auch therapeutisch nutzbar gemacht werden.

Frankfurter (Berlin).

E. Medak. *Beitrag zur Chemie des Blutes bei anämischen Krankheitsbildern.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 419.)

Die vorliegenden Untersuchungen sollten zur Entscheidung der Frage führen: Kommen bei hämolytischen Krankheitsbildern ungesättigte Fettsäuren im Blute in vermehrter Zahl vor? Läuft die letztere der Schwere des Krankheitsbildes parallel und läßt sich nach einer erfolgreichen Therapie — es wurde hier in erster Linie an die Splenektomie gedacht — ein Absinken der Fettsäurezahl feststellen? In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von hämolytischen Blutkrankheiten wurden jodbindende Substanzen vermehrt gefunden. Diese Substanzen hämolysierten *in vitro* aber nicht. Ob die hohe Jodzahl durch Fettsäuren, die von der Milz an die Blutbahn abgegeben werden oder durch Zerfall roter Blutkörperchen bedingt ist, konnte noch nicht festgestellt werden.

L. Borchardt (Königsberg).

E. F. Terroine. *De l'existence d'une constante lipémique.* (Labor. de physiol., physico-chim. de l'Écol. des hautes Études, Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 212.)

Der Gesamtgehalt des Blutes an Lipoiden — Fettsäuren und Cholesterin — zeigt beim Hunde große individuelle Schwankungen. Er schwankt um einen mittleren Wert von 4·5⁰/₁₀₀, doch kann er diesen Wert bis um 50% über- oder unterschreiten. Auch bei ein und demselben Individuum zeigt der Gehalt, wenn auch wesentlich geringere Schwankungen. Sein Wert kann als charakteristische Konstante des Individuums angesehen werden. Auch das Verhältnis Cholesterin : Fettsäuren zeigt bei verschiedenen Individuen sehr große Unterschiede und schwankt zwischen 23 und 50, bei ein und demselben Individuum, dagegen ist dies Verhältnis konstant und bedeutet eine zweite individuelle Konstante. Diese beiden Konstanten gestatten es, ein Individuum eindeutig zu charakterisieren. Frankfurter (Berlin).

M. Nicloux. *Les lois d'absorption de l'oxyde de carbone par le sang in vitro et in vivo. I. Étude théorique. Technique.* (Labor. de physiol. gén. du Mus. nat. d'hist. natur.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 145.)

Derselbe. *II. Étude expér.* (Ibid., p. 164.)

Wird Blut *in vitro* mit einer Mischung von Kohlenoxyd und Sauerstoff zusammengebracht, so verbindet sich das Hämoglobin der roten Blutkörperchen in der Tat mit den beiden Gasen in bestimmten, von den Partiardrücken abhängigen Verhältnissen. Das Gleiche gilt für die Mischung von Kohlenoxyd und Luft oder für die Mischung mit sauerstoffreicherer Luft. In beiden Fällen braucht nur, unter Vernachlässigung des Stickstoffes das Verhältnis Kohlenoxyd zu Sauerstoff in Betracht gezogen zu werden. Das gleiche Verhältnis gilt auch für das Blut im lebenden Tiere, auf das die Resultate der Experimente *in vitro* übertragen werden können.

Bemerkenswert sind ferner folgende Resultate: Für eine gegebene und nicht tödliche Mischung von Kohlenoxyd mit Luft wird bei der Einatmung das Kohlenoxyd nur bis zu einer bestimmten, nicht überschreitbaren Grenze von Blut absorbiert. Sauerstoff vermag das Kohlenoxyd aus dem Blute zu verdrängen, so daß also die bei Kohlenoxydvergiftung indizierte Behandlung in der Einatmung des reinen Sauerstoffes besteht. Frankfurther (Berlin).

K. N. Rabinovitsch. *Contribution à l'étude de l'azote amino-acide dans le sang de la mère et du nouveau-né.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 457.)

In 27 Fällen untersuchte Autor das Blut gebärender Frauen (nüchtern), sowohl das der Kubitalvene wie das der Nabelarterie gleich nach der Durchschneidung der Nabelvene an der Frucht. Das Blut der Mutter enthielt an Aminosäurestickstoff, welcher nicht von Eiweiß stammte, 8 bis 11 mg per 100 cm³, das Nabelarterienblut bis 37 mg, das Nabelvenenblut 110 bis 137 mg in 100 cm³, also ist das mütterliche Blut tatsächlich angereichert durch die einfachsten Eiweißelemente, welche die Ernährung des sich entwickelnden Organismus ausmachen. J. Adler-Herzmark (Wien).

P. György. *De l'influence de la digestion et de la saignée sur la teneur du sang de chien en azote aminé.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 437.)

Die Bestimmung des Aminostickstoffs im Blute nach v. Slyke ergibt, daß derselbe nach Verfütterung von 25 g Fleisch per Kilogramm Tier von 4 bis 5 mg auf über 12 mg per 100 cm³ steigt. Nach 2 Aderlässen von je 100 bis 125 cm³ Blut steigt der Aminostickstoff um 34 bis 55%. J. Adler-Herzmark (Wien).

M. Gorchkoff, W. Grigorieff et A. Koutoursky. *Contribution à l'étude de l'azote des amino-acides du sang de l'homme dans certaines conditions physiologiques et pathologiques.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 454.)

Im enteweißten Blute findet man stets eine gewisse Menge Aminosäurestickstoff. Er steigt nach der Nahrungsaufnahme im Portalvenenblute mehr als im Blute des peripheren Systems, verschwindet aber auch bei Hunger nicht ganz. Die Autoren haben nun gefunden, daß der normale Erwachsene nüchtern im Blute 12 bis 13 mg in 100 cm³, in der Verdauungszeit nach Eiweißnahrung 16 mg enthält. Eine pathologische Hyperaminämie fand sich bei Achylie, Icterus catarrh., Colitis, Cirrhosis hepatis, Pneumonie, Meningitis tuberc.; perniziöse und sekundäre Anämie zeigten nur geringe Hyperaminämie.

E. Zunz et P. György. *A propos de l'action des acides aminés, des peptides et des protéoses sur la coagulation du sang.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, p. 430.)

Die Wirkung auf die Koagulation des mit Oxalat behandelten Plasmas war eine sehr günstige. Ein Überfluß verzögert oder verhindert sogar die Gerinnung. Die Peptide sind hier aktiver als die Aminosäuren. Diese und besonders die Peptide fördern die Gerinnung des Gänseblutes. Die Heteroalbumose und die Protoalbumose von Pick können nur hier und da Flockenbildung hervorrufen, niemals merkliche Gerinnung. Eine ähnliche Wirkung wie die Aminosäuren hat das Zytosym von Bordet und Délange.

J. Adler - Herzmark (Wien).

Jouan et Staub. *Action des acides sur le plasma d'oiseau.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 408.)

Das Plasma des Vogelblutes, nach Delezenne präpariert, ist bei 37° unkoagulabel, gerinnt jedoch in wenigen Stunden, wenn es entweder mit dem gleichen Volumen destillierten Wassers oder mit einer kleinen Menge von H₂SO₄, HCl, Milchsäure, Essigsäure, Borsäure oder Benzoesäure versetzt wird. Die Säuremenge muß genau so groß sein, daß die normale alkalische Reaktion des Plasmas eben neutralisiert ist.

J. Adler - Herzmark (Wien).

G. Weiss. *Le travail du coeur.* (Journ. de physiol. et de pathol. gén. XV, 5, p. 999.)

Es wird zunächst nachgewiesen, daß es zu großen Fehlern führen muß, als Maß der Herzarbeit die tatsächlich zur Fortführung des Blutstroms benötigte Arbeit (die äußere Arbeit) zu berechnen, da diese keineswegs der wirklich aufgewendeten Arbeit gleich ist oder auch nur parallel geht. Es wird dann gezeigt, wie eine Berechnung der Herzarbeit erfolgen kann aus den beiden Kurven des Ventrikeldruckes und den Volumschwankungen des Ventrikelhohlraumes.

Frankfurter (Berlin).

J. Amar. *Observations sur la fatigue professionnelle.* I. Mém.: *La fatigue et la circulation du sang.* (Labor. de rech. du conserv. nat. des Arts et métiers.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 178.)

Derselbe. II. Mém.: *Cardiogrammes et sphygmogrammes de fatigue.* (Ibid., p. 192.)

Bei mäßiger Arbeit nimmt die Frequenz des Herzschlages proportional zur entwickelten Arbeitsleistung zu, wobei die Menge der geleisteten Arbeit rascher zunimmt als die Pulsfrequenz. Beim Aufhören der Arbeit stellt sich der normale Zustand wieder her. Bei großen Arbeitsintensitäten hört aber die erwähnte Beziehung auf. Die Herzfrequenz nimmt sehr beträchtlich zu, die Sphygmogramme zeigen eine ausgeprägte Dikrotie und geringere Amplitude. Man kann danach behaupten, daß eine länger dauernde Arbeit vollkommen innerhalb physiologischer Bedingungen bleibt, wenn Rhythmus und Amplitude der Pulschläge eine regelmäßige Zunahme

zeigen, wenn die Dikrotie deutlich ausgebildet ist und die dikrote Erhebung an der richtigen Stelle steht. Frankfurther (Berlin).

C. L. Evans. *The effect of glucose on the gaseous metabolism of the isolated mammalian heart.* (A. d. physiol. Institut Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 407.)

Bringt man Glukose in das zirkulierende Blut eines Herzlungenpräparates, so steigt der respiratorische Quotient desselben. Dieses Ergebnis zeigt an, daß das isolierte Organ in gleicher Weise wie das mit dem übrigen Organismus in Verbindung stehende imstande ist, den begonnenen Oxydationsprozeß zu Ende zu führen. Über einen bestimmten Maximalwert hinaus, der gewöhnlich unterhalb 0.9 liegt, wird der respiratorische Quotient durch Zufügung von Glukose nicht erhöht.

Der respiratorische Quotient des Herzens wird merklich erhöht durch vorhergehende Kohlehydratnahrung; er ist dabei oft entschieden größer (über 0.9) als der durch Hinzufügung von Glukose erhaltene respiratorische Quotient. Obgleich sowohl die Sauerstoffaufnahme als auch die Kohlensäureerzeugung in den meisten Fällen bei Einführung von Glukose ins Blut gesteigert werden, so ist doch die Erhöhung des respiratorischen Quotienten auf ein relativ stärkeres Anwachsen der Kohlensäurebildung zur Sauerstoffaufnahme zurückzuführen.

Das normale Herz des Hundes empfängt etwa den dritten Teil seiner Energie durch Oxydation von Kohlehydraten. Indessen kann dieser Betrag bei Tieren, denen die Kohlehydratnahrung längere Zeit entzogen worden ist, viel geringer sein. R. Thiele (Berlin).

J. W. Golowinski. *Zur Frage der Cholinwirkung auf das Froschherz.* (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 136.)

Cholin verlangsamt die Herztätigkeit der Frösche durch Erregung der peripheren Hemmungsapparate des Herzens und erhöht das Pulsvolumen, namentlich durch Erregung der die Herzkontraktion steigernden Biddersehen Ganglien. Quergestreifte Muskulatur und motorische Nerven werden nicht beeinflusst.

R. Gussenbauer (Wien).

H. Busquet et M. Tiffeneau. *Contribution à l'étude des modifications de réactivité cardiaque après l'extrasystole.* (Labor. de physiol. de la Fac. de méd. de Paris.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 156.)

Die Versuche wurden am überlebenden, mit Koronarkreislauf durchströmten Kaninchenherzen angestellt. Die Vergrößerung des Herzschlages nach einer Extrasystole ist auf eine positiv inotrope Wirkung der Extrasystole auf das Myokard zurückzuführen. Handelte es sich um eine interpolierte Extrasystole, so kann sich diese positiv inotrope Wirkung auch erst beim zweiten und nicht beim ersten Herzschlage nach der Extrasystole bemerkbar machen. Die danach

erfolgende Abnahme der Kontraktionshöhe zeigt gleichfalls eine veränderte Kontraktilität des Myokards an. Diese negative Phase kann sich auch nach diastolischen Stillständen zeigen, ohne daß überhaupt eine Extrasystole vorhergegangen war. Die inotropen Veränderungen nach einer Extrasystole entwickeln sich erst nach einer gewissen Latenzzeit, die sich experimentell bestimmen läßt. Die Dauer, über die sich die (positive und negative) Veränderung erstreckt, ist abhängig von der Dauer des normalen Herzschlages und seines Rhythmus.

Frankfurter (Berlin).

C. Pezzi. *La durée de la période présphygmique de la systole ventriculaire à l'état normal et dans différents conditions pathologiques.* (Hosp. St. Antoine Paris.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1178.)

Auch am normalen Kardiogramm läßt sich häufig im aufsteigenden Schenkel der Systole eine Einkerbung feststellen, die allerdings bei den Herzen der chronischen Nephritiker deutlicher ausgebildet ist. Sie entspricht der Öffnung der Semilunarklappen und gestattet auf diese Weise, auch am menschlichen Herzen die Anspannungszeit des linken Ventrikels aus der Herzkurve zu bestimmen. In einigen Fällen fällt diese Zacke mit der Spitze des Kardiogramms zusammen. Die Dauer der Anspannungszeit schwankt beim menschlichen Herzen um einen Wert von 0·06 Sekunden. Unter pathologischen Zuständen, deren Beschreibung den Hauptteil der Arbeit bildet, ist diese Zeit kaum wesentlich verlängert.

Frankfurter (Berlin).

H. Busquet et C. Pezzi. *Influence du calcium sur l'apparition ou l'exagération du ralentissement expiratoire du coeur chez le chien.* (Labor. de physiol. de la Fac. de méd. de Paris.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 485.)

Kalziumchlorid in Dosen von 0·04 g pro Kilogramm Tier ruft bei Hunden eine starke respiratorische Arrhythmie hervor oder verstärkt eine schon bestehende expiratorische Pulsverlangsamung. Nach doppelter Vagusdurchschneidung oder nach Atropindarreichung bleibt diese Wirkung aus, die also auf dem Wege der herzhemmenden Apparate zustande kommt. Das Kalziumchlorid erhöht die Erregbarkeit des Vagus oder der herzhemmenden Ganglien und ermöglicht so, daß das hemmende bulbäre Zentrum in den Perioden seiner Tätigkeit, das heißt nach der Inspiration eine verstärkte Verlangsamung des Herzens bewirkt.

Frankfurter (Berlin).

Y. Kuno (Mukden) und **E. Th. v. Brücke.** *Der funktionelle Nachweis des Nervus depressor beim Frosch.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Leipzig.) (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 117.)

Die Dehnung einer vom Herzen isolierten Aorta des Frosches durch rasche Injektion von Ringerscher Flüssigkeit bewirkt Ver-

langsamung oder Stillstand der Herztätigkeit. Es ist das ein Reflex, dessen zentripetaler Ast in den sensiblen Vagusfasern verläuft. An die Dehnung schließt sich in anderen Fällen eine kurzdauernde Blutdrucksenkung, welche vielleicht auf eine reflektorische, negativ inotrope Vaguswirkung zu beziehen ist. Selten tritt nach langer Latenz eine lang andauernde, schwache Blutdrucksenkung auf, welche als reflektorische Vasodilatation aufgefaßt wird. Elektrische Reizung eines zentralen Vagusstumpfes bewirkt keine Herzverlangsamung, sondern eine ausgesprochene Blutdrucksenkung, die der bei künstlicher Reizung des Säugetierdepressors entspricht.

Verzár (Budapest).

W. Glaser. *Über die Nervenverzweigungen innerhalb der Gefäßwand.* (A. d. inn. Abt. d. städt. Krankenhauses in Augsburg.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., L, 5/6, S. 305.)

Nerven finden sich in den verschiedenen Schichten der Gefäßwand (Adventitia und Muscularis) vorwiegend in netzförmiger Anordnung. Die Kapillaren werden von den Nerven begleitet und umspinnen. Mittels Rongalitweiß lassen sich die Endkörper in der Gefäßwand darstellen. Die markhaltigen Nervenfasern nehmen nach dem Innern der Gefäßwand an Zahl ab; feine Nervenzweige gehen auch in die Intima über. Die Nervenetze innerhalb der Gefäßwand und die Endapparate bilden wahrscheinlich die Angriffspunkte gewisser Pharmaka, welche lediglich durch lokal-periphere Wirkung die Gefäßweite beeinflussen. Ganglienzellen finden sich nur in den oberflächlichen Schichten der Adventitia von Organarterien (Aorta, Carotis, Art. renalis), nicht aber in peripheren Arterien. In tieferen Schichten der Adventitia und in der Media sind auch mit der feinen vitalen und supravitalen Färbung keine Ganglienzellen nachzuweisen.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

G. R. Mines. *Further experiments on the action of the vagus on the electrogram of the frog's heart.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 419.)

Die Wirkung des Vagus auf die Häufigkeit des Herzschlages kann durch Einführung von Atropin in den Sinus venosus des Froschherzens eliminiert werden, wobei jedoch die Wirkung auf den Ventrikel bestehen bleibt. Wenn der Wechsel in der Frequenz des Herzschlages eliminiert ist, bewirkt Vagusreizung eine Herabsetzung der Geschwindigkeit bei der Reizleitung vom Vorhof zum Ventrikel und eine Verminderung der Dauer des Reizzustandes im Ventrikel. Die Wirkungen der Vagusreizung auf die Form des Elektrokardiogramms des Ventrikels sind davon abhängig, welche Gebiete des Ventrikels und in welchem Maße sie durch den Vagus beeinflusst werden. Alle Teile scheinen in gewissem Maße getroffen zu sein. Durch lokale Einführung von Atropin an der Basis oder an der Spitze des Ventrikels kann die Vaguswirkung in dem einen oder andern Gebiete unterbunden und so der Einfluß des Vagus auf das Elektrokardiogramm beliebig modifiziert werden.

R. Thiele (Berlin).

M. Petzetakis. *Réflexe oculo-cardiaque et dissociation auriculo-ventriculaire.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 409.)

Bei einer Reihe von normalen Menschen wurde durch Kompression eines Auges eine Störung in der aurikuloventrikulären Leitung, die bis zur Dissoziation führen konnte, beobachtet. Die Fortleitung dauerte zwischen Herzohr und Ventrikel vor der Kompression 0·15 Sekunden, während der Kompression 0·25 bis 0·60 Sekunden. Bei stärkerer Kompression verschwand die Leitungsstörung und es entstand ventrikulärer Automatismus. Kompression des rechten Auges wirkte stärker wegen größerer Empfindlichkeit des rechten Vagus. Beim Hunde traten diese Erscheinungen noch nach Durchschneidung des Rückenmarkes in der Höhe des letzten Halswirbels auf.

M. Petzetakis. *Le réflexe oculo-cardiaque à l'état normal.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 498.)

Versuche bei einer größeren Anzahl normaler Individuen über die bei Druck auf den Augapfel auftretenden Herzerscheinungen. (Réflexe oculo-cardiaque.)

1. Verlangsamung des Herzschlages (ausnahmsweise — in 4 von 100 Fällen — Beschleunigung).

2. Die Kompression des rechten Augapfels hat eine stärkere Wirkung als die des linken. (Größere Erregbarkeit des rechten Vagus.)

3. Der Beginn der Verlangsamung fällt nahezu mit dem Beginn der Kompression zusammen und überdauert dieselbe um so länger, je stärker der Druck gewesen ist.

4. Der Grad der Verlangsamung hängt von der Stärke des Druckes ab.

F. Reines-Lemberger (Wien).

P. Balard et J. Sidaine. *Sur les valeurs comparées de la tension artérielle au membre supérieur et au membre inférieur.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 403.)

Mittels des Oszillometers von Pachon wurden 15 normale Frauen untersucht. Der Schlauch wurde sukzessive am Handgelenk, am Arm, am Oberschenkel, an der Wade und am Knöchel angelegt. Es wurde darauf geachtet, daß der untersuchte Teil genau in der Höhe der Herzbasis horizontal aufliege. Der geringste Blutdruck wurde konstant an verschiedenen Höhen des Arterienbaumes gefunden. Die Maxima sollte mit der Entfernung vom Herzen abnehmen, was für die oberen Gliedmaßen zutraf, für die unteren aber nicht, und zwar wegen zweier Fehlerquellen: 1. Überschätzung wegen des Widerstandes der zwischenliegenden Gewebsschichten, 2. wegen der Muskelmassen am Unterschenkel, welche ein ordentliches Anlegen des Schlauches unmöglich machen. J. Adler-Herzmark (Wien).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

E. Wertheimer et G. Battez. *Pléthore hydrémique et sécrétion salivaire.* (Labor. de physiol. de la Fac. de méd. de Lille.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1159.)

Bei der durch intravenöse Injektion von Kochsalzlösung erzeugten Speichelsekretion sind die Geschmacksreize keineswegs beteiligt. Denn die Sekretion tritt auch noch ein, nachdem die Geschmacksnerven zerstört sind, ebenso nach Injektion nicht schmeckender Lösungen, wie Brunnen- oder destilliertes Wasser. Vergleicht man eine entnervte mit einer normal innervierten Drüse, so zeigt sich, daß der durch Transfusion erzeugte Speichelfluß fast ausschließlich unter dem Einflusse des zentralen Nervensystems steht, das durch die Blutdrucksteigerung gereizt wird. Diese Reizung überträgt sich durch die Chorda tympani auf die Drüse. Die Kompression der Bauchorta, die eine Drucksteigerung in den über dem Zwerchfell gelegenen Teilen bewirkt, erzeugt gleichfalls, wenn auch in geringerem Grade als die Kochsalzinfusionen, eine Steigerung der Speichelsekretion, namentlich bei Tieren, die sich im Zustande der hydrämischen Plethora befinden. Frankfurter (Berlin).

A. Valenti. *Kurze Entgegnung auf die Arbeit von Dr. O. Hesse „Zur Kenntnis des Brechaktes“, insoweit sie sich auf meine Arbeit „Über das Verhalten der Kardial, speziell in bezug auf den Mechanismus des Erbrechen“ bezieht.* (A. d. Institut f. exper. Pharm. d. kgl. Univ. Pavia.) (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 72.)

R. Magnus. *Bemerkungen zur vorstehenden Entgegnung von Prof. A. Valenti.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Utrecht.) (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 75.)

Valenti hatte seinerzeit die Theorie entwickelt, daß die Kardialöffnung beim Brechakt reflektorisch zustandekommt und dieser Reflex in der Schleimhaut des oberen Ösophagus und Pharynx ausgelöst wird. Er hatte dies durch Bepinselung des Ösophagus mit Kokainlösung nachzuweisen versucht, wobei trotz Apomorphininjektion die Kardial nicht geöffnet wurde und der meßbare Widerstand der Kardial gegen Durchpressen von Flüssigkeit gesteigert wurde. Hesse war gelegentlich seiner hauptsächlich röntgenologisch durchgeführten Untersuchungen über den Brechakt (Pflügers Arch., CLII, 1/3) diesen Ansichten entgegengetreten, da er fand, daß bei Verwendung der von Valenti benutzten Konzentration der Kokainlösung allgemeine Kokainvergiftung zustandekommen kann und meinte, daß die Kardialwiderstände auch durch die Operation selbst, die Valenti an nicht narkotisierten Tieren ausführte, bedingt sein konnten.

In der zu besprechenden Entgegnung Valentis bezweifelt dieser, daß Hesse wirklich unter den gleichen Versuchsbedingungen

(besonders betreffs der Kokainlösung) gearbeitet hat wie er selbst, und glaubt, nicht annehmen zu dürfen, daß durch die Operation eine Änderung im Kardiadruck herbeigeführt werden könnte. Er führt hierzu noch 2 weitere Versuche aus einer anderen Arbeit an.

R. Magnus schließt sich in den darauffolgenden Bemerkungen ganz den Ansichten Hesses an; er bringt als weiteres Argument gegen Valentis Theorie folgenden Versuch. Er exstirpierte an 2 dezerebrierten Hunden mit Schonung der Vagi den ganzen Hals-ösophagus, Kehlkopf, Zunge, weichen Gaumen und Pharynx. Nach Apomorphininjektion trat bei beiden Hunden schon nach 2 Minuten heftiges Erbrechen ein, trotzdem jene Schleimhautstellen, von denen, nach Valenti, der Reflex ausgelöst werden soll, vollständig fehlten.

v. Bermann (Wien).

A. J. Carlson. *Contributions to the physiology of the stomach. — VIII. The hunger contractions of the empty stomach during prolonged starvation. (Man, Dog.)* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 95.)

Verf. selbst sowie ein Student der Medizin haben, um die Hungerkontraktionen experimentell zu studieren, eine Hungerperiode von 5 Tagen durchgemacht. Sie konnten dabei folgende objektive Phänomene feststellen:

1. Der Magentonus und die Hungerkontraktionen nahmen nicht ab, sondern es war eine Zunahme des Tonus und der Frequenz der Kontraktionen zu konstatieren.

2. Die Hungerkontraktionen sind nachts während des Schlafes ebenso häufig und intensiv wie am Tage beim Wachen.

3. Während der ganzen Hungerperiode bestand eine fortwährende, aber wahrscheinlich nicht sehr reichliche Sekretion von Magensaft.

Die subjektiven Erscheinungen waren wie folgt:

A. Der Verf. und der Student erfreuten sich guter Gesundheit und waren ganz guter Stimmung; am 4. und 5. Tage fühlten sie sich etwas schwach und geringe geistige Erschöpfung machte sich bemerkbar. Der Schlaf war gut. Nach dem 1. Tage hatten sie keinen Stuhlgang mehr; die Urinsekretion war trotz reichlichen Wassertrinkens herabgesetzt. Der Genuß von Zigarren erzeugte beim Verf. Nausea.

B. Die Perioden der stärksten Hungerkontraktionen erzeugten starken, andauernden Hunger. Am Ende der intensiven Kontraktionen trat eine Erleichterung ein, die Hungergefühle dauerten aber an.

C. Jedes Schwächegefühl sowie die geistige Erschöpfung verschwand sofort während der ersten Mahlzeit nach der Hungerperiode

Verf. hat ferner an normalen Hunden und an solchen Hunden, deren Magen vom Zentralnervensystem isoliert worden war, Ver-

suche angestellt; die Hungerperioden waren kürzer als die oben beschriebene. Die Hungerkontraktionen während der Perioden waren entweder normal oder verstärkt. Der Grund der Zunahme der Kontraktionen ist: 1. Verstärkung der Tonusinnervation durch den Vagus, 2. Veränderungen im Blut, 3. durch die Hungerperiode bedingten Veränderungen des motorischen Gewebes des Magens.

H. Landau (Berlin).

A. J. Carlson and A. B. Luckhardt. *Contributions to the physiology of the stomach. X. The condition of the oesophagus during the periods of gastric hunger contractions.* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 126.)

Versuche, die der Verf. (Carlson) an sich selbst und an einem Studenten angestellt hat, führten zu folgendem Ergebnis:

1. Es treten lokale Kontraktionen und peristaltische Zusammenziehungen des Ösophagus auf; dabei hat man keine Hungersensationen, sondern ein Fremdkörpergefühl.

2. Die Kontraktionen des Ösophagus sind mit denen des Magens synchron, aber von kürzerer Dauer als diese.

3. Wenn die Hungerkontraktionen des Magens ihren Höhepunkt erreicht haben, werden Gase und Luft nicht mehr von Magen her in den Ösophagus gedrängt, sondern die Kardia schließt fest und leistet erheblichen Widerstand.

4. Auch in der oberen Hälfte des Ösophagus treten Kontraktionen auf, die aber bedeutend schwächer als die in der unteren Hälfte sind.

Aus mit Hunden gemachten Experimenten zogen die Verff. folgende Schlüsse:

1. Die Anwesenheit des Ballons im Ösophagus der Tiere führt zu lokalen, spontanen Kontraktionen.

2. Es treten keine mit den gastrischen Kontraktionen synchronen Hungerkontraktionen des Ösophagus auf.

3. Die intensiven und lange anhaltenden lokalen Kontraktionen des Ösophagus hemmen den Tonus und die Hungerkontraktionen des Magens, und zwar so lange, als der Tetanus des Ösophagus dauert.

4. Sehen und Riechen von Fleisch ruft bei den Hunden Kontraktionen des Ösophagus hervor, diese sind meist kurz, mitunter aber auch langdauernd und tetanusartig. Sie bewirken ebenfalls ein Aussetzen der Magenkontraktionen. H. Landau (Berlin).

E. F. Terroine. *Sur le rôle du suc pancréatique dans la digestion et l'absorption des graisses. I. Digestion.* (Labor. de physiol., physico-chim. de l'École des hautes Études, Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1125.)

Bei gleicher molekularer Konzentration widerstehen die verschiedenen Triglyzeride verschieden stark der Verseifung durch den Pankreassaft in vitro. Diese Labilität gegenüber der Verseifung

nimmt in der Reihe der Triglyzeride zu bis zum Trilaurin, um dann rasch abzunehmen. Triolein wird viel leichter angegriffen als Tristearin. Die Verdaulichkeit der natürlichen Fettkörper durch den Pankreassaft *in vitro* ist sehr wechselnd und hängt von der Zusammensetzung ab. Die Verdaulichkeit ist um so größer, je größer der Gehalt an Triolein ist. Die Reihenfolge, in die sich die Fettstoffe nach ihrer Verdaulichkeit *in vitro* ordnen lassen, ist nicht abhängig von dem physikalischen Zustande, in dem sich die Fettstoffe befinden. Es ist gleich, ob sie alle flüssig, alle fest oder einige flüssig und andere fest sind.

Frankfurter (Berlin).

E. F. Terroine et J. Weill. *Sur le rôle du suc pancréatique dans la digestion et l'absorption des graisses. II. Absorption.* (Labor. de physiol., physico-chim. de l'Écol. des hautes Études, Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1148.)

Nach einer Fettmahlzeit ist der Gehalt an Fettkörpern im Blute vermehrt und erreicht sein Maximum ungefähr 6 Stunden nach Einnahme der Mahlzeit. Der Gehalt fällt dann wieder und erreicht nach mehr oder weniger langer Zeit je nach der Menge des zugeführten Fettes wieder den ursprünglichen Wert. Nach der maximalen Absorption im Blute geordnet zeigen die Fettstoffe die gleiche Reihenfolge, wie nach der Verdaulichkeit durch den Pankreassaft *in vitro*. Die Ergebnisse führen zu dem Schlusse, daß die Verseifung der Fettkörper eine für die Adsorption derjenigen Fettkörper notwendige Operation ist, die nicht in der Galle direkt löslich sind.

Frankfurter (Berlin).

Uropoetisches System.

J. H. Robertson. *The influence of the rate of urine flow on the secretion of uric acid.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 2, S. 324.)

Die Bestimmung der Harnsäure geschah kolorimetrisch nach Folin-Macallum (J. biol. Ch. 13, 363, 1912). Auch die Methode von Folin-Denis (J. biol. Ch. 14, 95, 1913) bewährte sich, außer in 2 Fällen, wo Thiosulfate des Harn das Ag reduzierten.

Hühner erhielten in Urethanäthernarkose Lösungen von Harnsäure in Piperazin beziehungsweise Piperazin allein injiziert, als Kontrollen nur Ringerlösung; bestimmt wurde die Geschwindigkeit der Harnsekretion und die Ausscheidung von Harnsäure. Ferner wurde der Einfluß auf den Blutdruck und die Nierenreizung (durch Koffein, Salzlösungen, Atophan) untersucht. Die Menge von Urin und ausgeschiedener Harnsäure ging parallel; auch durch die erwähnten Reizmittel konnte nur eine Steigerung, keine Verschiebung im Verhältnis der beiderseitigen Ausfuhr erzielt werden. Die Versuche haben keine Aufklärung über die Frage gegeben, ob die Harnsäure von der Niere aus unter gleichzeitiger Sekretion von viel oder wenig Wasser erfolgen

kann. Auch konnte durch onkometrische Messungen nicht entschieden werden, ob dieser Parallelismus zwischen Harnsäureausscheidung und Urinbildung primär zustande kommt durch ein Ansteigen der Wasserausscheidung oder eine stärkere Durchblutung der Niere.

K. Thomas.

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

P. Reckzeh. *Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhalten des Blutes nach totaler und partieller Entfernung der Schilddrüse.* (A. d. II. med. Univ.-Klinik in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Kraus.) (Deutsche med. Wochenschr., XXXIX, S. 1396.)

Entfernung der Schilddrüse bewirkt bei Hunden etwa nach einer Woche die Entwicklung einer sekundären Anämie. Das Verhalten der weißen Blutkörperchen deutet dabei auf eine Schädigung der Knochenmarksfunktion hin, wie bei den Blutgiftanämien. Die Erfahrungen bei Basedow- und Myxödemkranken stimmten mit den experimentellen Ergebnissen überein; besonders häufig fand sich eine relative Lymphozytose.

K. Boas (Straßburg i. E.).

O. O. Stoland. *The influence of parathyroid tetany on the liver and the pancreas.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 283.)

Hunde, denen die Nebenschilddrüsen entfernt sind, vertragen im Tetanieanfall intravenös eingeführten Zucker ebenso gut wie normale. Sie haben aber fibrinogenreiches Blut, scheiden nicht mehr NH_3 und Amino-N aus, bilden aber weniger Galle. Der Gehalt an Gallensäure bleibt der gleiche, die Menge der abgesonderten Galle und der Gallensäuren ist kleiner. Andere Störungen im Leberstoffwechsel konnten nicht beobachtet werden. Pankreassekret wird von parathyreoidektomierten Hunden weniger gebildet. Das spricht dafür, daß im Darmkanal während des Anfalles irgend welche Änderungen eintreten, wodurch weniger Galle und Pankreassaft benötigt oder gebildet wird.

K. Thomas.

A. J. Carlson. *On the cause of congenital goitre (Thyroid hyperplasia) in dogs and cats.* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 143.)

1. Die Schilddrüsen junger Hunde, die von Müttern mit Kolloidstrumen stammen, gleichen völlig denen solcher Tiere, deren Mütter eine normale Thyreoidea besitzen.

2. Die Jungen solcher Hündinnen, die an aktiver Thyreoidea-hyperplasie leiden, haben vergrößerte Schilddrüsen, deren Größe dem Grad der mütterlichen Hyperplasie direkt proportional ist. Die Acini und das Kolloid in den Drüsen dieser Tiere werden später als bei normalen Hunden gebildet.

3. Auch bei Katzen ist die Schilddrüse solcher Tiere, bei deren Müttern eine Thyreoideahyperplasie besteht, vergrößert und die Bildung der Acini und des Kolloids verzögert.

4. Innerhalb eines Wurfs kommen individuelle Schwankungen vor, bei sehr geringer mütterlicher Hyperplasie können die Schilddrüsen der Jungen denjenigen normaler Tiere gleichen.

5. Der Kropf der Neugeborenen entsteht durch eine pathologische Beschaffenheit des mütterlichen Blutes; die Thyreoideahyperplasie der Jungen führt vielleicht zum Hypothyreoidismus des Muttertieres und bedingt denselben, jedenfalls ist sie aber nicht das Resultat des Hypothyreoidismus. H. Landau (Berlin).

Milchdrüse und Milch.

L. S. Palmer and L. H. Cooleage. *Lactochrome. The yellow pigment of milk whey: Its probable identity with urochrome, the specific yellow pigment of normal urine.* (Univ. of Missouri and U. S. Dep't. of Agr.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 251.)

Verff. stellen fest, daß das Pigment von Kuhmolke sich in jeder Hinsicht wie Harnurochrom verhält. Die 2 Pigmente zeigen gleiche Löslichkeitsverhältnisse und ihre Lösungen sind spektroskopisch inaktiv. Alkoholische Lösungen beider Pigmente werden durch Azetaldehyd in ein Pigment verwandelt, dessen Eigenschaften mit denen des Urobilins identisch sind. Durch Bromierung erhält man aus Laktochrom einen Körper, welcher dem von Salmonsen und Mancini aus Urochrom erhaltenen gleich ist.

Bunzel (Washington).

Mineralstoffwechsel.

W. Salant, J. B. Rieger and E. L. P. Treuthardt. *Absorption and fate of tin in the body.* (U. S. Dep't. of Agr.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 265.)

Nach subkutaner Injektion von Natriumstannotartarat in Mengen von 25 mg per Kilogramm Körpergewicht an Kaninchen, Katzen, Hunden und Ratten finden Verff. 20 bis 25% in der Haut, 5% in der Leber und einen großen Teil des Zinnes im Darminhalt und weniger im Harn vor. Die Ausscheidung des Zinnes ist sehr langsam und scheint hauptsächlich auf dem Wege des Darmkanals stattzufinden.

Bunzel (Washington).

Gesamtstoffwechsel.

A. Schloßmann und **H. Murschhauser.** *Der Stoffwechsel des Säuglings im Hunger. II.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 6, S. 483.)

An einem 6 Monate alten Kinde, das schon früher zu Stoffwechselversuchen benutzt worden war, wurden die Umsatzwerte ermittelt. Das Kind wurde mit Buttermilch, Sahne, Rohrzucker und Bananemehl „Melban“ ernährt. Es wurde eine 72stündige Hungerperiode eingeschaltet. Während der Hungerperiode wurden 2mal Respirationsversuche ausgeführt. Außerdem wurde die Stickstoffbilanz bestimmt, sowie der Blutzuckergehalt, die Azeton- und β -Oxybuttersäureausscheidung. Die Stickstoffausscheidung erhellt aus der Tabelle, in der auch die Werte früherer Versuche eingetragen sind (jetziger Versuch = Vers. 20).

Die Ausscheidung von Azeton und β -Oxybuttersäure steigt 17 Stunden nach Beginn des Hungers erst langsam, dann rapid, um bei Nahrungsdarreichung rasch wieder zu sinken. Der Blutzuckergehalt sinkt, um sofort nach Wiederezufuhr zu steigen. Die Angaben über die Höhe des Gesamtumsatzes namentlich im Ver gleiche zu den bei den früheren Versuchen gewonnenen Daten lassen sich im Referat nicht kurz zusammenfassen. Schulz.

C. Oehme. *Über die Verwertung intravenös zugeführter Eiweißprodukte im Stoffwechsel.* 1. Mitt. (A. d. med. Klinik zu Göttingen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 4, S. 312.)

Es sollte untersucht werden, ob der im Hunger oder bei N-armer Kohlehydratfettkost zerfallende Körperstickstoff bei langsamer intravenöser Zufuhr durch Eiweißabbauprodukte vertretbar ist. Die Untersuchungen wurden zunächst mit Ereptongemischen bei 2 Hunden angestellt. In beiden Versuchen ist der injizierte N nicht nachweisbar für den Körper N eingetreten. Das wird auf die relativ kurze Zeit (2 Stunden) der intravenösen N-Zufuhr zurückgeführt. Bei einer Injektionsdauer von 9 Stunden gelang es nicht, in einem dritten Versuche in der Vorperiode N-Gleichgewicht zu erzielen, wohl infolge der wechselnden Größe der Salzresorption. Deshalb läßt sich ein eventuelles Ersparen von Körper-N durch das Erepton-N hier nicht berechnen. Hingegen ist deutlich zu ersehen, daß bei einem infolge der Alkaliwirkung sehr niedrigen Quotienten $\frac{(\text{NH}_3) - \text{N}}{\text{N}} \times 100$ die Desamidierung viel weiter geht als bei dem ersten Hungertier. Auch in einem vierten Versuche fand bei einer Infusionsdauer von $7\frac{1}{2}$ Stunden eine weitgehende Desamidierung statt. Es ergibt sich also, daß der N intravenös injizierter Eiweißabbauprodukte in weitgehender Weise im Stoffwechsel verarbeitet wird. Es ist aber bisher nicht gelungen, Körperstickstoff dadurch vor Zerfall zu schützen.

L. Borchard (Königsberg).

J. B. Rather. *Utilization of the proteins of cotton seed by man.* (Exper. Stat. Texas.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 584.)

Durch Stoffwechselfersuche bei Menschen stellt Verf. fest, daß die Eiweißkörper von Baumwollsamenspulver und Baumwollsamensmehl bis zu 78·6% ausgenützt werden. Unter ähnlichen Bedingungen wurden die Eiweißkörper von Fleisch bis zu 96·6% ausgenützt.
Bunzel (Washington).

G. Becker und J. W. Hämäläinen. *Untersuchung über die Kohlen säureabgabe bei gewerblicher Arbeit.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXXI, 1/3, S. 198.)

Die Versuche wurden in der Tigerstedtschen Respirationskammer durchgeführt, sie dauerten immer 2 Stunden. An jeder Versuchsperson (für jedes Gewerbe wurden 2 untersucht) wurde ein Ruheversuch gemacht, wo die Person im Bett lag und vorsätzliche Muskelruhe möglichst zu beobachten hatte. Dann wurden mindestens 3 Arbeitsversuche an der gleichen Person, jeder von 2 Stunden Dauer ausgeführt. Länger verrichteten die Versuchspersonen ihre Arbeit auch draußen ohne Ruhepause nicht, eine kürzere Periode hätte leicht unsichere Zahlen gegeben. Die CO₂-Abgabe wurde für jede Stunde bestimmt. Der Umsatz war (1 g C = 11 Kal.; Ruheumsatz pro kg und Stunde 1·2 Kal.) durch die Arbeit entsprechend ihrer Schwere in der Stunde gestiegen. Details sind im Original nachzusehen.
K. Thomas.

Eiweißstoffe und ihre Derivate.

F. Bottazzi et E. D'Agostino. *Viscosité et tension superficielle de protéines musculaires sous l'influence d'acides et d'alcalis.* (Arch. ital. de Biol., LX, 2, p. 232.)

Das Untersuchungsmaterial war Myosin aus Muskelsaft in Form einer stabilen Suspension. Es wurden die Zeit des Abfließens sowie die Anzahl der Tropfen bestimmt, und zwar: in reinen Suspensionen, in Suspensionen, denen bestimmte Mengen HCl oder Milchsäure oder KOH beigelegt waren. Das Kolloid Myosin, in Wasser unlöslich, ändert sich unter dem Einflusse von Säure mehr noch von KOH so, daß die suspendierten Körnchen quellen, das Sediment höher steigt, eine dichte, gelatinöse und opale Masse sich bildet und in dem Maße, als das Kolloid ausgesalzen wird (Kaliummyosinat oder Myosinchlorur), in Lösung geht. Es wächst die Viskosität und erreicht ihr Maximum bei 0·060 Molekularkonzentration per Liter in 234 Stunden, um dann wieder abzusinken. Milchsäure bewirkt geringeres Ansteigen der Viskosität als Salzsäure, die größte Wirkung zeigt KOH. Das Ansteigen der Viskosität ist durch die Lösung des Kolloids, das Abnehmen durch die progressive Hydrolyse, der das Protein bei ansteigender Konzentration der Säure oder

des Alkali unterworfen wird, erklärt. NaCl bewirkt eine Verringerung der Viskosität einer Suspension, deren Viskosität bereits durch Milchsäure erhöht war, vielleicht durch Verhinderung der Imbibition und Dissoziation des ausgesalzenen Proteins. In dem Maße, als das Protein sich löst, setzt es die Oberflächenspannung des Lösungsmittels herab. Dies gilt für alle Eiweißsubstanzen, die sich in Wasser lösen. Milchsäure setzt ebenfalls die Oberflächenspannung des Wassers herab. KOH bewirkt keine Änderung der Oberflächenspannung, wohl aber HCl, während das Myoprotein teilweise ausfällt. Diese zwei Erscheinungen sind nicht kausal, sondern zeitlich verbunden.

J. Adler-Herzmark (Wien).

K. Landsteiner. *Über einige Eiweißderivate.* (A. d. Prosektur d. k. k. Wilhelminenspital in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 4/5, S. 362.)

Der in absolutem Alkohol suspendierte Niederschlag verdünnten Pferdeserums wurde mit 1% alkoholischer Schwefelsäure 48 Stunden bei 60° oder mit gesättigter alkoholischer Salzsäure einen Tag bei gewöhnlicher Temperatur behandelt. Das erhaltene fein verteilte weiße Produkt läßt seine Artspezifität vollkommen vermissen. In der Absicht ein Azetylderivat zu erhalten, wurde der durch Alkohol-fällung aus Pferdeserum gewonnene Eiweißniederschlag nach Waschen mit Alkohol und Äther mit Azentanhydrid in bestimmten Mengenverhältnissen versetzt und 3 Stunden auf dem Wasserbad erwärmt, die so gewonnene Substanz mit Alkohol und Wasser gewaschen neutralisiert. Dieselbe wird von Pepsinsalzsäure und Trypsin in schwach alkalischer Lösung nicht angegriffen und gibt in wässriger Lösung positive Eiweißreaktion nur mit dem Millonschen Reagens (keine kirschrote, sondern völlig gelbe Farbe) und mit Triketohydrindenhydrat eine negative Reaktion. Dieselbe Substanz konnte durch Erwärmen mit Azetyl- und Benzoylchlorid gewonnen werden. Auch die Methylierung des Eiweißes gelang in einem Überschuß von Diazomethanlösung, die erhaltene Substanz reagierte nicht mehr mit einem auf das durch Alkohol gefällte Eiweiß eingestellten Antiserum. Sie gibt eine schwächere Reaktion mit Triketohydrindenhydrat und mit dem Millonschen Reagens eine braungelbe Färbung. Durch Laugenzusatz wird eine wässrige Lösung schwerer aufgehellt als das Ausgangsmaterial und von Trypsin auch schwerer verdaut als dieses.

Zacherl (Wien).

G. H. Whipple. *Fibrinogen. I. An investigation concerning its origin and destruction in the body.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 50.)

3 Theorien über die Herkunft des Fibrinogens stehen zurzeit zur Diskussion. Das Knochenmark und die weißen Blutkörperchen, der Darm oder die Leber sollen in Betracht kommen. Whipple bestimmte deshalb zusammen mit Gates, Utzinger, Krake und Hooper den Fibrinogengehalt des Blutes von gesunden Hunden.

Er betrug im Mittel 0·4 bis 0·5% (min. 0·2%, max. 0·25%). Chloroformvergiftung geht mit hohem Leukozyten- und niedrigem Fibrinogengehalt einher. Diese Beobachtungen schließen wohl das Knochenmark als Bildungsstätte des Fibrinogens aus, folgende weisen dafür auf die Leber hin: Bei akuter Chloroformvergiftung, bei Unterbindung der Aorta, Vena cava usw. (so daß der Blutkreislauf nur noch in Kopf und Thorax bestehen bleibt) sinkt der Fibrinogengehalt innerhalb von 5 Stunden sehr tief, weniger, aber doch auch etwas bei Ausschaltung der Leber allein (Eckfistel und Unterbindung der Art. hepat.).

K. Thomas.

E. W. Goodpasture. *Fibrinogen. II. The association of liver and intestine in rapid regeneration of fibrinogen.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, S. 70.)

Junge Hunde bilden sehr rasch (in 10 Minuten) Fibrinogen, wenn sie mit defibriniertem Blut durchspült werden. Dies geschieht etwas langsamer, wenn die Art. hepat. und die Milzgefäße unterbunden werden, sehr viel weniger (ungefähr $\frac{1}{4}$), wenn der Darm ausgeschaltet wird. Dann wird der normale Fibrinogengehalt erst wieder 8 Stunden danach gefunden. Auch einstündige Chloroformnarkose verlangsamt die Bildung von Fibrinogen so, daß 20 Stunden darnach der normale Gehalt noch nicht erreicht ist. Daraus zieht der Verf. den Schluß, daß normalerweise das Fibrinogen im Darm und in der Leber entsteht, daß der Darm nicht unbedingt notwendig ist, aber doch als ein wichtiges Stück für eine rasche Fibrinogenbildung angesehen werden muß.

K. Thomas.

M. Aynaud. *Sur la composition chimiques des globulins.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 480.)

Aus 1 Liter Pferde- oder Eselblut stellt Verf. 1 bis 2 cg Globulin dar. Dieselben geben die Xanthoprotein-, die Millonsche und die Biuretreaktion. Die Aschenbestandteile betragen ungefähr 4%; sie enthalten Phosphor, Eisen, Schwefel und Kalzium. Die in Alkohol, Äther und Chloroform löslichen Substanzen betragen ungefähr 15%; im Alkoholätherextrakt ist Phosphor enthalten.

F. Reines-Lemberger (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

F. P. Underhill. *Studies in carbohydrate metabolism. III. The influence of hydrazine upon glycogen storage in the organism, and upon blood composition.* (Yale Univ., New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 293.)

Nach Versuchen des Verf. wird durch subkutane Einspritzung von Hydrazinsalzen bei Hunden Hypoglykämie und Abfall des Glykogengehaltes der Leber beobachtet. Der kleine Anstieg des

Glykogengehaltes der Muskeln steht in keinem Verhältnis zum Glykogenabfall in der Leber und der Verminderung des Blutzuckers.

Bunzel (Washington).

F. P. Underhill. *Studies in carbohydrate metabolism. IV. Do hydrazine derivatives show the typical hydrazin effect upon blood sugar content?* (Journ. of biol. Chem. XVII, p. 295.)

Da nach Versuchen des Verf. Hydrazin bei Hunden pankreatischem Diabetes entgegenwirkt, untersucht der Verf. die Wirkung folgender Körper auf den Kohlehydratstoffwechsel bei Hunden: Methylhydrazin, Phenylhydrazin, Methylhydrazin und Semikarbazid. In keinem Falle sind die Resultate der Hydrazinwirkung ähnlich.

Bunzel (Washington).

F. P. Underhill and A. L. Prince. *Studies in carbohydrate metabolism. V. The disappearance of sugar from solutions perfused through the heart of the normal rabbit, and of animals subjected to inanition and to the action of hydrazine.* (Univ. of Yale, New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 299.)

Die Herzen von Kaninchen, denen Hydrazin subkutan eingespritzt wurde, können aus durchströmenden Zuckerlösungen nicht größere Zuckermengen entnehmen als die Herzen von Kontrolltieren. Der allgemeine Nahrungszustand scheint bei normalen Kaninchen die Größe einer solchen Zuckerverminderung zu bestimmen.

Bunzel (Washington).

A. J. Ringer. *The chemistry of gluconeogenesis. VII. Concerning the fate of pyruvic acid in metabolism.* (Univ. of Pennsylvania, Philadelphia, Pa.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 281.)

Im Gegensatz zu den Resultaten von P. Mayer findet Verf., daß Pyruvinsäure, wenn phlorhizinierten Hunden per os oder subkutan eingegeben, glykogenetisch wirkt und nicht giftig ist.

Bunzel (Washington).

H. Chabanier et E. Sa. *Glycosurie phloridzique et sécrétion du glucose en général.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 443.)

Die Autoren gehen von der Annahme aus, daß der Stand der Glykämie, von welchem an die Glykosurie beginnt, als Schwelle der Zuckerausscheidung zu gelten habe. Sie untersuchen 23 Hunde und 2 Diabetiker. Sie finden, daß Phloridzin die Ausscheidungsschwelle herabsetzt, daß Glykosurie hervorgeht aus einem Plus des Blutzuckers über die Schwelle hinaus und daß die ureo- und glykosekretorischen Konstanten für isotonische Ausscheidungsflüssigkeiten identisch sind.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Fette und Fettstoffwechsel.

L. Hermanns. *Über den Abbau der Fettsäuren im Tierkörper.* Mit Bemerkungen zu den Arbeiten von E. Friedmann in Bd. LV dieser Zeitschr. (A. d. med. Univ.-Poliklinik zu Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 333.)

Hermanns wendet sich gegen die Auffassung Friedmanns, der zufolge der Abbau der α -Phenylbuttersäure in ähnlicher Weise wie der der α -Buttersäure vor sich gehen soll. Er zeigt, daß beim Abbau der α -Phenylbuttersäure keine Spur von Benzylmethylketon gebildet wird. Auch hinsichtlich der Azetessigsäurebildung aus Essigsäure in der Leber hält er die Deutung Friedmanns nicht für richtig, da der Abbau der Fettsäuren nicht über die Ketone, sondern durch Essigsäureabspaltung geschieht.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur les variations des équilibres cellulaires. Variations de la teneur des tissus en lipoides et en eau au cours de l'inanition absolue.* (Labor. de physiol., physico-chim. de l'École des hautes Études. Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 203.)

Im Verlaufe einer absoluten Hungerperiode ohne Zufuhr von Getränken macht der Gehalt der Gewebe an Lipoiden und Wasser beträchtliche Veränderungen durch. Der Wassergehalt im Muskel nimmt deutlich zu. Der Cholesteringehalt wird in Leber und Lunge größer, die Fettsäuren nehmen im allgemeinen und besonders in der Leber ab. Diese Abnahme ist besonders groß in der Periode kurz vor dem Tode. Der Lipoidphosphor nimmt in allen Geweben etwas, sehr deutlich aber in der Lunge zu. Das Verhältnis Cholesterin: Fettsäuren nimmt im allgemeinen in allen Geweben zu. Allerdings imbibieren sich die Organe, deren Koeffizient höher ist als in der Norm in vitro um so mehr mit Wasser, je höher der Koeffizient ist. Auch im Organismus mögen also im Hungerzustande diese die Imbibition mit Wasser regulierenden Faktoren eine größere Rolle als im normalen Zustande spielen. Das Verhältnis Fettsäuren: Lipoidphosphor ist häufig viel kleiner als im normalen Zustande.

Frankfurter (Berlin).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur la teneur des tissus en lipoides. Existence possible d'une constance lipocytyque.* I und II. (Trav. du labor. de physiol., physico-chim., École des hautes Etudes, Coll. France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 510.)

Nach einer ausführlichen Darstellung der Bestimmungsmethoden der Lipoide und nach Mitteilung ihrer Versuchsergebnisse kommen die Autoren zu folgenden Schlüssen über die Lipoide in den tierischen Geweben. Bei den Säugetieren schwankt der Gehalt an Fettsäuren und an Cholesterin in den drüsigen Organen um einen konstanten Wert herum. Für Muskelgewebe sind diese Schwankungen größer. Für ein Tier einer bestimmten Tierart nähern sich die Werte des

Gehalts an Fettsäuren für die verschiedenen untersuchten Organe sehr beträchtlich, können sich aber für das gleiche Organ bei verschiedenen Tierarten ganz wesentlich voneinander unterscheiden. Der Cholesteringehalt dagegen ist für jedes Organ verschieden und ein bestimmter Wert für jedes Organ charakteristisch. Das Verhältnis Cholesterin : Fettsäuren ist charakteristisch für die Organe eines Tieres einer bestimmten Art. Bei allen untersuchten Tierarten ist die nach der Größe dieses Koeffizienten vorgenommene Ordnung der Organe die gleiche. Bei normalen Tieren erscheinen diese Indizes und Koeffizienten dauernd und unabhängig vom Ernährungszustande zu sein. Sie scheinen also mit Grundeigenschaften des Protoplasmas zusammenzuhängen und ihre Konstanz muß Beziehungen haben zu den allgemeinen Bedingungen der Zelltätigkeit.

Frankfurter (Berlin).

G. Izar und C. Patané. *Über Lipoproteine. II. Wirkung von Lipoproteinen in vivo.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. in Catania.) (Biochem. Zeitschr., LVIII, 3, S. 195.)

Die in bestimmten Konzentrationen Kaninchen und Sperlingen intravenös einverleibten Emulsionen von Verbindungen von Pepton sowie anderen Proteinen (Albumose, Kasein, Agar, Gelatine usw.) mit Palmitin-, Stearin- und Myristinsäure töten die Tiere unter ähnlichen Erscheinungen, wie sie bei intravenöser Injektion erhitzter Emulsionen von methylalkoholischen Organextrakten auftreten. Nur Exophthalmus fehlt. Bei der Obduktion findet man Hyperämie der inneren Organe, Erweiterung des einige Minuten fort pulsierenden rechten Herzens und bis 30' post mortem noch vollkommen flüssiges Blut. Subletale Dosen rufen Parese oder Lähmung der Extremitäten, Dyspnöe und tonisch-klonische Krämpfe hervor. Außerdem tritt eine deutliche Verminderung des Komplementes auf. Das Blut zeigt eine verminderte Gerinnungsfähigkeit. Die Lipoproteine wirken im Gegensatz zu Fettsäuren auf den Blutdruck nur schwach hypotensiv. Durch Überstehen einer einmaligen Injektion ist das Tier gegen alle folgenden Injektionen refraktär. Die Toxizität verschiedener Präparate jeder einzelnen Verbindung ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen und wird durch Zusatz frischen Blutes nicht geändert. Einstündiges Erhitzen erhöht die Giftigkeit der Emulsionen im Gegensatz zu wässrigen und methylalkoholischen Organextrakten nur geringfügig, während Erhitzen der Gemische von Lipoproteinen + Serum ihre ursprüngliche Toxizität bald vermindert bald erhöht. Menschliche Tumorsera zeigen ein schwaches Neutralisationsvermögen.

Zacherl (Wien).

E. F. Terroine et J. Weill. *Indices leucocytiques des tissus au cours d'états physiologiques variés. I. Inanition, Alimentation.* (Labor. de physiol., physico-chim. de l'École des hautes Études. Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 3, p. 549.)

Der Gehalt an Fettsäuren und Cholesterin in Leber, Niere, Pankreas, Lunge, Milz, Herz ist beim Hunde und beim Kaninchen

konstant, hat für den Muskel aber wechselnde Werte. Die individuellen Differenzen im Fettsäuren- und Cholesteringehalt bei ganzen Tieren treten bei hungernden Tieren nicht mehr auf. Eine mehr oder minder lange Hungerperiode ändert den Gehalt an Fettsäuren und Cholesterin in den parenchymatösen Organen kaum, vermindert aber beträchtlich die individuellen beim Muskel zu beobachtenden Schwankungen. Im Verlaufe der Verdauung einer Mahlzeit von Fleisch und Kohlehydraten oder von Fetten ändert sich gleichfalls der Fettsäuregehalt der Gewebe nicht. Nur in der Leber finden sich gewisse geringe Schwankungen. Bei chronischer Überernährung wird, soweit ein guter Gesundheitszustand erhalten bleibt, der Wert gleichfalls nicht geändert und nur in der Leber findet sich eine geringe Zunahme der Fettsäuren. Auch die Muskeln zeigten einen vermehrten Fettsäuregehalt gegenüber normalen Muskeln oder Muskeln von Hungertieren. Die Befunde bei der Leber führen zu dem Ergebnis, daß die Leber nicht als Reservedepot für die Fettstoffe zu dienen vermag. Wohl aber enthält der Muskel Neutralfette in Reserve je nach dem Ernährungszustande, in dem sich das Tier befindet.

Frankfurter (Berlin).

J. Weill. *Teneur en acides gras et en cholestérine de la peau et de ses annexes.* (Trav. du labor. de physiol., physico-chim. Écol. de hautes Études. Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 2, p. 188.)

Der Gehalt der Haut und der Anhänge der Epidermis an Cholesterin und Fettsäuren ist bei verschiedenen Tieren von derselben Größenordnung. Bei den Kaltblütern scheint der Gehalt an Cholesterin und Fettsäuren größer als bei den Warmblütern zu sein. In den Haaren ist der Gehalt an Cholesterin größer als in Schuppen und Federn. Der Gehalt an Cholesterin in Haut und Hautanhängen ist groß und erreicht etwa die Größenordnung des Cholesteringehaltes im Muskel.

Frankfurter (Berlin).

Intermediärer Stoffwechsel.

R. Sassa (Tokio). *Zur Frage der Glykokollsynthese im Organismus.* (Ausgeführt unter Leitung O. v. Fürths, physiol. Institut d. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 353.)

Die große Menge Hippursäure, die bei längere Zeit fortgesetzter Benzoesäurefütterung im Organismus des Pflanzenfressers entsteht, zeigt, daß große Mengen Glykokoll im Organismus produziert werden können. Über chemische Vorgänge einer Glykokollsynthese im Organismus ist bisher nichts bekannt. Verf. hat festzustellen versucht, ob der Organismus des Kaninchens befähigt sei, aus eingeführter Glyoxylsäure und aus Ammoniak eine Glykokollsynthese zu vollziehen. Die Versuche führten zu einem negativen Resultate. Weder am lebenden

Kaninchen noch bei Digestion von Glyoxylsäure und Ammoniak mit Leberbrei bei Körpertemperatur wurden positive Resultate erzielt.

L. Borchardt (Königsberg).

R. Sassa. *Über den Oxybuttersäuregehalt der Organe normaler und diabetischer Individuen.* (Ausgeführt unter Leitung O. v. Fürths, physiol. Institut d. Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 362.)

Zur Ermittlung des Oxybuttersäuregehaltes von Organen erwies sich sowohl das Shaffersche Verfahren in seiner von Mondschein angegebenen Modifikation als auch das Verfahren der Krotonensäureabspaltung durch starke H_2SO_4 und Ermittlung der Krotonensäure durch Bromaddition brauchbar. Doch bedarf das letztere Verfahren einer Modifikation, um eine Trübung der Versuchsergebnisse durch das Überdestillieren hoher ungesättigter Fettsäuren zu verhüten. Das modifizierte Bromadditionsverfahren und die Shaffer-Mondscheinmethode erscheinen einander gleichwertig und geben übereinstimmende Resultate. Das Blut und die Organe des Menschen und verschiedener Säugetiere enthalten in normalem Zustande konstant eine geringe Menge Oxybuttersäure. Die Verteilung der Oxybuttersäure im Organismus ist eine ziemlich gleichmäßige. Der Gehalt der Organe daran beträgt 0.01 bis 0.02%. Die bei hungernden Hunden durch regelmäßige Phloridzindarreichung ausgelöste Azetonkörperausscheidung ist in bezug auf Intensität von individuellen Momenten, insbesondere vom Fettgehalt der Tiere abhängig, und erreicht am zweiten oder dritten Phloridzintage ihren Höhepunkt. Die Organe der auf der Höhe der Azidose getöteten Phloridzinhunde enthielten oft 2 bis 3mal mehr Oxybuttersäure als in der Norm. Doch ist die Menge der im Körper angehäuften Oxybuttersäure im Vergleich zu der im Harn gering. Dagegen ist die Anhäufung der Oxybuttersäure in den Organen an Coma diabeticum verstorbener Menschen weit beträchtlicher; sie kann das 8fache der Norm betragen, wobei die Leber relativ am reichsten daran ist.

Borchardt (Königsberg).

W. Salant and J. B. Rieger. *The influence of coffeein on the elimination of creatine and creatinine.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 186.)

Kreatinin wird mehr ausgeschieden, wenn durch medikamentöse Einwirkung vornehmlich nach den Versuchen von Pekelharing und van Hoogenhuyze oder bei organischen Muskel- und Nervenkrankungen der Tonus der quergestreiften Muskulatur erhöht ist. Da nun Koffein erregend auf das Nervensystem und die Muskulatur einwirkt, so sollte es in gleichem Sinne wirken. Die Versuche wurden an Kaninchen und Hunden unter wechselnden Ernährungsbedingungen ausgeführt. Sie waren mit wenigen Ausnahmen bei den gut genährten Kaninchen negativ; selbst nach großen Koffeindosen war die Ausscheidung von Kreatin und Kreatinin nicht erhöht, wenn beliebige Mengen von Rüben gefüttert wurden. Bei Fütterung

mit Hafer und Kohl und subkutaner Zufuhr von Koffein zeigte sich nur insofern ein Unterschied, als bei sehr hoher Dosis (150 mg für 1 kg) manchmal ein geringer Anstieg zu beobachten war. Dagegen wurde beträchtlich mehr Kreatin, aber auch nicht jedesmal von hungernden Kaninchen nach Koffeingabe von 50 bis 150 mg ausgeschieden, wobei aber die Gesamt-N-Ausscheidung nicht gesteigert war. Bei erwachsenen hungernden und jungen gefütterten Hunden sind Koffeingaben ohne Wirkung. Verf. sucht seine verschiedene Wirkung bei den beiden Tierarten dadurch zu erklären, daß er eine Steigerung der fermentativen Bildung von Glykogen und also Entziehung von Zucker aus dem Nahrungsstrom bei Kaninchen unter dem Einfluß von Koffein annimmt.

K. Thomas.

Physiologie der Sinnesorgane.

V. Henri et J. Larguier des Bancel. *Photochimie de la rétine.*
 III. *Réactions photoélectriques de la rétine.* (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XV, 6, p. 1117.)

Es wird eine Übersicht über die bisherigen Ergebnisse der Aktionsstromuntersuchungen am Auge gegeben und die Schlüsse besprochen, die sich daraus für die Adaptation, das Dämmerungssehen und ähnliche Erscheinungen ableiten lassen. Eigene Untersuchungen sind nicht mitgeteilt.

Frankfurter (Berlin).

W. Watson. *On the luminosity curve of a colour-blind observer.*
 (Proc. Roy. Soc., Ser. A, LXXXIX, 607, p. 36.)

Verf. hatte in seiner früheren Arbeit darauf hingewiesen, daß die Helligkeitskurven von farbenblinden Personen sich von denen farbenblinder herleiten lassen bei entsprechender Berücksichtigung des Farbendefektes. Die mit einer anderen Methode („flicker method“) gewonnenen Resultate Edridge-Greens stimmten mit denen des Verf. nicht überein. Dies veranlaßte Verf., nochmals Messungen im hellen Spektrum vorzunehmen, zugleich bei einer farbenblinden und einer farbenblichtigen Person. Die Resultate dieser Messungen stimmen mit denen der früheren Arbeit überein. In einem Anhang werden die Resultate der Untersuchung Edridge-Greens bei derselben farbenblinden Person gegeben.

Otto Kankeleit (Halle).

A. Mallock. *Intermittent vision.* (Proc. Roy. Soc., Series A, LXXXIX, 612, p. 407.)

Wenn man die Räder eines fahrenden Wagens betrachtet, kommt es vor, daß man den Eindruck hat, als ob die Speichen der Räder still ständen oder sich sogar in entgegengesetzter Richtung drehten.

Verf. hat darüber Versuche angestellt und dazu eine 9 cm dicke Scheibe aus schwarzem Papier benutzt, auf der radial 12 weiße

Linien in gleicher Entfernung voneinander angebracht waren und die durch einen Motor in Umdrehung gebracht wurde.

Die Linien schienen nicht nur bei jedem Schritt des Beobachters stehen zu bleiben, sondern auch bei jeder mechanischen Erschütterung, wenn sie auch noch so klein war, z. B. Berühren des Kopfes, bei Bewegungen des Kiefers usw. Auch die Lichtintensität spielt eine gewisse Rolle; bei schwachem Licht ist nicht viel von den anscheinend still stehenden Linien zu sehen.

Verf. erklärt die Erscheinung damit, daß die mechanische Erschütterung eine periodische, rasch verschwindende Lähmung der Lichtperzeption hervorruft. Das Hauptgewicht beim intermittierenden Sehen sei auf die bestimmten, damit verbundenen Perioden zu legen.

H. Landau (Berlin).

J. Thulin. *Contribution à l'histologie des muscles oculaires chez les singes.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 490.)

Histologische Untersuchungen über die feinere Struktur der Augenmuskeln des Menschen und der Affen, die sich — nach den Untersuchungen des Verf. — in 3 histologisch differente Typen von Muskelfasern gliedern.

F. Reines-Lemberger (Wien).

M. v. Frey. *Neuere Untersuchungen über die Sinnesleistungen der menschlichen Haut.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Würzburg.) (Fortschr. d. Psych. u. ihres Anwendungsgeb., II, 4, S. 207.)

Zusammenfassende Darstellung der neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse auf diesem Gebiete, mit besonderer Berücksichtigung der Publikationen des Verf. und seiner Schüler.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie der Stimme und Sprache.

R. du Bois-Reymond und **J. Katzenstein.** *Über Atemvolumenmessung beim Sprechen und Singen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Rubner.) (Arch. f. exper. u. klin. Phon., I, 1, S. 27.)

1. Bei vertiefter Mundatmung steht dem Sänger und Sprecher die größte Atemmenge bei der geringsten Atemfrequenz zu Gebote.

2. Der Luftverbrauch beim Lesen sowie Sprechen, Pianosingen ist um 20 bis 30% geringer als bei ruhiger Atmung.

3. Der Luftverbrauch beim Deklamieren und Singen übertrifft den Ruheverbrauch in desto höherem Maße, je mehr die Stimmgebung forte ist.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Clementi. *Beiträge zum Studium der autonomen Funktionen des Rückenmarkes. Experimentelle Untersuchung über das Lendenmark der Vögel.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rom.) (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 13.)

Verf. studiert beim Huhn, der Ente und der erwachsenen und neugeborenen Taube die Reflexe, welche nach tiefer Rückenmarksdurchschneidung vom Lendenmark ausgehen. Es befinden sich in letzterem Mechanismen, welche „besondere adäquate Gleichgewichtsbewegungen des Bürzels und adäquate Reflexe des Gleichgewichtes während besonderer Lageveränderungen des Körpers hervorrufen, andererseits das Zustandekommen der Koordination der Lokomotionsbewegungen der Glieder gestatten“. Die Bewegungen werden reflektorisch durch die Stellung der Gelenke und Muskeln ausgelöst.

Besonders interessant ist, daß diese Autonomie auch in den frisch ausgebrüteten Tieren besteht, zu einer Zeit, wenn diese noch unfähig sind, sich zu bewegen, Ferner wurde das Verhalten der Gleichgewichtsreflexe vergleichend nach Exstirpation der Labyrinth und nach Rückenmarksdurchschneidung studiert, mit dem Resultate, daß in den halbkreisförmigen Kanälen nicht die ausschließlichen Sinnesorgane für das Gleichgewicht des Körpers zu suchen sind.

In einigen Versuchen wurde Strychnin oder Curare in das Lendenmark injiziert und die dadurch hervorgerufenen Krämpfe studiert.

Verzár (Budapest).

Physiologische Psychologie.

M. Ponzo. *De l'influence exercée par des associations habituelles sur quelques représentations de mouvement.* (Arch. ital. de Biol., LX, 2, p. 209.)

Wenn wir, unter gewissen Umständen, die Pulsschläge an unseren Fingerspitzen fühlen, so interpretieren wir diese Bewegungen, so, als ob der Gegenstand, den wir zwischen den Fingern halten, sich abwechselnd ausdehne und wieder zusammenziehe, und zwar im umgekehrten Sinne wie die tatsächlichen Bewegungen der Finger, d. h. der Gegenstand scheint sich auszudehnen in dem Moment, wo sich die Finger während der systolischen Blutwelle ausdehnen. Ähnliche Erscheinungen können nachgewiesen werden mittels Muskelkontraktionen, welche gegen einen festen Körper treffen usw. Die Objektivierung der Bewegung ist hier ähnlich derjenigen, wenn wir einen fixen Lichtpunkt in einem dunklen Raume sich bewegen sehen, indem wir die Augenmuskelbewegungen auf den an sich fixen Gegenstand der Außenwelt übertragen. Es ist die Gewohnheit, Bewegungen der Außendinge unsere besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und

Bewegungen unserer Organe gar nicht zu beachten, so daß sie gar nicht in unser klares Bewußtsein gelangen, besonders wenn sie passiv und klein sind, wie die Pulsbewegungen in den Fingerspitzen. Da unsere Organe nie absolut immobil sind, können wir eine absolute Immobilität von Außen-Dingen nicht perzipieren. Die Inversion der scheinbaren Bewegungen des Gegenstandes hat auch den Grund, daß wir die Bewegungen des Gegenstandes uns visuell und taktil vorstellen, während wir wegen der großen Elastizität des subkutanen Gewebes von den Bewegungen der Fingerkuppen keine klare Vorstellung haben.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

E. Poyarkoff. *Solutions sucrées comme milieu physiologique. Deux règles de physiologie des spermatozoïdes des mammifères.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 459.)

Die Spermatozoen des Hundes leben am längsten in einer reinen Salzlösung, welcher eine kleine Menge Glykose zugefügt wurde. Es kommt auf die Reaktion des Milieus an. Je mehr Zucker und je weniger Salze, um so länger leben die Spermatozoen. Die optimale Konzentration der Salze ist um so kleiner, je größer die Konzentration der Hydroxylionen ist; die optimale Konzentration der Hydroxylionen ist um so kleiner, je größer die der Salze ist.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

Th. Boveri. *Zur Frage der Entstehung der malignen Tumoren.* (Verlag von Fischer, Jena 1914.)

Als Zoologe steht der Verf. der Frage in anderer Weise gegenüber als der Mediziner; ihm erscheint sie in erster Linie als ein biologisches Zellproblem. Er glaubt die Besonderheit der Zelle des malignen Neoplasmas in der Anomalie ihrer Chromosomenverhältnisse sehen zu müssen, wie schon v. Hansemann vermutungsweise angenommen hat. Für den Verlust an normalen Eigenschaften dieser Zellen (v. Hansemanns „Anaplasie“) will Boveri Abnormitäten der Kernstruktur verantwortlich machen. Die Entstehung dieser Abnormitäten sei auf Störungen im Kernteilungsvorgange zurückzuführen.

Bei der Befruchtung treffen 2 Zellen mit gleichem Chromosomenbestand zusammen, wobei, wie es scheint, je 2 Chromosomen zur Vereinigung bestimmte Homologe darstellen. Die Chromosomen verschwinden dann im ruhenden Kern, um bei der nächsten Teilung wieder zu erscheinen; ihre Spaltung bedingt dabei eine gleichmäßige Beteiligung der beiden neuentstehenden Kerne und so auch weiter für alle folgenden Kerngenerationen.

Diese Gleichmäßigkeit ist aber nur möglich bei zweipoliger mitotischer Figur. Bei mehrpoligen Mitosen ergeben sich variante Chromosomenkombinationen: Entstehen mehr als 2 neue Kerne, so können doch nur immer je 2 derselben von je einem sich spaltenden Chromosom beteiligt werden. Auf diese Weise werden dann Tochterkerne mit quanti- und qualitativen Ungleichmäßigkeiten im Chromosomenbestand gebildet.

Mehrkernige Mitosen können (z. B. bei Seeigeleiern) durch Doppelbefruchtung, andererseits aber auch durch mechanische Insulte während des Zellteilungsvorganges hervorgerufen werden. Zellen mit Kernen, die durch mehrpolige Mitose entstanden sind, gehen entweder zugrunde, oder sie werden in gewissen Eigenschaften defekt, entsprechend ihrem Defekt an einzelnen Chromosomenarten; es ist anzunehmen, daß den einzelnen Chromosomen verschiedenartige Eigenschaften, welche eine Reihe von Komponenten für das normale Funktionieren der Zellen spezifisch bedingen, zukommen (Verschiedenwertigkeit der Chromosomen).

Nach Boveris Auffassung ist also die Zelle des malignen Tumors durch mehrpolige Mitose entstanden und weist einen besonderen, abnormen Chromatinbestand auf; es wäre, nach Boveri, insbesondere auch daran zu denken, daß der von der Norm abweichende Chromatinbestand in enger Beziehung zur unbegrenzten Wucherungstendenz der Zellen stünde.

Die Uniformität der Zellen maligner Geschwülste dränge zur Anschauung, daß typischerweise jede solche Geschwulst ihre Entstehung aus einer einzigen Zelle nimmt. Diese „Urzelle“ ist im Sinne Boveris die erste mit dem unrichtigen kombinierten Chromosomenbestand. (Es ist vorauszusehen, daß gerade an diesem wesentlichen Punkte, bei der Annahme der einzelligen Entstehung, das Einsetzen der Kritik der Histopathologen zu gewärtigen sein wird.)

In dem Verhalten der Zellen maligner Geschwülste und demjenigen der aus der simultanen Mehrteilung des doppelt befruchteten Seeigeleies hervorgehenden Keime meint Boveri gewisse Übereinstimmungen sehen zu können; beispielsweise: die Beziehung zwischen Insult und Entstehung mehrpoliger Mitosen einerseits, der Zusammenhang zwischen Trauma und Tumorentstehung andererseits; ferner alternde Eier sind in größerem Ausmaß der Möglichkeit pluripolarer Mitosenbildung ausgesetzt, im Einklang hierzu stehe das mit dem Lebensalter an Häufigkeit zunehmende Auftreten der Sarkome und Karzinome.

Die Fülle behrender Einzelheiten gestattet es nicht, erschöpfend zu referieren. Des Autors liebenswürdig beschriebene Betonung des Hypothetischen in allen auf das Neoplasmatische bezugnehmenden Details mildert von vornherein jegliche allzu polemische Kritik. Sicherlich hat er aber damit gerechnet, auf Opposition von pathologisch-anatomischer Seite zu stoßen; es ist nur zu wünschen, daß seine so interessante Publikation die Basis einer nicht minder lehrreichen Diskussion würde.

Prof. Dr. O. Stoerk (Wien).

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Steudel
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

25. Juli 1914.

Nr. 9.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar **Arbeiten** biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, **Arbeiten** biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(Aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

Über die Bedeutung des hypotonischen Mediums für die Sauerstoffatmung der Selachier.

Von E. Louis Backman (aus Upsala).

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 17. Juni 1914.)

Mittels der von A. Krogh (1) angegebenen Methode mikroanalytischer Gasbestimmung habe ich die Einwirkung einer hypotonischen Umwelt auf den Sauerstoffgehalt des Selachierblutes untersucht. Als Versuchstiere dienten Katzenhaie (*Scyllium stellare* L.). Diese Fische sind ja poikilosmotische, sie können daher nicht die eigene osmotische Konzentration unabhängig von der

Umgebung bewahren. Es liegt nahe, anzunehmen, daß parallel mit der Verdünnung des Blutes auch ein verminderter Sauerstoffgehalt desselben eintreten muß. Die innige Beziehung des respirierenden Kiemenepithels zur umgebenden Flüssigkeit läßt es doch als a priori nicht unwahrscheinlich erscheinen, daß ein hypotonisches Medium erst durch Kiemenschädigung zu einer Erniedrigung des Sauerstoffgehaltes des Blutes führen muß, noch ehe eine Verdünnung desselben eingetreten ist.

Die Tiere — von höchstens 300 g Gewicht — wurden in ein 12 Liter Meerwasser enthaltendes Aquarium placiert, dessen Wasser von Luft energisch durchströmt war.

Ich habe gefunden, daß ein Medium von Seewasser ($\Delta = 1.880$) mit dem Süßwasserleitungswasser der Triester zoologischen Station bis $\Delta = 0.5$ verdünnt, eine starke und sehr schnelle Reaktion des Tieres herbeiführt. Das Blut wurde am lebenden Tier aus der Arteria caudalis mittels einer $1\frac{1}{2}$ ccm Rekordspritze entnommen, mit einer Spur von KCN vermischt — alles in derselben Weise, wie es kürzlich P. Trendelenburg (2) beschrieben hat. Eine kleine Luftblase wurde während 12 bis 15 Minuten im Blute geschüttelt und dann wurde die Gasanalyse vorgenommen. Schon nach einem Verweilen während 10 Minuten in dem hypotonischen Medium ist die Sauerstofftension des Blutes stark reduziert worden und nach 15 Minuten ist ein Minimum erreicht. Die Analyse zeigt nur 3.7% O_2 , anstatt normalerweise 19.1. Die osmotische Konzentration des Blutes ist dabei vollkommen normal. Wird das Verweilen im hypotonischen Medium noch länger ausgedehnt, steigt der Sauerstoffgehalt des Blutes. Nach 10 Minuten wird ein Maximum erreicht und die Analyse zeigt 12.5% O_2 . Jetzt hat nämlich die Blutverdünnung eingesetzt. Bei der Fortsetzung des Versuches werden sowohl der O_2 -Gehalt wie die osmotische Konzentration vermindert und nach $1\frac{1}{2}$ Stunden wurden 7.65% O_2 und $\Delta = 1.605$ erhalten.

Das Versuchswasser wurde am Ende eines jeden Versuches teils nach der Kroghschen Methode, teils nach Winkler (3) untersucht. Der Sauerstoffgehalt desselben wurde stets als normal gefunden.

Trotzdem zeigten die Kontrolltiere, welche in derselben Menge normalen Seewassers und unter denselben Bedingungen gelebt hatten, eine verminderte Sauerstofftension des Blutes. Nach 20 Minuten gibt die Analyse einen Wert von 15% O_2 , nach 3 Stunden von 14.2%.

Das hypotonische Medium führt also wahrscheinlich eine schnell einsetzende Kiemenschädigung herbei, wodurch die Sauerstoffabsorption des Blutes in beträchtlichem Grade verhindert wird. Diese Schädigung geht aber ziemlich gut zurück, da das Kiemenepithel wahrscheinlich eine gewisse Anpassungsfähigkeit gegenüber dem Wechsel im Salzgehalt des Seewassers besitzt. Das Tier kann sich doch nicht so schnell der Hypotonizität anpassen: die bekannten poikilosmotischen Erscheinungen treten auf und Hand in Hand mit der Verdünnung tritt auch eine neue immer größere Sauerstoffarmut im Blute in Erscheinung.

Die Untersuchungen über die Bedeutung der Tonizität der Umwelt sowie über dieselbe der Ionen für die Kiemenatmung werden an Salz- und Süßwasserfischen fortgesetzt.

Literatur.

- 1) Krogh A.: Skand. Arch. Physiol., 1907, 20, S. 259, 279.
- 2) Trendelenburg P.: Zentralbl. f. Biol., 1912, 57, S. 495.
- 3) Winkler: Ber. Deutsch. Chem. Ges., 1888, 21, S. 2843; und 1889, 22, S. 1764.

Allgemeine Physiologie.

Ch. S. Minot. *Die Methode der Wissenschaft und andere Reden.* (Übersetzt von J. Kaufmann, Jena, 1913.)

Vorliegende Sammlung von Reden, die Ch. S. Minot in den Jahren 1891 bis 1911 über allgemeine naturwissenschaftliche und medizinische Themen gehalten hat, ist nicht nur wegen des Gedankenreichtums, sondern vor allem auch durch die Art der Behandlung des Stoffes ungemein lesenswert und gibt ein ausgezeichnetes Bild von der Persönlichkeit des Autors. Das Lesen der sehr gelungenen Übersetzung von Kauffmann kann nur wärmstens empfohlen werden.

C. Schwarz (Wien).

W. Sedgwick und **E. Wilson.** *Einführung in die allgemeine Biologie.* (Teubner, Leipzig und Wien, 1913.)

Das Lehrbuch der amerikanischen Forscher schlägt einen Weg zur Einführung in die Methoden, die Arbeits- und Denkweise der Biologie ein, welchem meines Wissens bisher in deutschen Büchern nicht in gleicher Weise begegnet worden ist, der aber doch vor der bei uns üblichen Methode manche Vorzüge hat. In 3 einleitenden Kapiteln sind die allgemeinen Eigenschaften der belebten Substanz, die Lebensäußerungen der Zelle und des Protoplasmas kurz dargelegt. Dann aber werden an einem zoologischen und einem botanischen Beispiel, am Regenwurm und Farnkraut, die allgemeinen Regeln und Gesetze der Biologie sozusagen in praktischer Anwendung gezeigt. Die Anatomie und Physiologie der einzelnen Organsysteme wird, wie es etwa in einem biologischen Praktikum geschehen müßte, durch Präparate und Experimente dargelegt, dann wird der Organismus als Ganzes, sein Stoffwechsel, seine Abhängigkeit von dem im umgebenden Milieu liegenden Faktoren und die Wechselbeziehungen zu anderen Organismen gleicher Art, insbesondere die geschlechtlichen Beziehungen behandelt. In weiteren Kapiteln werden Versuche von prinzipieller Bedeutung an einzelligen Tieren und Pflanzen und deren theoretische Ergebnisse dargestellt. Der große Vorzug des Buches ist die Ableitung der biologischen Gesetze und Versuche und Beobachtungen an wenigen, eine relativ einfache Behandlung gestattenden und deshalb didaktisch höchst geeigneten

Objekten. Der Stoff konnte auf diese Weise mit höchst konkreter Anschaulichkeit verdeutlicht und die Prinzipien in plastischer Klarheit in ihrer Bedeutung herausgehoben werden.

H. Piper (Berlin).

O. Hammarsten. *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* Unter Mitwirkung von S. G. Hedin. (8. Aufl.) (Bergmann, Wiesbaden, 1914.)

Das ausgezeichnete Lehrbuch Hammarstens liegt in 8. Auflage vor und ist unter Mitarbeit von S. G. Hedin unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung eingehend umgearbeitet worden. Es ist kaum nötig, hier noch einmal auf allgemein anerkannte Vorzüge des Hammarstenschens Buches hinzuweisen, auf die überaus gleichmäßige Behandlung des enorm anwachsenden Tatsachenmaterials, welche einerseits auf einer ganz umfassenden Kenntnis und Würdigung der in der Literatur niedergelegten Forschungsergebnisse, andererseits auf einer mit den Anfängen der physiologischen Chemie beginnenden und im Laufe eines arbeitsreichen Lebens stetig weiter ausgebauten eigenen Laboratoriumserfahrung des Autors beruht. Das Buch ist in den deutschen Sprachgebieten seit langer Zeit das klassische Lehrbuch geworden und wird das in seiner achten und allen folgenden Auflagen sicher auch bleiben.

H. Piper (Berlin).

J. H. Shaxby and E. Emrys-Roberts. *Studies in Brownian movements. I. On the Brownian movement of the spores of bacteria.* (Proc. Roy. Soc., Series A, LXXXIX, 614, p. 544.)

1. Bakterien, im hängenden oder ruhenden Tropfen untersucht, hören mit der Brownschen Bewegung auf und bleiben unbeweglich in dem zwischen Luft und Wasser befindlichen Raume. Es ist nur eine dichtere Zusammenhäufung zu konstatieren, die auf die Wirkung der Schwerkraft zurückzuführen ist.

2. Die unbeweglichen Sporen scheinen auf der Oberfläche des Tropfens in einer wirklichen Haut zu liegen.

3. Die Wiederaufnahme der Brownschen Bewegung kann nur durch Zerstörung des Zwischenraumes zwischen Luft und Wasser erzielt werden, indem man den hängenden oder ruhenden Tropfen in einen eingeschlossenen verwandelt, durch intensives Umherrühren der Sporen im Zwischenraum oder durch Änderung der Oberfläche der Sporen, indem man ätzende Substanzen einwirken läßt.

4. Die Unbeweglichkeit der Sporen tritt auch dann ein, wenn sie sich in einem Raum zwischen Wasser und bestimmten Ölen befinden, wie Paraffin, Anilin, Fett und Xylen. H. Landau (Berlin).

E. Ballowitz. *Über die Pigmentströmung in den Farbstoffzellen und die Kanälchenstruktur des Chromatophoren-Protoplasmas.* (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 165.)

Die Gestaltänderungen der Pigmentzellen sind in neuerer Zeit meistens auf Körnchenwanderung in festen präformierten Bahnen

bezogen worden. Verf. hat in früheren Arbeiten gezeigt, daß die Chromatophoren der Knochenfische ein ganz gleiches Verhalten zeigen und beschäftigt sich nunmehr, da er ein geeignetes Objekt gefunden hat, mit den Ursachen dieses Phänomens. Bei kleinen Exemplaren von *Gobius minutus* wird nach Herausschneiden des Herzens unter der Lupe die Haut von der Dorsalseite der hinteren Kopfgegend bis gegen die Augen hin abpräpariert, dann der Knochen vorsichtig unterschritten und die zarte Hirnhaut, das Beobachtungsobjekt, freigelegt. Hier sind Melanophoren und alle Arten von Chromatophoren in schönster Weise anschaulich gemacht.

Schon während der Präparation ändern sich die Formen der Pigmentzellen durch mechanische und chemische Insulte, denen das Präparat ausgesetzt ist. Die Beobachtung der Melanophoren zeigt bei einfacher Vergrößerung bereits das Wandern der Pigmentkörnchen, und zwar so, daß alle Verzweigungen an ihren Ausläufern sich in Reihen und Ketten von Pigmentkörnchen und auch in einzelne Pigmentkörnchen auflösen, welche in das ungefärbte Protoplasma vorgestoßen werden, in Gruppen wieder zurückweichen, wieder vorgehen und so einen „Körnchentanz“ aufführen. Bei Benutzung einer Ölimmersion gewahrt man, daß die Bewegungen der Körnchen und Körnchenreihen in der Richtung von und zum Zentrum der Pigmentzelle erfolgen; das ganze Zellprotoplasma ist, wie Verf. annimmt, durchzogen von radiär gestellten, eng nebeneinander liegenden Kanälchen, in denen die Körnchen wahrscheinlich infolge von Kontraktionen der Kanälchen selbst sich hin und her bewegen; die großen Verschiebungen des Pigmentes, die Ballung und Wiederverästelung, kommen durch abwechselnde Kontraktion und Erschlaffung des Kanälchenprotoplasmas im Zentrum und in der Peripherie zustande. Mit dieser Annahme stimmen alle beobachteten Bewegungsphänomene an den Körnchen überein: die Körnchenreihen sind allesamt parallel; die Bewegung findet in der Längsachse der Verzweigungen statt; oft bewegt sich innerhalb eines und desselben Fortsatzes eine Körnchenreihe zentripetal, die Nachbarreihe zentrifugal; oft werden Teile eines Fortsatzes abgeschnürt, während der zentrale Teil des Pigmentes in das Zentrum abfließt (lokale Kontraktion); die Erscheinungen sind bei Melano- und bei Chromatophoren ganz dieselben. Verf. ist es auch gelungen die ganzen Erscheinungen kinematographisch festzuhalten und zu demonstrieren. S. Lieben (Prag).

W. J. Crozier. *Note on the pigment of a Bermuda nudibranch, Chromodoris zebra Heilprin.* (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 491.)

Verf. teilt eine Reihe von Beobachtungen über die chemischen Eigenschaften, Löslichkeitsverhältnisse, die Absorptionsspektren usw. des Pigmentes in der Haut des Chromodoris-Zebra mit.

R. Thiele (Berlin).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur les constances cellulaires. Teneur des cellules en eau. I.* (Labor. de Physiol. physico-chim.

de l'École des Hautes-Études. Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 1, p. 1.)

Zellen werden zusammengesetzt aus permanenten Grundstoffen, den sogenannten Zellkonstanten, deren Verhältnis zueinander ein ganz bestimmtes ist, das nur geringe Veränderungen zeigt. Das Mengenverhältnis der einzelnen Zellkonstanten in den verschiedenen Geweben ist wechselnd.

Eine derartige Zellkonstante ist das Wasser. Für jedes Gewebe ist also ein ganz bestimmter Gehalt an Wasser charakteristisch. Bei verschiedenen Tieren ist der Wassergehalt der gleichen Gewebe von ungleichem Werte, doch können sie stets gemäß ihres Wassergehaltes nach einer bei den verschiedenen Tieren stets gleich bleibenden Reihenfolge geordnet werden. (Lewin (Berlin).

R. Levy. *Über den Einfluß der Kalksalze auf die Bildung von Transsudaten und Exsudaten.* (A. d. chir. Univ.-Klinik in Breslau; Direktor: Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. Küttner.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 19, S. 949.)

Verf. konnte sich von einer transsudathemmenden Wirkung des Chlorkalziums nicht überzeugen. Im Gegenteil war die Flüssigkeitsausschwitzung in die Gewebe und vor allem in die Pleurahöhle bei den Kalktieren wesentlich stärker als bei den unbehandelten Kontrolltieren.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Pflanzenphysiologie.

Fr. Hühn. *Die Chemie der pflanzlichen Zellmembran.* (Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXVII, 1/2, S. 21.)

Verf. gibt eine historisch-kritische Betrachtung der Materie unter besonderer Berücksichtigung der Forschungen J. Königs und seiner Schule.

K. Boas (Straßburg i. E.).

R. W. Thatcher and G. P. Koch. *The quantitative extraction of diastases from plant tissues.* (Agr. Exper. Stat. St. Paul, Minn.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 759.)

Verff. bestimmen den Diastasegehalt von Pflanzengeweben nach folgender Methode: 16 g des Materials werden in eine weithalsige Flasche von 250 cm³ Inhalt übertragen, bei 0° C mit 200 cm³ destillierten Wassers verdünnt und einige Stunden unter zeitweiligem Schütteln bei 0° C stehen gelassen; dann wird filtriert und das Filtrat bei 0° C aufbewahrt.

Die Lösung von 2·5 g Stärke wird in einem Meßkölbchen von 100 cm³ Inhalt auf 40° C erwärmt, der obige Extrakt auf 40° C erwärmt und davon 10·20 oder 25 cm³ (je nach der Stärke des Präparates) in das Meßkölbchen abgemessen und gleichzeitig zur Kon-

trolle ein ähnliches Kölbchen mit denselben Lösungen und genügend H_2SO_4 gefüllt, um nach Auffüllung zur Marke die Lösung 0.02 n in Bezug auf H_2SO_4 zu machen.

30 Minuten werden beide Lösungen bei 40° C aufbewahrt und dann die Reaktion ähnlich wie bei der Kontrolle mit derselben Menge H_2SO_4 zum Stillstand gebracht. Nun werden die Lösungen auf Zimmertemperatur abgekühlt und auf 100 cm³ verdünnt. 50 cm³ jeder Lösung werden in ein anderes Meßkölbchen von 100 cm³ übertragen, 25 cm³ einer 4%igen Kochsalzlösung und 5 cm³ einer 10%igen Phosphorwolframsäure zugefügt, bis zur Marke verdünnt und geschüttelt.

25 cm³ der klaren Flüssigkeit werden zu 50 cm³ kochender Fehlingscher Lösung zugefügt, 2 Minuten lang gekocht, auf 200 cm³ mit Wasser verdünnt und nach Absetzen des Niederschlages in 50 cm³ der klaren Flüssigkeit das Kupfer volumetrisch mit Thiosulfatlösung bestimmt.
Bunzel (Washington).

Physikalische Chemie.

O. Loránt. *Über Grenzflächenspannungen an der Trennungsfäche zweier Lösungsmittel.* (A. d. physik. Institut d. tierärztl. Hochschule Budapest.) (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 211.)

Loránt's Untersuchungen bestätigen, daß die steighöhen- und stalagmometrische Methode der Messung der Oberflächen- beziehungsweise Grenzflächenspannung auch in den untersuchten Fällen gut übereinstimmende Resultate liefert. „Aus der Oberflächenspannung einer an Luft angrenzenden Flüssigkeit kann die Oberflächenspannung derselben Flüssigkeit an der Trennungsfäche von Wasser nicht berechnet werden.“ (Das ist allerdings richtig, man sollte aber die Oberflächenspannungen der Lösungen von beiden Flüssigkeiten ineinander vergleichen. Ref.)

Es wurde die Wirkung der Elektrolyte, Natr. oleat., Äthylalkohol, Chloralhydrat, Hühnereiweiß, Blutserum auf die Grenzflächenspannung zwischen Wasser einerseits, andererseits Äthyläther, Nitrobenzol, Chloroform, Kohlenstofftetrachlorid untersucht. Die Versuche mit Äthylalkohol und Chloralhydrat stehen mit der Theorie der Narkose von Traube in gutem Einklange.

L. Berceller (Budapest).

M. Rothmann. *Ist das Poiseuillesche Gesetz für Suspensionen gültig?* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Breslau.) (Pflügers Arch., CLV, 6/7, S. 318.)

Theoretisch wird zunächst abgeleitet, daß das Poiseuillesche Gesetz, wenn die Voraussetzungen, die für seine Erklärung gewöhnlich herangezogen werden, zutreffen, für Suspensionen um so weniger

gellen kann, je mehr sich der Durchmesser der suspendierten Körperchen dem Durchmesser der Kapillare nähert. Experimentell wird das durch eine Versuchsanordnung bestätigt, bei der Blut unter gleichmäßig zunehmendem Drucke durch eine Glaskapillare geschickt wurde, während die Geschwindigkeit photographisch aufgenommen wurde. Abgesehen von der Schlußfolgerung, daß das Blut bei seinem Weg durch den tierischen Körper dem Poiseuilleschen Gesetze nicht gehorcht, ergeben sich auch Gesichtspunkte hinsichtlich der Konstruktion von Blutviskosimetern. Reach (Wien).

Fermente.

E. Abderhalden und **A. Fodor**. *Weitere Untersuchungen über das Auftreten blutfremder proteolytischer Fermente im Blute Schwangerer. Untersuchungen der Dialysate mittels Ninhydrin und gleichzeitiger Feststellung seines Stickstoffgehaltes mittels Mikroanalyse.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, S. 765.)

Zur Ergänzung der Ninhydrinprobe untersuchten die Verff. das Dialysat auf seinen Stickstoffgehalt. Baut das Serum das Plazentargewebe ab, so ist nach den Untersuchungen der Verff. im Dialysat eine Zunahme stickstoffhaltiger Substanzen im Serum nachweisbar.

K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Abderhalden und **L. Grigorescu**. *Biologische Prüfung der Ergebnisse des Dialysierverfahrens.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, S. 767.)

Es wurde Kaninchen:

1. das Dialysat vom Serum Nichtschwangerer + Plazenta und
2. das Dialysat vom Serum Schwangerer + Plazenta injiziert.

Die letztgenannten Versuche ergaben die Anwesenheit von Abwehrfermenten im Blute und Abbau von Plazenta-eiweiß.

K. Boas (Straßburg i. E.).

P. Saxl. *Zur Kenntnis der proteolytischen Enzyme im Serum Gesunder und Kranker.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik in Wien.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 18, S. 825.)

Sämtliche untersuchte Sera konnten ansehnliche proteolytische Tätigkeit gegenüber Wittepepton entwickeln.

K. Boas (Straßburg i. E.).

L. Brieger und **Schwalm**. *Über den Nachweis von Fermenten und Antifermenten auf Farbplatten* (A. d. hydrother. Anstalt. d. Univ. in Berlin; Leiter: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Brieger.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 18, S. 839.)

Die Verff. verwendeten statt der früher angegebenen einfachen nunmehr gefärbte Löfflerplatten zur Antitrypsinbestimmung. Dieselben werden in folgender Weise hergestellt:

In 80 cm³ frischem Rinderserum und 20 cm³ einer 2%igen Traubenzuckerbouillon werden 5 Tropfen einer 10%igen Farbstofflösung hinzugesetzt. Als besonders geeignet hat sich ein Safraninfarbstoff erwiesen, der nach seiner Konstitution als Tetraäthylbenzosafraninchlorid zu bezeichnen ist und unter dem Namen Irisviolett in den Handel kommt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. Griesbach. *Zur quantitativen Ausführung der Abderhaldenschen Schwangerschaftsreaktion mittels der Stickstoffbestimmung im Dialysate.* (A. d. städt. chem.-physiol. Institut in Frankfurt a. M.; Direktor: Prof. Dr. Embden.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, S. 979.)

Verf. benutzte die Stickstoffbestimmung im Dialysat, und zwar bediente er sich zur Prüfung der Hülsen auf Peptondurchlässigkeit der Mikrostickstoffbestimmung nach J. Bang. Die Resultate sind, soweit sich an dem bisherigen kleinen Material des Verf. feststellen ließ, sehr ermutigend.

K. Boas (Straßburg i. E.).

B. B. Crohn and A. A. Epstein. *The stimulating effect of serum on pancreatic amylase.* (Mt. Sinai Hosp., New York, City.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 317.)

Verff. stellen fest, daß die amylolytische Wirkungsfähigkeit von Hundepankreasauszügen durch kleine Mengen von Menschen- oder Hundeserum auf das 2- bis 3fache erhöht wird; wenn menschlicher Duodenalininhalt als Enzympräparat benutzt wird, erhöht das menschliche Serum die Wirkung um das 5- bis 7fache. Dabei werden 0.25 cm³ verdünntes (1 : 4) Serum für 0.25 cm³ verdünnten (1 : 10) Duodenalininhalt benutzt.

Die aktivierende Substanz in Serum ist nicht koagulierbar und kann durch Dialyse aus dem Serum entfernt werden. Die Salze des Serum allein üben an sich eine aktivierende Wirkung auf Pankreasamylase aus.

Bunzel (Washington).

J. J. Nitzesco. *Les ferments zéinolytiques dans le sang des pellagreu.* (Inst. de Physiol. de Bucarest.) (C. R. Soc. de Biol., LXXXVI, 17, p. 829.)

Frischer Mais ist bei ausschließlicher Ernährung mit demselben für Tiere und Menschen schädlicher als solcher, der längere Zeit gelagert hat; namentlich bei Pellagrakranken trifft dies zu. Mit Hilfe des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens wurden denn auch im Blute von Pellagrakranken, die mit Mais genährt waren, Fermente gefunden, welche das Zein, den Eiweißkörper des Maises, abbauten, während dies bei Gesunden nicht der Fall war. Der Übergang der Fermente ins Blut erfolgt in der Darmwand, welche bei

Pellagrakranken fast stets geschädigt ist. Auch nach dem Verschwinden aller anderen Krankheitssymptome verbleiben noch die Fermente im Blute.
S. Lieben (Prag).

M. Falk. *Über die Einwirkung von Serum auf Ureasen (spezifische Auxoureasen).* (A. d. biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 298.)

Die in der Sojabohne enthaltene Urease wird durch Zusatz von normalen Tierseren in ihrer harnstoffzersetzenden Wirksamkeit beträchtlich verstärkt, während die in den Akaziensamen enthaltene Urease eine Förderung durch Serum nicht erfährt. Die „auxoureatische“ Substanz des Serums ist nicht dialysabel und wird weder durch 1stündiges Erwärmen auf 55° C noch durch 2 Minuten langes Aufkochen abgeschwächt. Mit Sojaextrakten vorbehandelte Kaninchen zeigen gewöhnlich eine Verminderung ihrer auxoureatischen Wirksamkeit.
G. Bayer (Innsbruck).

M. Falk. *Über das Schicksal der Soja-Urease im normalen und im vorbehandelten Organismus.* (A. d. biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 316.)

Während normales Kaninchenserum keine Urease enthält, ist im Serum von mit Sojaextrakt vorbehandelten Tieren 4 bis 48 Stunden nach der Injektion kreisende Urease im Blute nachweisbar. Im Serum eines vorher einmal mit Soja vorbehandelten Tieres wurde nach einer späteren, zweiten Zuführung des Extraktes eine bedeutende Vermehrung der kreisenden Urease gegenüber den nur einmal gespritzten Tieren beobachtet. Hingegen ist nach mehrfacher Vorbehandlung mit Soja eine Verminderung oder ein Fehlen der kreisenden Urease festzustellen. Auch mit Robiniaextrakten vorbehandelte Tiere zeigen nach einer späteren Sojaextraktinjektion einen verminderten Gehalt des Serums an kreisender Urease.

G. Bayer (Innsbruck).

Pharmakologie und Toxikologie.

G. Dreyer und **E. W. A. Walker.** *Kritische Erörterung der Frage der tödlichen Minimaldosis und ihrer Beziehung zum Zeitfaktor.* (A. d. Institut f. allg. Pathol. u. Bakteriolog. d. Univ. Oxford.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 112.)

Bei Warmblütern muß die Dosierung von Giftpräparaten, wie die Verff. in einer früheren Arbeit ausführten, nicht im Verhältnis zum Körpergewicht, sondern zur Körperoberfläche berechnet werden. Es ist jedoch nicht richtig, dabei ein willkürlich angenommenes Tiergewicht und eine willkürlich festgesetzte Zeitdauer bis zu Eintritt des Todes zugrunde zu legen. Die Verff. berechnen vielmehr auf Grund eigener und fremder Versuche folgende Formel:

$$\frac{1}{D_0 - \alpha} - \frac{1}{D_j - \alpha} = k(T_0 - T_1).$$

Darin bedeuten D_0 und D_j die Konzentrationen der Präparate in „Oberflächendosen“, entsprechend den Zeiten T_0 und T_1 , in denen die tödliche (oder irgend eine andere gewünschte) Wirkung auf das Tier erfolgt; α ist eine die „unwirksame“ Dosis der verwendeten Substanz darstellende Zahl; k ist eine Konstante, die erst für die betreffende Substanz und Tierspezies bestimmt werden muß. Die Berechnungsweise ist insbesondere für Toxine und Antitoxine gedacht.

Reach (Wien).

P. D. Siccardi. *Études sur l'action du plomb. I. Action locale du plomb sur les mouvements rythmiques et sur le tonus de l'intestin.* (Inst. de Physiol. Univ. Padua.) (Arch. ital. de biol., LX, p. 367.)

Die Wirkung des Bleies auf die Darmbewegungen (Tonus und Rhythmus) variiert je nach der Dosis und dem Darmabschnitt. Starke Gaben bewirken eine Herabsetzung, schwache eine Erhöhung des Tonus; dabei ist aber auch der Darmabschnitt von Wichtigkeit, indem am Dünndarm die hypertonischen, am Dickdarm die hypotonischen Erscheinungen vorherrschend sind. Zwischen der Wirkung auf den Tonus und der Wirkung auf den Rhythmus der Peristaltik besteht kein Parallelismus. Die Waschung des vergifteten Darmes stellt rasch wieder die normale Motilität her, was darauf hindeutet, daß das Blei keine bemerkenswerte Schädigung der erregbaren Elemente des Darmes hervorruft.

J. Matula (Wien).

O. Bocchi et O. Barbieri. *Sur un nouveau composé du vanadium. Contribution à la pharmacologie de cet élément.* (Inst. pharm. Univ. Parma.) (Arch. ital. de biol., LX, 3, p. 336.)

Es wird die biologische Wirksamkeit einer neuen von den Verff. dargestellten Vanadiumverbindung, und zwar eines nukleinsäuren Vanadiums untersucht. Auf Enzyme hat dasselbe in geringen Dosen keine oder eher eine fördernde Wirkung, während es in stärkeren Konzentrationen auf diese hemmend einwirkt. Antiseptische Wirkungen kommen ihm keine zu. Injektion in den Tierkörper bewirkt ähnliche Erscheinungen wie die Injektion anorganischer Vanadiumverbindungen, jedoch ist seine Giftigkeit viel geringer als die der letzteren; außerdem ist eine ziemlich weitgehende Gewöhnung bei länger fortgesetzter Behandlung möglich.

J. Matula (Wien).

R. A. Dutcher and M. Steel. *The elimination and retention of arsenic as determined by the Koch-Norton method.* (Univ. of Missouri.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 770.)

Verff. lassen 2 Hunde A und B je 35 mg Arsentrioxyd einnehmen. Hund A wird 24 Stunden danach getötet und Hund B 21 Tage nach der Arseneingabe. Während dieser Zeit werden 71% des Arsens im

Harn ausgeschieden und keines im Kote. Die Arsenbestimmungen werden nach der Koch-Norton-Methode ausgeführt. Der Prozentgehalt der Organe an As_2O_3 ist in folgender Tabelle wiedergegeben:

Hund A.	Hund B.		
Wirbelsäule	0·0017	Herz	0·0004
Herz	0·0011	Hirn	0·0004
Muskel	0·0010	Leber	0·0002
Hirn	0·0010	Darm	0·0002
Leber	0·0009	Wirbelsäule	0·0002
Darm	0·0008	Milz	0·0002
Milz	0·0008	Muskel	0·0002
Magen	0·0006	Nieren	0·0001
Lunge	0·0004		
Nieren	0·0004		
Blut	0·0002		
Haut	0·0001		

Bunzel (Washington).

W. J. Penfold et H. Violle. *Sensibilisation de l'organisme à certains produits bactériens par l'hématolyse.* (Compt. rend., CLVIII, 7, p. 521.)

Hort und Penfold hatten (1912) gezeigt, daß Bakterienprodukte bei der intravenösen Injektion eine sehr viel höhere Giftigkeit erlangen, wenn sie in großen Mengen destillierten Wassers gegeben wurden. Das wird jetzt auf Grund einer Anzahl Kaninchenversuche erklärt durch eine Sensibilisierung des Organismus für das betreffende Gift durch die gleichzeitige Hämolyse.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Chio. *Sur la diverse toxicité des acides stéréo-isomères tartariques.* (Arch. ital. de biol., LX, p. 283.)

Die vier stereoisomeren Weinsäuren: Rechtsweinsäure, Linksweinsäure, die racemische und die Mesoweinsäure unterscheiden sich in ihrer physiologischen Wirkung. Die Toxizität ist: Linksweinsäure, Rechtsweinsäure, racemische, Mesoweinsäure = 31 : 14 : 8 : 6. Autor hat in einer Reihe von Versuchen in vivo und in vitro nachgewiesen, daß die Reaktionen zwischen diesen Säuren und den im Serum enthaltenen Salzen quantitativ gleich sind sowie daß die elektrische Dissoziation der vier Säuren im Serum die gleichen Werte ergibt. Es kann der Unterschied in der Toxizität nicht von der Konzentration der freien H-Ionen im Blute abhängen, denn diese Konzentration erreicht in vivo wie in vitro die gleichen Höhen. Jedoch fixieren die vier Säuren das Kalzium sowohl im Serum wie in wässrigen, CO_2 -gesättigten $CaCO_3$ -Lösungen mit verschiedener Schnelligkeit. Bringt man die Säuren direkt in die Zirkulation, so zeigt es sich, daß ihre Toxizität der Schnelligkeit, mit der sie Kalzium aus dem Blute fällen, parallel geht.

J. Adler - Herzmark (Wien).

E. Reinecke. *Digitalis und Muskulatur.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX; 5/6, S. 439.)

Die Digitalis wirkt elektiv auf die Muskulatur des Herzens ein, nicht auf die periphere Muskulatur. E. v. Czychlarz (Wien).

E. Friedberger und G. Goretti. *Wirkt arteigenes Eiweiß in gleichem Sinne „blutfremd“ wie artfremdes?* (A. d. pharm. Institut d. Univ. in Berlin; Direktor: Gen. Med.-Rat Prof. Dr. A. Hefter, Abt. f. Immunitätsforsch. u. exper. Ther.; Vorsteher: Prof. Dr. E. Friedberger.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 17, S. 78.)

Es besteht gegenüber arteigenem Organeiweiß keine Blutfremdheit, die mit der parallel gesetzt werden kann, welche gegenüber artfremdem durch die Immunitätsmethoden, speziell durch die Anaphylaxieforschung, aufgedeckt worden ist.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Immunitätslehre.

C. T. Broeck. *The non-antigenic properties of racemized egg albumin.* (Harvard Med. School.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 369.)

Verf. razemisiert Eiweiß, indem er solches 3 Wochen lang mit n NaOH bei 37° C stehen läßt. Auch große Mengen (0.06 g), intra-abdominal injiziert, sensibilisieren Meerschweinchen für Eiweiß nicht, und Eiweiß sensibilisiert nicht für seine optisch inaktive Form. Bei Anwendung des Eiweißes als Antigen bei Kaninchen kann das Komplement vollkommen mittels 0.1 cm³ Antieißserum gebunden werden; wenn dagegen das Serum mit razemisiertem Eiweiß oder das Eiweiß mit dem Serum eines Kaninchens, welches razemisiertes Eiweiß erhalten hat, vermischt wird, findet keine Fixation statt.

Bunzel (Washington).

Ch. Livon. *Contribution à l'étude du sérum. hypophysotoxique.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 512.)

Das Serum von Kaninchen, die mit intraperitonealen Injektionen von Meerschweinchenhypophysen vorbehandelt sind, wird jungen Meerschweinchen wiederum intraperitoneal injiziert. Die Versuchstiere erleiden — im Vergleiche zu den Kontrolltieren — einen vorübergehenden Stillstand im Wachstums, der nach einiger Zeit wieder vollständig ausgeglichen wird. Sonstige Störungen treten nicht auf.

F. Reines-Lemberger (Wien).

G. Izar und G. di Zuattro. *Synthetische Antigene zur Meiostagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten. 2. Mitt.: Über einige Verbindungen der Fettsäuren mit Proteinen.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. zu Catania.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. S. 226.)

Die Verbindungen von Glykokoll und α -Alanin mit Palmitin-, Stearin-, Laurin- und Myristilsäure verhalten sich bei Zusatz von Tumorseris und normalen Seris stalagmometrisch gleich. Von den Verbindungen der genannten Fettsäuren mit Pepton „Witte“ zeigt nur eine, nämlich das Myristilpepton mit menschlichen oder tierischen Tumorseren eine wahrnehmbare Zunahme der Tropfenzahl im Meio-
stagminversuche. Analoge synthetische Antigene zur Meio-
stagminreaktion liefern zahlreiche andere Eiweißkörper beziehungsweise Eiweißspaltprodukte mit der Myristilsäure.

G. Bayer (Innsbruck).

G. Izar und P. Ferro. *Synthetische Antigene zur Meio-
stagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten.* 3. Mitt.: *Mannitester.* (A. d. Institut
f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. Univ. zu Catania.) (Biochem.
Zeitschr. LIX, 3/4, S. 234.)

Die nach dem Verfahren von Blorr hergestellten Stearil-, Lauril-, Palmitil- und Myristilsäuremannitester zeigen Tumorseris und Normalseris gegenüber das gleiche Verhalten, sind daher als Antigene zur Meio-
stagminreaktion unverwendbar. G. Bayer (Innsbruck).

G. Izar und P. Ferro. *Synthetische Antigene zur Meio-
stagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten.* 4. Mitt.: *Cholesterinester.* (A. d. Institut
f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. zu Catania.) (Ebenda,
S. 336.)

Auch die Cholesterinester der Stearin-, Laurin-, Palmitin- und Myristinsäure lassen eine stalagmometrische Differenzierung von normalen und Tumorseren nicht zu. G. Bayer (Innsbruck).

Physiologische Methodik.

C. Metz. *Okular-Zählplatte.* (Münchener med. Wochenschr., LXI,
18, S. 991.)

Die Beschreibung der Zählvorrichtung und der technischen Ausführung des Verfahrens ist im Original nachzulesen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

J. M. Lahy. *Un vibreur à réglage étendu pour les appareils uti-
lisés en psychologie expérimentale.* (Journ. de physiol. et de pathol.
gén., XVI, 1, p. 39.)

Verf. gibt einen Apparat an, welcher für physiologische und psychologische Versuche zur Zeitmarkierung dient und welcher Pendel, Metronom und Stimmgabel in sich vereinigt. Der Apparat ist derart regulierbar, daß seine Schwingungen im Minimum 2 pro Sekunde, im Maximum mehrere Tausend in der Sekunde betragen können.

Lewin (Berlin).

H. H. Bunzel. *A simplified and inexpensive oxidase apparatus.* (U. S. Dep't. of Agr., Washington D. C.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 409.)

Beschreibung einer vereinfachten Form des Apparates vom Verf. zur Bestimmung von Oxydasen in Pflanzensäften.

Autoreferat.

F. Stoltz. *Die Brombestimmung des Alkohols in ihrer Anwendung auf toxikologische Untersuchungen.* (A. d. pharm. Institute d. Univ. in Gießen; Direktor: Prof. Dr. Geppert.) (Inaug.-Dissert., Gießen, 1913.)

Die Brombestimmung des Alkohols ist nach den Untersuchungen des Verf. auch für toxikologische Untersuchungen sehr wertvoll. Sie gestattet außerordentlich scharfe Bestimmungen kleiner Alkoholmengen, die sich früher der Analyse entzogen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

W. R. Bloor. *A method for the determination of fat in small amounts of blood.* (Washington Univ., St. Louis, Mo.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 377.)

Verf. bestimmt Fett in sehr kleinen Mengen Blut dadurch, daß er dasselbe mit einer Alkoholätherlösung erschöpft, das Fett mit Äthylnatrium verseift, die Seife in Wasser löst, mit HCl fällt und den Niederschlag nephelometrisch bestimmt.

Bunzel (Washington).

F. G. Benedict. *Note on the conversion of creatine to creatinine.* (Carnegie Institute of Washington, Boston, Mass.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 363.)

Für die Autoklavenmethode, deren Einführung allgemein dem Verf. im Zusammenhang mit V. C. Meyers zugeschrieben wird, ist bloß der letztere verantwortlich.

Bunzel (Washington).

S. S. Graves and Ph. A. Kober. *Tricresol as a substitute for toluene in enzyme work.* (Harriman Res. Labor., Roosevelt Hosp., New York.) (Journ. of Americ. Chem. Soc., XXXVI, p. 751.)

Beim Arbeiten mit Enzymen ziehen Verff. Trikresol dem Toluol vor, da das erstere:

1. nahezu nicht flüchtig ist;
2. in Wasser bis zu 2% löslich und
3. aus Pipetten rein abläuft.

Versuche der Verff. zeigen, daß es sich in 0.5%igen Lösungen bei Untersuchungen mit Trypsin, Pepsin, Urease und Diastase und in 0.2%igen Lösungen beim Arbeiten mit Erepsin und Invertase eignet; bei Lipasen ist das Trikresol weniger brauchbar.

Bunzel (Washington).

E. Herzfeld. *Versuche mit Triketohydrindenhydrat. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der $\text{NH}_2 \cdot \text{COOH}$ -Gruppe.* (A. d. chem. Labor. d. med. Univ.-Klinik Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 249.)

Verf. hat die Ninhydrinreaktion mit Hilfe des Spektrophotometers quantitativ ausgebaut und auf eine Anzahl von Substanzen sowie auf verschiedene Sera angewendet. Der Extinktionskoeffizient ist proportional dem Prozentgehalt an NH_2COOH . Beim Untersuchen der Sera ergab sich, daß die Sera von Schwangeren nach dem Dialysieren auch ohne vorheriges Digerieren mit Plazenta schon höhere Werte gaben als die normalen Sera. Hingegen bauten auch normale Sera Plazenta in geringem Umfange ab. Verf. widerspricht infolgedessen der Annahme der Spezifität der abbauenden Faktoren und nimmt nur quantitative, nicht qualitative Unterschiede in dieser Hinsicht zwischen dem Serum Normaler und Schwangerer an.

Reach (Wien).

E. Herzfeld. *Über eine quantitative Tryptophanbestimmungsmethode.* (A. d. chem. Labor. d. med. Univ.-Klinik Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LVI, 3, S. 258.)

Um den Tryptophangehalt eines Eiweißkörpers zu bestimmen, wird je 1 g von diesem mit Pankreatin (dessen Gehalt an Tryptophan gesondert bestimmt sein muß) verdaut. Ein bestimmter Teil der Verdauungsflüssigkeit wird mit einer salzsauren Lösung von p-Dimethylaminobenzaldehyd und konzentrierter Salzsäure versetzt und bei Zimmertemperatur etwa 30 Stunden hingestellt. Die entstehende blaue Lösung wird dann mit einer eingestellten Lösung von Kupferoxydammoniak kolorimetrisch oder spektrophotometrisch verglichen. An prozentigem Tryptophangehalt verschiedener Eiweißkörper wurde ermittelt: Wittepepton 1·25, Blutfibrin 1·05, Albumin aus Blut und Milch 0·95 und 0·91, Kasein 0·51, Hühneriweiß 0·52, Globulin aus Kürbiskernen 0·61, Edestin aus Ölsamen 0·58, Hühneriweiß 0·52, Pflanzenleim 0·42, Legumin aus Erbsen 0·33, Vitellin aus Kürbis 0·3, Elastin 0·22, Kaseoglutin 0·08, Glutenkasein aus Weizenkleber 0·07, Konglutin aus gelben Lupinen 0·06, Tyroalbumin 0·05, Pflanzenfibrin 0·04, Keratin 0·03, Weißbrot 0·03, Milch 0·02.

Malfatti (Innsbruck).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

D. W. Wilson. *The comparative chemistry of muscle: The partition of non-protein water-soluble nitrogen.* (Univ. of Yale, New Haven, Conn.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 385.)

Verf. studiert die Stickstoffverteilung in Auszügen von Muskeln folgender Tiere: *Sycotypus caniculatus*, *Venus mercenaria*, *Pecten*

irradians, *Loligo pealii*, *Limulus polyphemus* und *Petromyzon marinus*. Die Muskeln von *Petromyzon marinus* haben den kleinsten Gehalt an Gesamtextraktivstickstoff, wovon das meiste Nicht-Aminostickstoff war. Der Gesamtaminostickstoff beträgt nur 4% des Gesamtextraktivstickstoffes, während Venus und Pecten über 50% enthält. Während bei *Petromyzon* der größte Teil des Aminostickstoffes durch Phosphorwolframsäure fällbar ist, kommt bei den Avertebraten der Hauptteil des Stickstoffes als Monoamino-N vor.

Der Nichtaminostickstoff, welcher in großen Mengen in all den Auszügen vorkommt, besteht aus Betain, Harnstoff, Prolin, Arginin, Histidin und Kreatin. *Petromyzon*-Muskel enthielt 0.24% Kreatin, während die Avertebraten keines aufwiesen.

Für Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Bunzel (Washington).

Wl. Gulewitsch. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.*

14. Mitt.: *Über das Karnosin und Karnosinnitrat.* (A. d. med.-chem. Labor. d. Univ. Moskau.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 1, S. 1.)

J. Smorodinzew. 15. Mitt.: *Über das Vorkommen des Karnosins, Methylguanidins und Karnitins im Pferdefleisch.* (Ebenda, S. 12.)

Frühere Mitteilungen über die Konstanten des Karnosins und Karnosinnitrats waren stark beeinflußt durch eine Beimengung einer unbekanntes, sirupartigen, stark linksdrehenden Substanz. An ganz reinen Substanzen werden diese Werte nun korrigiert. In bezug auf die Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. In der zweiten Arbeit wird das Vorkommen der im Titel genannten Substanzen auch im Pferdefleisch festgestellt, und zwar pro Kilogramm frischer Muskeln 1.82 g Karnosin, 0.83 g Methylguanidin und 0.2 g Karnitin. Die Methode der Trennung der Basen durch die Löslichkeit der Phosphorwolframate kam bei einem der Versuche auch in Anwendung, ergab zwar für die Reinheit der löslichen Anteile günstige Resultate, genügte aber nicht den Ansprüchen auf möglichst vollständige Abscheidung der gesuchten Substanzen.

Malfatti (Innsbruck).

H. Einbeck. *Über das Vorkommen von Bernsteinsäure im Fleischextrakt und im frischen Fleische.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 2, S. 145.)

Die Bernsteinsäure wurde früher als ein postmortales Produkt der Eiweißfäulnis angesehen. Siegfried hielt sie, nicht ohne Widerspruch zu finden, für einen integrierenden Bestandteil seiner Phosphorfleischsäure; aus der Zersetzung dieses Extraktivstoffes im Verlaufe der Untersuchung sollte allenfalls in den Mutterlaugen von der Eiweißfällung der Phosphorfleischsäure vorgefundene Bernsteinsäure stammen. Verf. konnte tatsächlich aus diesen Mutterlaugen Bernsteinsäure durch Eisenfällung isolieren. Der geringe

Phosphorgehalt dieser Fällungen und der letzten Mutterlaugen bewies aber, daß es sich nicht um eine Zersetzung der Phosphorfleischsäure handeln konnte, wenn die Annahme eines solchen Stoffes überhaupt begründet ist. Die Bernsteinsäure ist im frischen Fleische präformiert und konnte aus solchem sogar reichlicher erhalten werden (0·24 g aus 1·5 kg ganz frischen Hundefleisches) als aus älterem Fleisch. Die Angabe von Batelli und Stern, daß Bernsteinsäure durch frisches Muskelgewebe zu Äpfelsäure oxydiert wird, kann sich höchstens auf geringe Mengen neben der Bernsteinsäure gefundener (nur qualitativ nachweisbarer) Äpfelsäure beziehen. Da die Bernsteinsäure den respiratorischen Gaswechsel der Gewebe stark beeinflußt, indem sie die Sauerstoffaufnahme stark vermehrt, die Kohlensäurebildung dagegen vermindert, ist das Vorkommen dieses Stoffes im frischen Muskelgewebe von hohem Interesse. Malfatti (Innsbruck).

F. Bottazzi e G. Quagliariello. *Propriétés chimiques et chimico-physiques du suc des muscles striés et des muscles lisses.* (Arch. ital. de biol., LX, p. 255.)

In einer vorhergehenden Arbeit fanden diese Autoren den Proteingehalt im Muskelsaft zwischen 2·67% und 4·53% (von quergestreiften Muskeln). Wendet man nun mehr oder feineren Quarzsand und mehr Kieselgur zum Zerstören der Muskelfasern an, so müssen mehr Proteine auspreßbar sein. Tatsächlich erhielten sie diesmal 5·32 bis 9·54% an Gesamtprotein, Zahlen, die sich wahrscheinlich vergrößern lassen. Die Technik der Separation des Myosins vom Myoprotein, einem löslichen Muskeleiweiß, wurde ebenfalls verbessert. Sie fanden trotz großer unvermeidlicher Verluste durch das Filtrieren usw. 33% bis 61% des Gesamtproteins an Myosin. Interessant ist es, daß die Muskeln des Stieres relativ weniger Myosin enthielten als die des Hundes, die der Kröte weniger als die des Frosches. Es besteht hier der Unterschied zwischen roten und weißen, weniger und mehr quergestreifte Fibrillen enthaltenden, langsamer und rascher arbeitenden Muskeln.

J. Adler - Herzmark (Wien).

N. Ebbecke. *Wirkung allseitiger Kompression auf den Froschmuskel* (Pflügers Arch., CLVII, 1/3, S. 79.)

Hoher, allseitiger, kurz dauernder Druck in der Stärke von 200 bis 300 Atmosphären sowie Druckstöße bis zu 200 Atmosphären erwiesen sich am Froschmuskel als nicht reizgebend. Zur Prüfung der Erregbarkeit des Froschmuskels durch noch höheren Druck wird der eventuell kurarisierte Muskel im Lumen eines hohen mit physiologischer NaCl-Lösung oder mit Öl gefüllten Stahlzylinders, der zur Druckerhöhung mit einer Cailletetschen Presse verbunden wird, aufgehängt. Die Registrierung der Längenverkürzung der Muskel geschieht durch Kontaktschließung oder -unterbrechung und Ableseung an einem Ampèremeter, wobei aber der Muskel selbst nicht

vom Strom durchflossen wird. Es zeigt sich nun, daß bei einer Geschwindigkeit des Druckanstieges zwischen $\frac{1}{2}$ Sekunde und einer Minute 300 bis 400 Atmosphären genügen, um als Kompressionswert einen frischen Gastroknemius zur Kontraktion zu bringen, wobei Temperatur und Medium keine Rolle spielen; Entlastungszuckungen beim Aufhören des Druckes fehlen. Durch Dauerdruck läßt sich eine Dauerverkürzung für die Dauer des Druckes erzielen; doch lassen sich durch Abstufung des Druckes und durch Abstufung seiner Dauer alle Übergänge von der einfachen Zuckung über die reversible Dauerverkürzung bis zur irreversiblen Dauerverkürzung und Totenstarre erreichen, ohne daß durch die allseitige Kompression, richtige Dosierung vorausgesetzt, der Muskel geschädigt würde. Während der Dauerverkürzung zeigt der Muskel keine fibrillären oder spontanen Zuckungen und am Saitengalvanometer keinen tetanischen Aktionsstrom; doch reagiert er auf elektrischen Reiz mit Zuckung und Aktionsstrom. Als auslösende Ursache für die Verkürzung nimmt Ebbecke die allgemeine stärkere Ionisierung, sowie die Vermehrung und Steigerung der Ionenkonzentration im Muskel an.

Schiller (Wien).

W. Lahm. *Beitrag zum histologischen Verhalten der Nervenzellen nach Einführung von Abrin bei giftempfindlichen und immunisierten Tieren.* (A. d. Labor. d. psych. Klinik d. Univ. zu Heidelberg; Direktor: Prof. Dr. Nissl.) (Inaug.-Dissert., Heidelberg, 1913.)

1. Abrin ruft bei subkutaner Injektion bei Kaninchen Veränderungen der motorischen Nervenzellen hervor.

2. Die Intensität und die Ausdehnung dieser Veränderungen ist abhängig von der Dose und von der Zeitdauer des Versuches, wächst proportional diesen Größen.

3. Immunisierte Tiere (sowohl bei aktiver wie bei passiver Immunisierung) zeigen keine oder nur äußerst geringe Veränderungen des Äquivalentbildes (Chromophilie).

4. Erhalten passiv immunisierte Tiere die Giftdosen in Fraktionierung, so können die Tiere sterben und es treten Veränderungen der Zellen auf, obwohl die einverleibte Serummenge das Mehrfache der angewandten Giftdosen bei einmaligem Zusatz zu neutralisieren vermag.

Diese Veränderungen lassen sich vielleicht als der anatomische Ausdruck des in der Serologie bekannten Dungen - Danysz'schen Phänomens betrachten.

5. Tiere, welche mit genügend hoher Dose vergiftet werden, und welche lange genug leben (30 bis 35 Stunden unterste Grenze) zeigen eine ganz besondere Form der Veränderung in den Spinalganglienzellen (heller, sehr blasser, punktierter Zelleib, heller bläschenförmiger Kern). Da diese Form seither noch nicht bekannt war, so möchte Verf. sie als spezifisch für die Abrinvergiftung ansehen.

K. Boas (Halle a. d. Saale).

E. D. Adrian. *The all-or-none principle in nerve.* (Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 460.)

Wird ein Nerv narkotisiert, so nimmt, kurz bevor völlige Leitunfähigkeit für zentral von der narkotisierten Strecke gesetzte Reize eintritt, die Reizschwelle beträchtlich zu. Dies scheint gegen das Alles- oder Nichts-Gesetz zu sprechen, doch läßt sich dieser Widerspruch auflösen, wenn man annimmt, daß durch Schwellenreize immer nur einige am leichtesten erregbare Fasern in Tätigkeit gesetzt werden. Wenn diese durch die Narkose auch eber ihre Leitfähigkeit verlieren, so müssen später, für die schwerer erregbaren, aber noch nicht narkotisierten Fasern stärkere Reize verwendet werden. Ist diese Hypothese richtig, so dürfen diese Reizstärken doch niemals jene überschreiten, die zur Erzielung einer maximalen Zuckung erforderlich sind. Denn bei dieser reagieren alle Muskelemente, es werden alle Nervenfasern, also auch die schwerer erregbaren gereizt. Dies ergeben auch tatsächlich die angestellten Experimente. Da also einige Fasern früher als die anderen durch die Narkose ausgeschaltet werden, nimmt auch die Zuckungshöhe bei den maximalen Reizen ab.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

Y. Kuno. *Über das im Sitzen willkürlich auslösbare Zittern eines Beines.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Leipzig.) (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 337.)

Fast jedermann kann im Sitzen ein Bein in eine dauernde zitternde Bewegung versetzen, wenn der Fuß nur mit den Zehenballen den Fußboden berührt. Diese Zitterbewegung wird in der Weise hervorgerufen, daß man anfänglich durch einige schwache, aber rasch aufeinander folgende willkürliche Muskelbewegungen den Fuß im oberen Sprunggelenke streckt, d. h. also den Unterschenkel mehrmals rasch hebt und senkt. Die Muskeleerregungen, die dieser Erscheinung zugrunde liegen, wurden vom Verf. mit Hilfe des Saitengalvanometers untersucht. Das Ergebnis dieser Versuche bildet der Nachweis, daß der *Musculus gastrocnemius* während des Zitterns durch Pausen unterbrochene, rhythmische tetanische Kontraktionen vollführt. Für die Pausen sind mitunter „Tonusaktionsströme“ nachzuweisen, in der Mehrzahl der Fälle fehlen sie aber. Dem Prinzip nach dürfte diese Zitterbewegung mit dem bei verschiedenen Erkrankungen des Nervensystems auftretenden Fußklonus identisch sein, bei dem es sich nach neueren Untersuchungen auch um eine Reihe von Tetani und nicht von Einzelerregungen handelt.

L. Löhner (Graz).

Physiologie der Atmung.

J. P. Langlois et E. Socor. *Des échanges respiratoires en milieux chauds (36°) secs ou humides, avec ou sans brassage d'air.* (Labor. de travaux prat. de physiol. de la Fac. de med. de Paris.) (Journ. de physiol. et de pathol. gen., XV, 5, p. 975.)

Tiere (Meerschweinchen), die in einem genügend großen Raum von 26° abgeschlossen werden, zeigen einen regelmäßigen Gaswechsel. Der Kohlensäuregehalt der abgeschlossenen Luft nimmt konstant und regelmäßig zu. Werden die Tiere aber in einem gleich warmen, aber feuchten Medium gehalten, so verläuft die Kurve 1½ Stunden gleichfalls regelmäßig, dann zeigt sie aber einen Knick, je nachdem, ob die abgeschlossene Luftmenge in Bewegung gesetzt wurde oder nicht. Bei ruhender Luft zeigt sich eine Abnahme des respiratorischen Stoffwechsels, bei gut durchgemischter Luft nimmt der Gaswechsel plötzlich beträchtlich zu. Bei heißer, aber trockener Luft scheint die Durchmischung nicht mehr von ausschlaggebender Bedeutung zu sein. Wird aber der abgeschlossenen Luftmenge Leuchtgas zugefügt, so zeigt sich diese Veränderung des respiratorischen Stoffwechsels nicht mehr. Auch an morphinisierten Tieren finden sich je nach der Durchmischung und je nach dem Leuchtgasgehalt beträchtliche Unterschiede. Auffällig ist, daß die Tiere, deren Luft durchgemischt wurde, eine höhere Rektaltemperatur aufwiesen als die, die in ruhender Luft saßen. Dies kann nur darauf zurückgeführt werden, daß durch den vermehrten Gaswechsel die Wärmebildung die Wärmeabfuhr trotz der Bewegung der Luft überwiegt.

Frankfurter (Berlin).

Oxydation und tierische Wärme.

O. Warburg. *Über Verbrennung der Oxalsäure an Blutkohle und die Hemmung dieser Reaktion durch indifferente Narkotika.* (A. d. med. Klinik in Heidelberg.) (Pflügers Arch., 8/10, S. 547.)

Oxalsäure wird in einer Blutkohlensuspension oxydiert. Diese Reaktion wird durch Methyl-, Äthyl-, Propyl- und Phenylurethan gehemmt. Die Reihenfolge der Wirkungsstärken (die angeführte Reihenfolge) ist dabei dieselbe wie für die Oxydationshemmung bei roten Blutkörperchen. Doch wächst die Hemmung der Oxydationsgeschwindigkeit bei den Blutkörperchen schneller mit der Giftkonzentration als bei der Kohle. Zur Erklärung dieser Hemmung muß auf Oberflächenwirkung hingewiesen werden und es liegt die Analogie für die Wirkung der Narkotika im lebenden Körper nahe.

Reach (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

A. W. Sellards. *A clinical method for studying titrable alkalinity of the blood and its application to acidosis.* (Chem. Div. Med. Clin. Johns Hopkins Hosp.) (Johns Hopkins Hosp. Bull., XXV, 278, p. 101.)

In der titrierbaren Alkalität des Blutes können Änderungen erfolgen, die sich qualitativ in der Reaktion von normalem und pathologischem Serum gegenüber Phenolphthalein erkennen lassen. Die geringeren Abnahmen der Alkalität können qualitativ aus dem Verhalten der Sera vor und nach Entfernung des Eiweißes sowie Ersatz des wässerigen Lösungsmittels durch Alkohol (in welchem die Ionisation und Hydrolyse der Karbonate zurückgedrängt ist) festgestellt werden. Es werden Untersuchungen in verschiedenen Fällen experimenteller und pathologischer Azidosis mitgeteilt.

J. Matula (Wien).

O. Loew. *Über die Form des Kalks im Blute.* (Münchener med. Wochenschr., LXI, 18, S. 983.)

1. Die ausgeführten Versuche sowie verschiedene biologische Tatsachen stimmen am besten mit der Folgerung, daß der Kalkgehalt des Serums als Bikarbonat vorhanden ist. Aus diesem kann sekundäres und tertiäres Kalziumphosphat hervorgehen.

2. Bei der für einen Erwachsenen vorgeschlagenen Dosis von 3 g kristallisiertem = rund 1·5 g wasserfreiem Chlorkalzium gelangt dieses als solches gar nicht in das Blut, sondern wird schon innerhalb der Verdauungsorgane mit den Alkalisalzen der Nahrungsmittel und des Pankreassaftes umgesetzt. K. Boas (Straßburg i. E.).

N. Róth. *Eine Modifikation der Bangschen qualitativen Blutzuckerprobe zur Erkennung der Hypoglykämie.* (A. d. III. med. Klinik d. Univ. in Budapest; Direktor: Prof. Baron Alex. v. Korány.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, S. 493.)

Verf. gibt folgende Modifikation der Bangschen Blutzuckerprobe an:

Man setzt eine verdünnte Traubenzuckerlösung an und bestimmt jene Tropfenzahl, die zu dem positiven Ausfall der Bangschen Reaktion nötig ist. Von einer 0·015 $\frac{0}{100}$ igen Dextroselösung genügen bereits 9 bis 10 Tropfen, um auf 5 cm³ verdünnt die Fehlingsche Reaktion positiv zu gestalten. Wenn man 4 bis 5 Tropfen von dieser Dextroselösung den 3 Tropfen Blut der Bangschen Reaktion hinzusetzt, so ist bei einer Nonnogykämie die Gesamtmenge des im Blut befindlichen und des hinzugefügten Traubenzuckers gerade ausreichend, um die Kupferlösung zu reduzieren. Je höher der Grad einer Hypoglykämie ist, um so mehr Tropfen der verdünnten Zuckerlösung wird nötig, um die Reaktion positiv zu gestalten.

K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Mogwitz. *Über den Blutzucker der Säuglinge.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., XII, S. 569.)

Der Blutzuckergehalt des gesunden Säuglings schwankt zwischen 0·07 und 0·11%. Nach stark kohlehydrathaltiger Nahrung macht sich eine mäßige Steigerung bemerkbar. Im Hunger sinkt der Blutzuckerspiegel nach etwa 24 bis 30 Stunden und geht allmählich bis etwa zur Hälfte seines ursprünglichen Gehaltes herab. Auf die ersten Mahlzeiten nach einer Hungerperiode antwortet der Organismus mit einer vorübergehenden Hyperglykämie. — Der Rest der Untersuchungen erstreckt sich auf pathologische Fälle. Methode von Bang. Lederer (Wien).

H. Tachau. *Über die Verteilung des Blutzuckers auf Blutkörperchen und Blutplasma.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXIX, 5/6, S. 421.)

Beim nüchternen Patienten wurde im Plasma ein etwas höherer Zuckergehalt festgestellt als im Gesamtblute respektive in den Blutkörperchen. Bei der alimentären Hyperglykämie ergab sich, daß der Zuckergehalt der Blutkörperchen in der Mehrzahl der Fälle relativ und absolut gestiegen war. E. v. Czychlarz (Wien).

E. Steinitz. *Untersuchungen über die Blutharnsäure.* (A. d. physiol. Institut; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. M. Rubner, u. d. poliklin. Institut f. innere Med. d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 19.)

Die kolorimetrische Methode von Folin wurde so ausgearbeitet, daß sie erlaubt, aus 10 cm³ Blut oder Serum die Harnsäure quantitativ ohne Schwierigkeiten und hinreichend genau zu bestimmen. Mit dieser Methode vorgenommene Untersuchungen ergaben folgende Schlüsse:

1. Das normale Blut enthält bei purinfreier Kost regelmäßig Harnsäure in quantitativ nachweisbarer Menge. Der Wert dieser endogenen Blutharnsäure beträgt rund 0·02 bis 0·04, durchschnittlich 0·03⁰/₁₀₀.

2. Der endogene „Blutharnsäurewert“ beträgt bei der echten Gicht rund 0·04 bis 0·08, durchschnittlich 0·055⁰/₁₀₀.

3. Der „endogene Blutharnsäurewert“ bei atypischer Gicht (Goldscheider) entspricht deren klinischer Stellung als abgeschwächte Gicht. In der Regel finden sich niedrige Gichtwerte, rund 0·04 bis 0·06⁰/₁₀₀, nur in einzelnen Fällen normale Werte, der Durchschnitt ist 0·045⁰/₁₀₀.

4. Purinfreie Diät setzt gegenüber mäßig purinhaltiger die Blutharnsäure in kurzer Zeit nur wenig herab. Bei lange fortgesetzter Diät kann dagegen die Verminderung erheblich werden.

5. Atophan bewirkt regelmäßig erhebliche Verminderung der Blutharnsäure. Die Verminderung fängt bald vom Beginn der Resorption an. Die bekannte Vermehrung der Harnsäureausscheidung im Urin ist darnach wahrscheinlich durch Nierenwirkung zu erklären.

Der Abfall des Blutharnsäurespiegels ist am stärksten nach rasch verabfolgten großen Dosen und verschwindet nach dem Aussetzen des Mittels bald wieder. Wiederholung solcher Atophankuren scheint zu länger andauernder Wirkung zu führen. Kleinere Atophandosen dagegen können die harnsäurevermehrnde Wirkung purinfreier Kost aufheben. K. Böas (Sträßburg i. E.).

L. Adler. *Untersuchungen über den Adrenalinegehalt des Blutes.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXIV, 3/4.)

Der überlebende Meerschweinchenuterus eignet sich besonders zur Adrenalinbestimmung im Blute. Adrenalinbestimmungen im Menschenblut ergaben nur bei Morbus Basedowii erhöhte Werte. Bei chronischer Nephritis und bei Arteriosklerose fanden sich normale Werte. E. v. Czychlarz (Wien).

R. Höber und O. Nast. *Beiträge zum arteigenen Verhalten der roten Blutkörperchen. I. Hämolysen bei gleichzeitiger Einwirkung von Neutralsalzen und anderen zytolysierenden Stoffen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 131.)

Die Wirkung eines Saponins und anderer hämolytisch wirkender Substanzen auf die Blutkörperchen von Pferd, Schwein, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund, Katze, Ziege, Mensch, Rind, Hammel wurde durch die Zugabe von Lithium-, Natrium-, Kalium- und Rubidiumsalzen modifiziert. In ähnlicher Weise wurden verschiedene Anionen verglichen. Es ergab sich, daß die genannten Tierspezies in 3 Gruppen zerfallen, wobei eine Analogie zwischen der Salzwirkung und der Aschenzusammensetzung der Blutkörperchen bei den verschiedenen Tierspezies besteht. Das Hauptergebnis ihrer Versuche erblicken die Verff. darin, daß das Resultat eine Stütze für die Ansicht ist, nach der die Binnenelektrolyte die Funktion der Konservierung einer bestimmten Protoplasmakonsistenz ausüben. Reach (Wien).

Sh. Kozawa. *Beiträge zum arteigenen Verhalten der roten Blutkörperchen. II. Kataphorese und Hämolyse.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 146.)

Untersuchungen über die Wanderungen der roten Blutkörperchen verschiedener Tierarten im Potentialgefälle zeigen, daß diejenige Wasserstoffionenkonzentration, bei der weder Bewegung zur Anode noch zur Kathode stattfindet, von Art zu Art verschieden ist. Ungefähr die gleichen Artdifferenzen finden sich hinsichtlich der Abhängigkeit der Hämolyse von der Wasserstoffionenkonzentration.

Reach (Wien).

P. Girard. *Perméabilité élective des globules rouges aux ions.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 17, p. 817.)

Früher wurde bereits dargetan, daß nicht die Konzentration der Umgebung allein die osmotischen Verhältnisse des roten Blut-

körperchens regelt, sondern auch die An- und Abwesenheit von H- beziehungsweise OH-Ionen; wenn erstere vorhanden sind, so quillt es auch in hypertotonischer Lösung, wenn letztere da sind, schrumpft es auch in hypotonischer Lösung. Da Versuche mit NaCl ergeben hatten, daß die roten Blutkörperchen nur für Cl permeabel sind, nicht aber für Na, wiederholte Verf. seine Versuche, indem er 1 cm³ von in 12% Zuckerlösung gewaschenen Kaninchenblutkörperchen in 2 cm³ einer dem Serum isotonischen BaCl₂-Lösung durch 45 Minuten zentrifugierte; es zeigte sich ein Rückgang des Baryums um 2%, des Chlors um 25%, woraus neuerlich auf die elektive Permeabilität der Blutkörperchenhülle für Säureionen geschlossen wird.

S. Lieben (Prag).

A. Hustin. *Notes sur une nouvelle méthode de transfusion.* (Trav. du labor. de physiol. de l'Univ. libre de Bruxelles, Inst. Solvay.) (Ann. Soc. Roy. des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 4, p. 104.)

Die Methoden der Bluttransfusion sind deshalb so zahlreich, weil die größte Schwierigkeit, die Gerinnung des transfundierten Blutes und die Embolisierung der Gerinnsel, nur sehr unvollkommen beseitigt werden kann. Die Versuche des Verf. erstreckten sich auf die Bedingungen, unter denen das aufgefangene Blut am längsten unverändert bleibt; er untersuchte, wie schnell das gleiche Quantum Blut in steigenden Mengen isotonischer Salz-, Ringer- oder Traubenzuckerlösung koaguliert, er prüfte den Einfluß des diesen Lösungen zugesetzten Natriumzitrates in verschiedenen Konzentrationen und kam zu dem Schlusse, daß sich Blut am besten in einer 5%igen Traubenzuckerlösung von gleicher Menge hält, wenn für je 100 cm³ Blut 20 cg Natriumzitat hinzugefügt werden.

Die Bluttransfusion wurde nunmehr zuerst von Tier zu Tier, dann von Mensch zu Tier und schließlich von Mensch zu Mensch derart gemacht, daß das Blut in der erwähnten Lösung aufgefangen wurde, daselbst, wenn nötig, mit Sauerstoff versehen wurde, um dann in genau dosierter Menge mittels einer Venenpunktionsnadel in die Vene injiziert zu werden. Es kam niemals auch nur zu geringster Thrombenbildung, nie zu Eiweiß- oder Zuckerausscheidung im Urin. Einige Schwierigkeit machte die Sterilisierung der Zuckerlösung; schließlich gelang sie bei knapp 110° C mittels längeren Kochens.

S. Lieben (Prag).

van der Velden. *Die Blutgerinnung nach parenteraler Zufuhr von Eiweißkörpern.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXIV, 3/4, S. 298.)

Jede parenterale Einverleibung dieser der Gruppe der Eiweißsubstanzen angehörigen Stoffe übt in vielfacher Weise auf den Gerinnungsmechanismus Einflüsse aus, akute, subkutane und chronische. Der akute Effekt ist rein endogen, veranlaßt durch die in dem Blute oder in den Geweben hervorgerufenen Störungen. Die subakute Wirkung läßt an eine vermehrte Abgabe von Thrombozym durch die

Gefäßendothelien denken oder an eine veränderte Beschaffenheit der dem Blute zuströmenden Lymphe. Der dritte im Vergleich mit diesen beiden schnellablaufenden als chronisch bezeichnete Effekt besteht in einer Vermehrung des Fibrinogens im Blute.

E. v. Czylharz (Wien).

J. Bordet et L. Delange. *Analyse et synthèse du processus de la coagulation.* (Ann. Soc. Roy. des scienc. med., et nat. Bruxelles, LXXII, 4, p. 87.)

Morawitz hat angegeben, daß Blutserum viel leichter koaguliert, wenn etwas Gewebssaft hinzugesetzt wird, und hat geschlossen, daß bei der normalen Blutgerinnung die Blutkörperchen sich wie andere Körpergewebe verhalten, indem sie die Thrombokinase liefern, während das Plasma den andern, zur Gerinnung wichtigen Bestandteil, das Thrombogen abgibt. Verff. prüften seine Angaben nach und fanden, daß die Thrombokinase oder Serozym von den Leukozyten beziehungsweise Blutplättchen, das Thrombogen oder Zytozym vom Blutplasma geliefert wird; es gelang durch Zusatz von Gewebssaft zu Blutserum ebenso Gerinnung zu erzeugen, wie durch Zusatz roter zentrifugierter, abpipettierter und gereinigter Blutkörperchen. Während das Serozym bei 56° seine Wirksamkeit einbüßt, bleibt das Zytozym auch bei 100° noch wirksam; das letztere stellt einen den Lipoiden ähnlichen Körper dar, von dem eine geringe Menge genügt, um Plasma zur Gerinnung zu veranlassen. — Um die beiden Substanzen gesondert zu studieren, versetzten Verff. Blut mit Kalzium, zentrifugierten, bis die Formelemente aus dem Plasma sich abgeschieden hatten, und hatten nun in den Blutplättchen das Zytozym, im Plasma das Serozym; wurde etwas Baryumsulfat, Kalziumfluorid oder gar dreifach gesättigtes Kalziumphosphat dem Plasma zugesetzt, so gelang es, das Serozym bis auf die letzten Spuren an den Niederschlag zu binden und so die Gerinnung dauernd zu hindern. Wird dieser Niederschlag nun gewaschen, mit physiologischer Kochsalzlösung aufgenommen und mit durchgeleiteter Kohlensäure behandelt, so löst sich das Kalziumphosphat, das Serozym geht ebenfalls in Lösung und kann nunmehr mit hinzugefügtem Zytozym das Thrombin bilden, welches an sich keine Gerinnung hervorruft, wohl aber hinzugesetztes Plasma zur Gerinnung bringt. Daß der mit Kohlensäure behandelte Niederschlag von Kalziumphosphat allein auch ohne Zytozymzusatz die Fibrinogengerinnung befördert, liegt an der Unvollkommenheit der Methoden, Serozym und Zytozym scharf zu trennen; es bleiben auch bei größter Vorsicht Blutplättchen im Blutplasma zurück.

S. Lieben (Prag).

A. Gratia. *Le rôle du contact dans la coagulation du sang.* (Labor. de physiol. de l'Univ. libre de Bruxelles.) (Ann. Soc. Roy. des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 4, p. 92.)

Betrachtet man die 3 Phasen, die sich bei der Blutgerinnung unterscheiden lassen, so wird man finden, daß die Verwandlung des

Fibrinogens in Fibrin und die Bildung des Thrombins aus Serozym Zytozym unter Anwesenheit von Kalksalzen, also das dritte und das zweite Stadium, viel rascher vor sich gehen als das erste Stadium, die Vorbereitung zur Gerinnung durch den Kontakt. Wird das Blut mit Natriumoxalat versetzt, so gerinnt es nicht, weil die Kalksalze durch die Oxalsäure gebunden werden; trotzdem aber geht das Vorbereitungsstadium der Gerinnung, die Wirkung des Kontaktes, so vor sich wie bei normalem Blute; und so wie neue Kalksalze zugesetzt werden, gerinnt dieses Blut sofort, wofern es längere Zeit im Glasgefäße gestanden war. Wird die Probe in paraffiniertem Glase angestellt, so ist die Gerinnung ebenfalls viel rascher als bei glattem Glase. In beiden Fällen ist die Kontaktwirkung offensichtlich. Blutplasma verhält sich bezüglich seiner Gerinnung so, daß alle Phasen derselben sehr viel länger sind, so auch das erste Stadium der Vorbereitung, dabei zeigt sich, daß die Zahl der noch im Plasma vorhandenen Formelemente auf die Schnelligkeit keinen sichtbaren Einfluß hat. Der Kontakt des Blutplasmas mit der Wand des Gefäßes, in dem es bewahrt wird, vermag aus den im Plasma vorhandenen Blutplättchen das Zytozym zu entbinden; denn Blutplasma, das sofort nach seiner Absetzung von den Blutplättchen durch ein Berkefeldfilter geschickt ward, ist völlig ungerinnbar, da es (namentlich die ersten 5 bis 6 cm²) vollkommen zellfrei ist; wird aber erst nach längerer Zeit filtriert, so gerinnt es, obwohl die Blutplättchen entfernt sind.

S. Lieben (Prag).

A. Gratia. *Diminution de la teneur du sang en sérozyme consécutive à l'anémie du foie.* (Labor. de physiol. de l'Univ. libre de Bruxelles.) (Ann. Soc. Roy. des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 4, p. 101.)

Wird einem Hunde die Leberarterie ligiert, so sinkt die Gerinnungsfähigkeit des Blutes, je später nach der Ligatur es entnommen worden ist; welches die Ursache dieses Phänomens sein könnte, bildet die Fragestellung des Autors; man hatte einerseits an eine von der Leber gelieferte gerinnungsfördernde Substanz (Nolf), andererseits an einen Einfluß der Leber auf die Serozyymbildung gedacht. Verf. ligiert nacheinander den Tripus Hölleri, die Art. mesenterica superior und inferior und die Vena portae und extirpiert nach Ligatur des Mesenteriums die gesamten Darmschlingen; so erzielt er völlige Anämie der Leber und erhält das Tier noch etwa 4 bis 5 Stunden lebendig. Eine vor der Operation und eine 4 Stunden nach derselben entnommene Probe des mit Oxalsäure 1 : 1000 behandelten Blutes werden verglichen; auf Zusatz von löslichen Kalksalzen gerinnt die erste Probe rascher und fester als die zweite. Der Rest der beiden Proben, also das zellarme Plasma, wird nun gesondert zentrifugiert, mit Kalksalzen versetzt und defibrinirt; es entstehen nuremehr geringfügige Mengen von Gerinnsel, das in der Flüssigkeit verbleibende Quantum von Serozym wird nach der Methode von Bordet-Delange durch Zusatz von frischem, aus Muskel hergestelltem Zytozym ausgeprüft, und zwar an der Schnell-

ligkeit, mit der hinzugefügtes Oxalatplasma gerinnt; dabei zeigt sich eine außerordentliche Verzögerung der Gerinnung von seiten jener Probe, welche 4 Stunden nach der Operation entnommen ist. Es ist demnach der Serozymgehalt dieses Blutes kleiner und, wie Verf. schließt, das Serozym vorwiegend ein Erzeugnis der Leber.

S. Lieben (Prag).

L. le Sourd et Ph. Pagniez. *La retraction du caillot sanguin et les plaquettes.* (Labor. des travaux prat. de physiol. de la Fac. de med.) (Journ. de physiol. et de pathol. gen., XV, 4, p. 812.)

Wenn man in paraffinierten und gekühlten Gefäßen aufgefangenes Blut zentrifugiert, so kann man Plasma erhalten, das keine Plättchen enthält. Dieses Plasma gerinnt nach einiger Zeit spontan, sein Gerinnsel zieht sich aber nicht zusammen. Wird nicht bis zur völligen Freiheit von Blutplättchen zentrifugiert, so behält der Blutkuchen noch eine gewisse Retraktabilität, die der Menge der Blutplättchen proportional ist. Um sich vor Irrtümern zu schützen, muß stets mit Gläsern gearbeitet werden, die kurz vor dem Versuch zur Rotglut erhitzt worden waren, da je nach dem Zustande des Glases der Blutkuchen in ganz verschiedener Weise der Wand anhängt. Die mechanisch zerstörten, oder durch Austrocknen geschädigten Blutplättchen verlieren, wie durch Erhitzen, die Fähigkeit, die Zusammenziehung des Blutkuchens zu erzeugen. Sie können diese Wirkung auch nur in Gegenwart von Kalksalzen entfalten. Kleine Mengen von Säuren begünstigen diese Wirkung. Auch bestimmte Veränderungen des Plasmas, wie sie durch Austrocknung, Erhitzung, teilweise Entfernung der Lipoide bedingt werden, bedingen den Verlust der Fähigkeit, mit Blutplättchen ein Fibrin abzuscheiden, das sich retrahiert. Alle blutfreien Organbreie sind ungeeignet, die Blutplättchen zu ersetzen und das Fibrin retraktibel zu machen, bis auf die Milz, die regelmäßig, und das Rückenmark, das nur unregelmäßig diese Wirkung entfaltet. Es scheint sich also um eine ganz spezifische Fähigkeit der Blutplättchen zu handeln.

Frankfurter (Berlin).

R. Hanser. *Zur Frage der Thrombose.* (Pathol. Institut d. Univ., Rostock.) (Virchows Arch., CCXIII, 1, S. 65.)

Während im strömenden Blute bei der Ätzung einer Gefäßwand „typische Plättchenthromben“ entstehen, ist dies bei der Ätzung einer doppelt unterbundenen Gefäßstrecke gewöhnlich nicht der Fall. Vielmehr tritt Gerinnung ein, die mit Zerfall der Erythrozyten, dann demjenigen der Leukozyten und mit Fibrinbildung einhergeht. Es kommt zu einer körnigen Zerfallsmasse, die sich von echten Blutplättchen nicht mehr unterscheiden läßt. Fibrinausscheidung und Zerfall der körperlichen Elemente scheinen parallel zu gehen.

Zuweilen treten aber auch in diesen Fällen thrombusähnliche Plättchenkoagulationen in beschränkter Größe auf. Aber nur im plasmareichen Inhalt weiter Gefäße. Ihre Entstehung ist auf Ko-

agulation präexistierender Plättchen zurückzuführen, die durch Störungen in dem hierzu geeigneten Gefäßinhalt miteinander in Berührung gekommen sind.

Die Lehre von der Präexistenz der Plättchen im strömenden Blut steht mit den Ergebnissen dieser Untersuchung im Einklang. Dagegen kann daraus nicht die Frage ihrer Genese (ob zellselbständig oder nicht) entschieden werden.

Liesegang. (Frankfurt a. M.).

D. Dale and C. R. A. Thacker. *Hydrogen ion concentrations limiting automaticity in different regions of the frog's heart.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 493.)

Die Grenzen, innerhalb deren H-Ionen-Konzentration (C_H) automatische Tätigkeit des Froschherzens hervorruft, sind in den verschiedenen Teilen desselben verschieden. Der Bereich der C_H , innerhalb deren automatischer Rhythmus entsteht, ist von wenig verschiedener Ausdehnung für Sinus, Vorhof und Ventrikel; geht man jedoch von dem venösen nach dem arteriellen Ende des Herzens über, so ändern sich diese Verhältnisse zugunsten des Alkalis. Das Sinusvorhof sowie das Vorhofventrikelintervall zeigen sich beide mit wachsender C_H verlängert, während der Rhythmus des Sinus bei einem gewissen Wert der C_H sein Maximum erreicht.

R. Thiele. (Berlin).

C. L. Evans and S. Ogawa (Japan). *The effect of adrenalin on the gaseous metabolism of the isolated mammalian heart.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 446.)

Adrenalin bringt eine beträchtliche Steigerung des gesamten Gaswechsels des Herzens hervor. Die Erhöhung des Sauerstoffverbrauches ist der Vermehrung des Pulsschlages ungefähr proportional.

Bei Einführung einer einzigen Dosis Adrenalin erreicht die Sauerstoffaufnahme während der nächsten 5 Minuten ein Maximum. Dagegen erreicht die Kohlenoxydabgabe ihren höchsten Wert etwas später, wenn die Sauerstoffaufnahme schon wieder zu sinken begonnen hat. Das Resultat dieser Beziehungen zwischen Sauerstoff und Kohlensäure ist, daß der respiratorische Quotient zuerst sinkt, dann ansteigt und schließlich allmählich auf seinen normalen Wert zurückgeht. Diese Tatsache erklärt sich dadurch, daß eine bestimmte Zeit für die in den zwischenliegenden Phasen der Oxydationen stattfindenden chemischen Vorgänge erforderlich ist, so daß, wenn diese Oxydationen eine quantitative Änderung erfahren, der Sauerstoffgehalt sich gleichfalls und augenblicklich ändert, während der Kohlenoxydgehalt sein neues Gleichgewicht langsamer erreicht.

Betrachtet man den mittleren respiratorischen Quotienten eine beträchtliche Zeit nach Zuführung einer einzigen Dosis Adrenalin,

so zeigt sich, daß er mit dem respiratorischen Quotienten des Herzens vor der Zuführung des Adrenalins identisch ist.

Die Fähigkeit des Gewebes, Kohlehydrate zu verbrauchen, wird durch Adrenalin weder gesteigert noch herabgesetzt.

Wird Adrenalin beständig dem Blutstrom zugeführt, und zwar in solcher Menge, daß der Pulsschlag auf einem konstanten hohen Niveau erhalten wird, so nimmt auch der respiratorische Quotient nach kurzer Zeit einen konstanten Wert an. Aber der mittlere Quotient während der Zuführung des Adrenalins zeigt sich niedriger als der des normalen Herzens vor derselben. Das bestätigt die oben angeführte Feststellung, daß die Oxydationsprozesse nicht augenblicklich stattfinden, sondern zu ihrer Vollendung eine angebbare Zeit erfordern.

R. Thiele (Berlin).

J. R. Murlin and J. R. Greer. *The relation of heart action to the respiratory metabolism.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 253.)

Am Menschen wurde Herztätigkeit und respiratorischer Umsatz gleichzeitig bestimmt und die Einwirkung von verschiedener Nahrung und Muskularbeit darauf untersucht. Das Produkt pulsatorische Druckschwankung \times Pulsfrequenz ist ein besserer Index für den O_2 -Bedarf der Gewebe als die Frequenz allein. Der Quotient aus diesem Produkt durch die O_2 -Absorption (in der Minute) ist klein bei trainierten, hoch bei nicht trainierten Personen; er sagt, um wieviel Millimeter Hg der Druck im linken Herzen höher sein muß, damit 1 cm^3 O_2 absorbiert wird. Der höchste Wert (13.6) wurde bei einer hungernden, nicht trainierten Person gefunden. Durch ein Bad (10°C) steigt das obige Produkt und die O_2 -Absorption in Übereinstimmung mit Plesch und Bornstein gleichmäßig an, so daß der Quotient sich nicht ändert, Nahrungsaufnahme (Eiweißreiche) erhöht den Quotienten. Eine Berechnung mit Hilfe der O_2 -Absorption zeigt bessere Übereinstimmung mit dem Produkt aus den Pulszahlen, als wenn die CO_2 -Ausscheidung benutzt wird. Ferner wurde noch bestimmt, wie sich die einzelnen Komponenten dieses Quotienten bei Hunden mit der Tiefe der Chlorätonarkose und nach großen Blutentziehungen ändern, und ihre Beziehungen zum Pulsvolumen unter diesen Verhältnissen besprochen.

K. Thomas.

W. Burridge. *Note on summation.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., LXVII, 6, p. XXXI.)

Kalziumsalze begünstigen eine Summation der Kontraktionen im Herzmuskel. Bei Behandlung mit Kalzium nimmt der Ventrikel des Froschherzens einen dem Tetanus ähnlichen Zustand an und läßt Anzeichen von Ermüdung erkennen. Kalziumsalze verringern die Amplitude der durch einen einzigen Induktionsschlag hervorgerufenen Kontraktion des Ventrikels und vergrößern die durch eine Serie solcher Schläge bewirkte Kontraktion. Chloralhydrat versetzt das Herz in einen Zustand, der der Wirkung des Kalziums

besonders günstig ist. Alkohol und Äther befördern den Eintritt der Summation. Chloroform in geringen Konzentrationen verlängert zuerst die refraktäre Phase des durchströmten Herzventrikels und verkürzt sie dann wieder. Spuren von Alkali steigern die Wirksamkeit des Kalziums und begünstigen eine Summation der Kontraktionen.

R. Thiele (Berlin).

W. A. Jolly. *The electrocardiogram of the tortoise ventricle.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXX.)

Verf. untersucht mittels des Saitengalvanometers den Verlauf des Aktionsstromes im Herzventrikel der Schildkröte. Der elektrische Vorgang besteht in einer kurzen positiven Schwankung, der eine während der Tätigkeit andauernde negative Schwankung folgt.

R. Thiele (Berlin).

A. Hoffmann. *Die Elektrographie als Untersuchungsmethode des Herzens und ihre Ergebnisse, insbesondere für die Lehre von den Herzunregelmäßigkeiten.* (Bergmann, Wiesbaden, 1914.)

Das Buch Hoffmanns fast ein reiches, in 6jähriger, systematischer Arbeit gewonnenes Material experimenteller und klinischer Erfahrungen zusammen. Die Theorie des Elektrokardiogramms betreffend, kommt Hoffmann zu der Anschauung, daß der abgeleitete Strom eine Resultierende aus den interferierenden Strömen des rechten und linken Herzens ist und daß die Q-R-S-Gruppe durch den Ablauf der Erregungswelle, nicht aber durch die eigentliche Muskelkontraktion bedingt ist. Es wird dringend empfohlen, stets mit allen 3 Einthovenschen Ableitungen das Elektrokardiogramm aufzunehmen. Was die Pathologie des Elektrokardiogramms betrifft, so wird gegenüber Kraus und Nicolai die Ansicht vertreten, daß es nicht möglich ist, für die einzelnen Vitien bestimmte Abweichungen des Verlaufes des Elektrokardiogramms gegenüber der Norm und deren Variationen anzugeben, wenigstens nicht in Fällen, in denen keine so hochgradigen pathologischen Veränderungen vorliegen, daß die Diagnose nicht auch mit der alten Methode sicher und leicht zu stellen ist. Eine sehr eingehende Bearbeitung finden dann die Arrhythmien des Herzens, vor allem diejenigen, bei welchen der abnorme Verlauf des einzelnen Elektrokardiogramms erkennen läßt, daß der Ursprungsort nicht im Flackschen Knoten, sondern an anderer Stelle des Herzens zu suchen ist. Da sich die dabei auftretenden abnormalen Elektrokardiogramme zum Teil im Tierversuch experimentell hervorruhen lassen, so ist eine theoretische Deutung der pathologischen Beobachtungen durchaus möglich und bilden zugleich solche Fälle auch das Material, an dem sich die Theorien über die Erregungsleitung im Herzen am Menschen anwenden und bestätigen lassen.

Die Monographie Hoffmanns vertritt gegenüber den das gleiche Thema behandelnden Büchern von Kraus und Nicolai und von Lewis in vielen Punkten eigenartige Auffassungen und auch das klinische Material ist unter größtenteils abweichenden Gesichts-

punkten dargestellt. Eine so junge Forschungsmethode, wie es die Elektrographie des Herzens ist, kann aus einer möglichst vielseitigen Anwendungs- und Deutungsweise nur Vorteil haben und so nimmt im Rahmen der zahlreichen neuen Arbeiten auf diesem Gebiete das Buch Hoffmanns als einer der größten und gründlichst durchgearbeiteten Beiträge seinen Platz ein. H. Piper (Berlin).

A. Quentin. *Sur le gonflement du cœur produit par l'excitation du noyau cardiaque bulbaire de la grenouille.* (Labor. de physiol. de Rennes.) (Journ. de physiol. et de pathol. gén., XVI, 1, S. 17.)

Wenn man den Vagus Kern eines Frosches reizt, so tritt diastolischer Herzstillstand mit Erweiterung des Herzens ein. Das Zufließen des Blutes, welches das Herz $\frac{3}{100}$ Sekunden nach Beginn der Reizung zur Schwellung bringt, wird nur durch Kompression der Gefäße, welche infolge allgemeiner Muskelkontraktionen zustande kommt, bewirkt, keinesfalls jedoch durch eine Gefäßkontraktion infolge einer Reizung des vasokonstriktorischen Zentrums, welches nahe dem Vagus Kern gelegen ist. Lewin (Berlin).

E. Veiel und W. Kapf. *Studien über den Venenpuls.* 1. Mitt.: *Der normale Venenpuls von W. Kapf.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXIV, 5/6, S. 495.)

Nach den mitgeteilten Abbildungen nimmt der Verf. an, daß der Franksche Apparat eine wesentlich zuverlässigere Analyse des normalen Venenpulses durch die Höhe der verzeichneten Wellen gestattet: besonders wertvoll erscheine auch die gleichzeitige Aufnahme der Herztöne. E. v. Czyhlarz (Wien).

J. Markwalder and E. H. Starling. *A note on some factors which determine the blood-flow through the coronary circulation.* (Über maßgebende Faktoren für den Ablauf des Koronarkreislaufes.) (Journ. of Physiol., XLVII, 4/5 p. 275.)

1. Die Katheterisierung des Koronarsinus nach Morawitz ist am Herz-Lungenpräparat sehr leicht durchführbar.

2. Die auf diese Weise aus dem Koronarsinus gewinnbare Blutmenge beträgt zirka $\frac{3}{5}$ des gesamten durch den Herzmuskel strömenden Blutquantums.

3. Änderungen im Stromgebiet des Koronarsinus sind stets mit entsprechenden Änderungen im Bereich der übrigen Herzgefäße vergesellschaftet. Die Zirkulationsverhältnisse im Koronarsinus können deshalb dem Gesamtkreislauf im Herzmuskel zugrunde gelegt werden.

4. Der Koronarkreislauf ist vom arteriellen Blutdruck ganz wesentlich und in der Art abhängig, daß der anwachsende, arterielle Druck von der Steigerung des Koronarkreislaufes überholt wird. Die geeignete Blutversorgung des Herzens erfordert also, daß ein normaler arterieller Druck auf das isolierte Herz ausgeübt wird.

5. In Übereinstimmung mit anderen konstatierten wir die dilatierende Wirkung von Adrenalin auf die Koronargefäße; dagegen

konnten wir eine konstringierende Wirkung durch kleine Dosen desselben Mittels nicht feststellen.

6. Vermehrte CO_2 -Spannung im Blut verursacht Dilatation der Koronarien und zugleich allgemeine Dilatation des Herzens.

7. Als wirksamster Dilatator der Koronarien erscheinen nicht flüchtige im Herzmuskel erzeugte Stoffwechselprodukte als Regulatoren, deren sich der Herzmuskel bedient, um die eigene Durchblutung zu verstärken, sobald vermehrte Forderungen an seine funktionelle Tüchtigkeit gestellt werden. Bei Asphyxie steigt die Zirkulation im Herzen zu einem Maximum unmittelbar vor dem Versagen der Herzkraft überhaupt. Autoreferat Markwalder.

N. Dobrowolskaja. *Über eine das Lumen der Gefäßanastomose erweiternde Methode der Venennaht.* (A. d. städt. Obrechowkrankenhaus u. d. pathol. Abt. d. kaiserl. Instituts f. exper. Med. zu St. Petersburg.) (Beitr. z. klin. Chir., LXXXVI, 2/3, S. 426.)

Schon früher hat Dobrowolskaja zur Erweiterung des Gefäßlumens und zur Vermeidung der Stenose an der Nahtstelle eine Methode angegeben, die darauf beruht, die Nahtlinie durch verschiedene Schnittführungen zu verlängern und die besonders für die Venennaht geeignet ist. Jetzt gibt sie ein neues Prinzip an; sie bezweckt nämlich eine Kombination eines das Lumen erweiternden Schnittes mit der Anlegung provisorischer fixierender Durchgangsligaturenäden; sie hat die neue Technik sowohl bei End-zu-End- als auch bei End-zu-Seit-Anastomosen angewandt.

H. Landau (Berlin).

P. Tullio. *Sur les ondes secondaires du pouls arteriel et sur leur signification.* Mit 51 Kurven. (Physiol. Inst. Bologna.) (Arch. ital. de biol., LX, p. 341.)

Verf. gibt eine kritische und experimentelle Übersicht und Nachprüfung der sekundären Pulswellen auf Grund von Pulskurven, die er mit dem Jacquetschen Sphygmograph von den verschiedensten Arterien eines jungen Mannes aufnahm, dessen Puls infolge einer Aorteninsuffizienz besonders große Ausschläge gab. Hiernach werden vom Verf. beim Menschen folgende Wellen in den Pulskurven unterschieden:

1. Hauptwelle, positiv, zentrifugal, Folge des Ausströmens des Blutes aus dem Ventrikel.

2. Zweite intermediäre Welle von Kries oder prädikrote Welle, positiv, zentrifugal, Folge der Reflexion der Hauptwelle an den dem Herzen benachbarten Kapillargebieten.

3. Dikrote Welle oder erste diastolische, positiv zentrifugal, Folge von Reflexion.

4. Präsphymische Welle, positiv zentrifugal, wahrscheinlich Folge von Reflexion.

5. Diastolische Klappenwelle oder Franksche Inzisur, negativ zentrifugal, Folge des Rückfließens von Blut und Bewegung der Aortenklappen gegen den Ventrikel hin während der Diastole.

6. Kapillarwelle, negativ-zentrifugal, Folge anormaler Erweiterung der Kapillaren und kleinsten Arterien.

7. Erste intermediäre Welle von Kries, postphygmische Welle, positiv zentrifugal, Folge von Reflexionen in den Kapillaren der Glieder.

Der Schluß der Arbeit behandelt die endovaskulären Geräusche, die ebenso wie die taktilen Phänomene die Existenz jener sekundären Wellen bestätigen. Mangold (Freiburg i. Br.).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

A. Stocker. *Über das Vorkommen von Harnsäure im normalen und pathologischen Speichel.* (A. d. chem. Labor. d. med. Univ.-Klinik in Zürich; Direktor: Prof. Dr. Eichhorst.) (Inaug.-Dissert., Zürich 1913.)

Bei Gesunden scheint unter normalen Verhältnissen die Grenze der quantitativ nachweisbaren Mengen Harnsäure etwa bei 50 cm³ Speichel zu liegen. Der Mittelwert beträgt 0.61 mg pro 100 cm³ Speichel.

Was die pathologischen Fälle anbetrifft, so ist eine Harnsäurevermehrung im Speichel fast in allen solchen Fällen zu konstatieren, bei denen man eine Vermehrung der Harnsäure auch im Blute feststellen konnte. K. Boas (Straßburg i. E.).

A. J. Carlson, J. S. Orr and L. W. Mc Grath. *Contributions to the physiology of the stomach. IX. The hunger contractions of the stomach pouch isolated according to the method of Pawlow.* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 1, p. 119.)

1. Der Fundus des leeren Magens ist fähig, dieselben energischen Kontraktionen auszuführen, die die Verdauungsbewegung des Pylorus charakterisieren; die Kontraktionen des Fundus hängen von einem bestimmten Grade des Tonus des motorischen Apparates ab.

2. Der Charakter des Vergleiches zwischen den Kontraktionen des Hauptmagens und denen des kleinen Magens zeigt, daß die Kontraktionen durch einen gastrischen Automatismus, nicht durch einen motorischen, vom Vagus fortgeleiteten Impuls entstehen.

3. Wenn der den Haupt- und den Nebenmagen verbindende Isthmus myentericus und muscularis eng ist, so sind die Mägen, was die Kontraktionen anlangt, unabhängig voneinander, so daß, wenn der eine die lebhaftesten Kontraktionen ausführt, der andere sich im Stadium der völligen Ruhe befindet. Als primärer Faktor

ist jedenfalls der lokale Automatismus anzusehen, nicht der Zustand des Blutes, das in beiden Mägen dasselbe ist. H. Landau (Berlin).

A. B. Luckhardt. *Contributions to the physiology of the stomach. XI. The cause of the polyphagia in pancreatic diabetes.* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 2, p. 313.)

Bei Hunden, die an einem durch Entfernung der Pankreasdrüse hervorgerufenen Diabetes leiden, ist von allen Autoren eine ganz außergewöhnlich große Gefräßigkeit konstatiert worden. Verf. legt sich die Frage vor, ob dieser Drang zum Fressen auf gewöhnlichen Hungerkontraktionen des leeren Magens beruht oder ob es sich dabei um einen perversen Appetit oder eine krankhafte Begierde handle.

Er hat darüber an 2 Hunden Versuche angestellt, die zu folgendem Ergebnis führten: Die Gefräßigkeit ist das Resultat richtiger Hungerkontraktionen des Magens, die allerdings bedeutend stärker auftreten, als es bei normalen Hunden der Fall ist. Das Tier geht schließlich in extremster Inanition zugrunde.

H. Landau (Berlin).

T. L. Patterson. *Contributions to the physiology of the stomach. XIII. The variations in the hunger contractions of the empty stomach with age.* (From the Hull. physiol. Labor. of the Univ. of Chicago and the physiol. Labor. of the Univ. of Maryland.) (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 3, p. 423.)

1. Bei gesunden Hunden nehmen die Hungerkontraktionen des leeren Magens mit zunehmendem Alter ab. Diese Abnahme zeigt sich im Sinken des Tonus und der Schnelligkeit der Kontraktionen, besonders aber in der verschiedenen Dauer der Hungerkontraktionsperioden und der Ruheperioden des Magens. Bei sehr jungen Hunden halten die Kontraktionen des leeren Magens praktisch ununterbrochen an.

2. Zwei Faktoren spielen bei der Veränderung der Hungerkontraktionen mit: das Alter des motorischen Mechanismus des Magens und die Wechselbeziehung zwischen dem Hungermechanismus und dem veränderlichen Grad des Nahrungsbedürfnisses. Die relative Bedeutung dieser beiden Faktoren muß durch direkte Experimente bestimmt werden.

H. Landau (Berlin).

P. L. Marie et Ch. Villandre. *Recherches sur la résistance de l'intestin à la digestion gastrique.* (Journ. de physiol. et de pathol. gen., XV, 3, p. 602.)

Entgegen den Befunden von Katzenstein konnte festgestellt werden, daß der mit dem Magensaft in Berührung kommende Darm weder von seiner Schleimhaut noch von seiner Serosaseite her verdaut wurde. Es wurde entweder eine isolierte Jejunumschlinge in den Magen geöffnet eingenäht, so daß sie einen Teil der Magenwand bildete, oder eine geschlossene Schlinge mit dem Mageninnern

verbunden, ohne daß bei erhaltener Zirkulation nach Monaten eine Verdauung eingetreten wäre. Hauptsächlich durch die Nähte aber wird leicht eine schlechte Blutversorgung bedingt, zu der dann noch Infektionen der Nahtstellen durch den Darminhalt kommen. Verschwindet unter solchen Umständen die in den Magen eingenähte Schlinge, so hat der Magensaft daran doch nur einen sekundären Anteil, da er nur schon totes Gewebe verdaut. Es fällt mit diesen Ergebnissen die Theorie Katzensteins von dem Vorhandensein eines spezifischen Antipepsins in der Duodenalwand und ebenso die weiteren Anschauungen über das Zustandekommen des *Ulcus ventriculi*. Auch andere Organe, wie die Milz und die Gallenblase, vermögen, wenn ihre Vitalitätsbedingungen gut sind, der Magenverdauung lange zu widerstehen. Auch die Theorie von dem Schutze durch das Epithel ist durch die Versuche widerlegt, in denen die Serosa oder die von der Mukosa befreite Muskularis der Magenverdauung widerstanden. Allerdings zeigt das Epithel des Magens das Bestreben, über die nicht epithelbedeckten Teile hinüberzuproliferieren. Auch dem Magenschleim scheint eine entscheidende Bedeutung bei dem Schutze gegen die Verdauung nicht zuzukommen.

Frankfurter (Berlin).

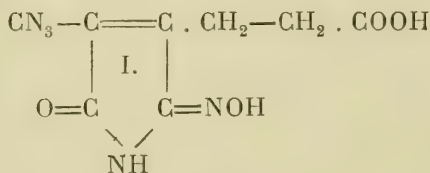
A. Loeb. *Über die Atmung der künstlich durchbluteten Hundeleber.* (A. d. städt. chem.-physiol. Institut zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, S. 325.)

Beim hungernden Hunde betrug der O_2 -Verbrauch der mit einer Suspension von gewaschenen Rinderblutkörperchen in zucker- und bikarbonatfreier Ringerlösung durchströmten Leber 27.7 bis 66.0, im Durchschnitte 50.1 $cm^3 O_2$ pro Kilogramm und Minute. Das O_2 -Bedürfnis der Phloridzinleber ist unter den gleichen Bedingungen höher, es beträgt 40.6 bis 82.0, im Durchschnitt 68.5 $cm^3 O_2$.

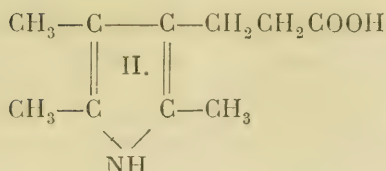
L. Borchardt (Königsberg).

H. Fischer und H. Röse. *Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.* 5. Mitt.: *Über die Konstitution der Bilirubinsäure und des Bilirubins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 4, S. 255.)

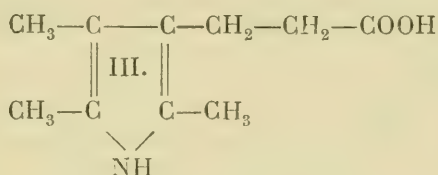
Wie früher festgestellt worden ist, liefert die Bilirubinsäure bei der Oxydation mit salpetriger Säure nicht das ihrer Struktur entsprechende Oxim, sondern das Oxim der Phenopyrrolkarbonsäure.



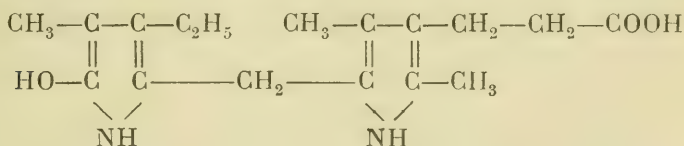
Da Verff. in der vorliegenden Abhandlung nun zeigen, daß die Trimethylpyrrolpropionsäure (II)



unter der Einwirkung von salpetriger Säure ebenfalls in das Oxim der Phenopyrrolkarbonsäure übergeht, so muß daraus geschlossen werden, daß die Pyrrolsäure in der Bilirubinsäure in tetrasubstituierter Form, d. h. in Form von Trimethylpropionsäure III der Formel

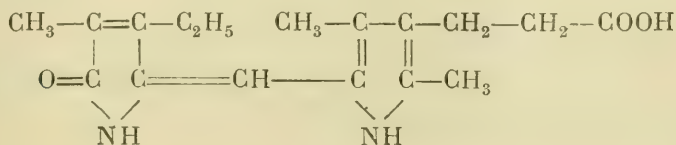


vorhanden ist und mithin in der Base durch eine CH_2 -Gruppe verkettet ist. Der Bilirubinsäure kommt demnach Formel (IV)



zu. Schon früher hatten Verff. diese Formel zur Diskussion gestellt, sie aber als wenig wahrscheinlich bezeichnet, da sich die Bilirubinsäure gegen Natriummethylat resistent erwies, während sonst viele durch CH_2 -Gruppen verkettete Pyrrole hierdurch auseinander gesprengt wurden. Dieser Einwand ist hinfällig geworden, da es gelang, diese Sprengung durch Kaliummethylat herbeizuführen. Es resultiert dabei viel Trimethylpyrrolpropionsäure neben wenig Tetramethylpyrrol.

Es fragt sich nun, ob diese Resultate ohneweiters für die Konstitutionsbestimmung des Bilirubins zu verwerten sind, d. h. ob die Bilirubinsäure ein primäres Spaltungsprodukt des Gallenfarbstoffs ist. Das ist in der Tat der Fall, denn es gelang, sowohl aus Bilirubin als auch aus Hemibilirubin durch Einwirkung von Natriummethylat eine neue Säure, die Xantobilirubinsäure, von der Formel



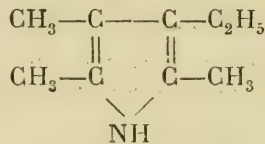
zu gewinnen, die ein Oxydationsprodukt der Bilirubinsäure ist und leicht durch Eisessig-Jodwasserstoff in die letztere übergeht. Übrigens erhält man die Xantobilirubinsäure auch direkt aus Bilirubinsäure.

Weiter ist von größter Wichtigkeit die Ermittlung der Molekulargröße des Bilirubins, die sehr wahrscheinlich die gleiche wie die des Hemibilirubins ist. Letzterem kommt die doppelte Molekulargröße wie die der Bilirubinsäure zu. Aus Analogie mit dem Blutfarbstoff ist es von größter Wahrscheinlichkeit, daß auch das Bilirubin 4 Pyrrolkerne enthält.

Da das Hemibilirubin im Gegensatz zur Bilirubinsäure eine CH-Gruppe aufweist, so kann der diese Gruppe enthaltende Pyrrolkern für die Bilirubinsäure nicht in Betracht kommen. Hemibilirubin ist ferner eine zweibasische Säure, so daß nur eine Karboxylgruppe durch die Bilirubinsäure gedeckt werden kann.

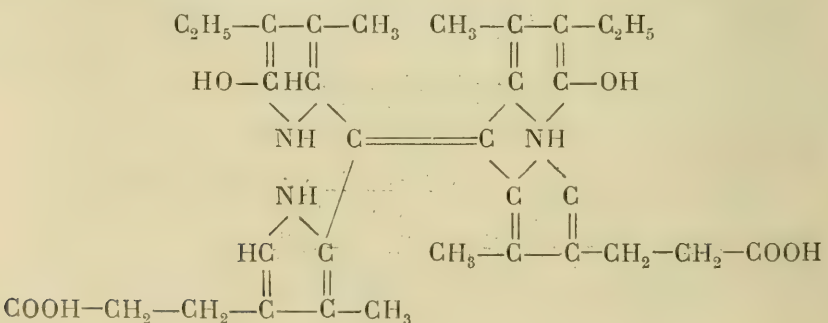
Es ist Verff. nunmehr gelungen, die Anwesenheit eines dritten und vierten Pyrrolkerns direkt nachzuweisen. Erhitzt man nämlich Bilirubinsäure und Natriummethylat, so erhält man Xantobilirubinsäure, dagegen konnte Trimethylpyrrolpropionsäure nicht nachgewiesen werden. Umgekehrt entsteht bei gleicher Behandlung des Bilirubins neben Xantobilirubin in reichlicher Menge die Trimethylpyrrolpropionsäure. Daraus darf man folgern, daß diese Säure aus einem besonderen Pyrrolkern und nicht aus dem Bilirubinsäurerest hervorgeht.

Bilirubin liefert bei Behandlung mit Kaliummethylat Phyllopyrrol



ein Beweis, daß dasselbe nicht aus der Bilirubinsäure, sondern aus einem besonderen Pyrrolkern stammen muß.

Der Hauptunterschied zwischen Bilirubin und Hämin liegt offenbar in dem Sauerstoffgehalt, der beim Bilirubin um 2 Atome reicher ist, und zwar muß in der Art der Bindung desselben ein weiterer wesentlicher Unterschied liegen. Für Hemibilirubin werden die folgenden 2 Formeln aufgestellt:



ersparnis. Die Tiere ohne Milz müssen deshalb eine reichlichere Ernährung als die normalen Tiere erhalten, wenn sie sich im Stoffwechselgleichgewicht halten sollen. Frankfurter (Berlin).

K. Dröge. *Einfluß der Milzexstirpation auf die chemische Konstitution des Tierkörpers.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Tübingen.) (Pflügers Arch., CLVII, 8/10, S. 486.)

Der Verf. hatte seinerzeit an einem Hunde in der Säugeperiode nach Milzexstirpation Vermehrung der Aschenbestandteile des Körpers beobachtet. Er führte nun analoge Versuche an Meerschweinchen aus. Er exstirpierte Meerschweinchen in der Säugeperiode die Milz und auch diese zeigten, verglichen mit dem Kontrolltier aus dem gleichen Wurf, eine deutliche Zunahme der Aschenbestandteile des Körpers.

Eine Abweichung im Wassergehalt, berechnet auf den fett- und aschenfrei gedachten Tierkörper, sowie im Fettgehalt, war an den milzlosen Tieren nicht zu beobachten. Eine Änderung des Stickstoffgehaltes, ein Einfluß auf die Eiweißstoffe, war nicht sicher zu erweisen. v. Bermann (Wien).

F. Fulci. *Die Restitutionsfähigkeit der Thymus der Säugetiere nach der Schwangerschaft.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. in Freiburg i. Br.; Direktor: Prof. Dr. L. Aschoff.) (Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat., XXIV, 21, S. 968.)

Während der Schwangerschaft tritt in der Thymus eine Atrophie ein, die insbesondere gegen die letzten Perioden der Schwangerschaft ausgeprägt ist. In diesem Stadium läßt sich im erhalten gebliebenen Thymusgewebe das Vorhandensein von besonderen grobkörnigen Elementen, höchstwahrscheinlich von bindegewebiger Natur, unterscheiden, die Cholesterinester und Lipoidstoffe enthalten, welchen Elementen Verf. den Namen der „Infiltrationszellen“ geben möchte und die aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Cholesterinstoffwechsel des Organismus selbst in Beziehung zu bringen sind.

Nach der Schwangerschaft beginnt in der Thymus ein lebhafter Wucherungsprozeß, der in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraum zur vollständigen Restitution des Organs führen kann.

Die Gravidität ist mithin die Ursache eines Involutionvorganges der Thymusdrüse, welche nach der Schwangerschaft wieder hergestellt werden kann. K. Boas (Straßburg i. E.).

R. Fischl. *Zur Analyse der Thymusextraktwirkung.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., XII, S. 515, u. Jahrb. f. Kinderheilk., LXXIX, 4/5.)

Ausgedehnte Versuche mit Thymusextrakten an Kaninchen, aus denen hervorgeht, daß die akute Wirkung der Thymusextrakte (Blutdrucksenkung, Gerinnungsbeförderung usw.) bei intravenösen Infusionen absolut nicht spezifisch ist und vollkommen gleichwertig den Wirkungen anderer Organextrakte. Lederer (Wien).

Physiologie des Harnes und des uropoetischen Systems.

E. K. Marshall jr. *On soy bean urease: The effect of dilution, acids, alkalies and ethyl alcohol.* (Johns Hopkins Univ., Baltimore, Md.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 351.)

Die Geschwindigkeit der Harnstoffzersetzung durch Urease aus Soyabohnen ist der Konzentration des Enzyms direkt proportional und steigt bis zu einem gewissen Grade mit der Verdünnung an. Durch Säuren und Basen wird die Wirkung des Enzyms verlangsamt. 0.005 nHCL verhindert vollkommen.

Äthylalkohol übt nur in hoher Konzentration eine störende Wirkung aus. Bunzel (Washington).

L. J. Henderson and W. W. Palmer. *On several factors of acid secretion.* (Massachusetts Gen. Hosp., Boston.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 305.)

An 122 Harnproben von 16 gesunden Individuen bestimmen Verff. die Wasserstoffionenkonzentration, den Säuregrad und den Ammoniakgehalt. Der Säuregrad wird volumetrisch mit $\frac{n}{10}$ NaOH bestimmt, wobei Neutralrot als Indikator dient; als Vergleichslösung benutzen die Verff. ein Phosphatgemisch, dessen Wasserstoffionenkonzentration dem negativen Logarithmus 7.4 entspricht.

Der Durchschnittswert des negativen Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentrationen war bei den 122 Versuchen 5.94. Der volumetrisch bestimmte Säuregrad scheint eine Funktion der Wasserstoffionenkonzentration zu sein. Empirisch ausgedrückt fällt der erstere von 320 auf 224, während H von 5.4 auf 6.6 (negativer Logarithmus) fällt. Dagegen sind die Werte für NH_3 recht konstant.

Verff. berechnen, daß in den meisten Fällen der Säuregrad durch die Menge der von Phosphorsäure gebundenen Basen, also durch das Verhältnis von sauren zu alkalischen Phosphaten bestimmt wird.

Mit abfallenden Wasserstoffionenkonzentrationen und Säuregraden steigen die entsprechenden Tagesvolumina an.

Bunzel (Washington).

E. Reale. *Contribution à l'échange du carbone. Sur la signification physio-pathologique du carbone labile de l'urine.* (Arch. ital. de biol., LX, p. 244.)

Der Kohlenstoff des Harnes macht etwa $\frac{1}{20}$ von dem der Expirationsluft aus, im Mittel 12 g. Der Quotient $\frac{C}{N}$ ist etwa 0.80, genau 0.74 bei N-Gleichgewicht. Doch ist nur derjenige Teil des C im Harn, der im Harnstoff enthalten ist, als ein ebenso endgültiges Verbrennungsprodukt anzusehen, wie der C in der Expirationsluft, er beträgt 47% des ganzen Harn-C. Von den restlichen 53% Harn-C

ist derjenige Anteil, der sich durch Wasserstoffsperoxyd vollends zu CO_2 verbrennen läßt, als labiler Kohlenstoff zu bezeichnen. Autor findet nun, daß Verabreichung von Glykose den C-Anteil im Verhältnis zum N erhöht, der labile Kohlenstoff wird ebenfalls vermehrt. Wird eine isodynamische Menge Fett verabreicht (50 g Butter statt 100 g Glykose), so steigt der Kohlenstoff im Verhältnis zum N ebenfalls, aber viel weniger. Fleisch verkleinert den Quotient $\frac{C}{N}$ und die Gesamtmenge des Harn-C. Thyreoidin (2 bis 5 Tabletten, entsprechend 0.2 bis 0.5 frischer Drüse), 8 Tage lang verabreicht und heftige klinische Thyreoidismussymptome hervorrufend, bewirkte dann eine kaum merkliche Verkleinerung des Quotienten $\frac{C}{N}$, jedoch eine sehr starke Verminderung des labilen C absolut und im Verhältnis zum Total-C des Harnes. J. Adler-Herzmark (Wien).

F. Deutsch und W. Schmuckler. *Die Prüfung der Nierenfunktion mit Phenolsulfophthalein.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXIV, 1/2.)

Es wird um so weniger Phenolsulfophthalein sezerniert, je mehr Nierengewebe zugrunde gegangen ist. Es wird aber durch diese Methode nicht nur das Defizit an Nierengewebe erkannt, sondern auch die Arbeitsfähigkeit des nierengesunden Anteiles geprüft. Es gelingt auch durch diese Methode die echte orthostatische Albuminurie von der läsionellen zu unterscheiden. Die Schlagersche Methode ermöglicht nicht die Abgrenzung der einzelnen an der Erkrankung beteiligten Nierenabschnitte. E. v. Czychlarz (Wien).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

C. Funk and M. Douglas. *Studies on beriberi. VIII. The relationship of beriberi to glands of internal secretion.* (A. d. Cancer Hosp. Res. Institut, London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 475.)

Die pathologischen Veränderungen der untersuchten Drüsen mit innerer Sekretion bei Beriberierkrankung bestanden durchwegs in einer beträchtlichen Verkleinerung der Drüsen. Unter dem Mikroskop zeigten sich deutliche degenerative Veränderungen der Zellen mit höheren Funktionen. In den meisten Fällen war die Atrophie auf ein Verschwinden von Zellen zurückzuführen. Am bemerkenswertesten sind diese Prozesse in der Thymus. R. Thiele (Berlin).

J. E. Schmidt. *Beiträge zur Kenntnis der Glandula carotica und ihrer Tumoren.* (A. d. chir. Klinik zu Würzburg.) (Beitr. z. klin. Chir., LXXXVIII, 2, S. 301.)

Die Katzen zeigten nach doppelseitiger Entfernung keine auffallenden Erscheinungen. Hypertrophie nach einseitiger Exstirpation

trat nicht ein, auch eine Autotransplantation ist nicht mit Erfolg ausführbar. H. Landau (Berlin).

A. Hunter. *The influence of early removal of the thyroid and parathyroid glands upon nitrogenous metabolism in the sheep.* (Dep. of Physiol. and Biochem. Cornell Univ., Med. Coll., Ithaca N. Y.) (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 23.)

Tiere, denen die Thyreoidea und Parathyreoidea extirpiert wurde, zeigen eine größere Stickstoffausscheidung und eine größere Ausscheidung von Purinkörpern als normale Tiere. Sie sind gegen Hunger weniger widerstandsfähig und sezernieren beim Hungern meist alkalischen, aber niemals sauren Harn. Sie zeigen, soweit es den Purinstoffwechsel anlangt, kein vermindertes Oxydationsvermögen. Sie weisen eine größere Zuckertoleranz auf als normale Tiere.

J. Matulá (Wien).

Milch und Milchdrüse.

H. Aron. *Das Salzsäurebindungsvermögen von Frauen- und Kuhmilch.* (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXIX, 3.)

„Mischt man gleiche Quanten Frauenmilch, Kuhmilch oder Wasser mit steigenden Mengen Salzsäure unter Verdünnung auf das stets gleiche Volumen und bestimmt die Reaktion dieser Gemische mit Hilfe der Gaskettenmethode, so sieht man, daß ganz geringe Mengen Salzsäure von beiden Milchsorten in fast gleicher Weise abgesättigt werden und die Reaktion nur unwesentlich erhöhen. Bei steigendem Säurezusatz nimmt die Azidität der Frauenmilch sprunghaft und steil zu und schon in einer Mischung von 50 cm³ Frauenmilch + 20 bis 25 cm³ $\frac{n}{10}$ HCl liegt die Reaktion innerhalb der gleichen Größenordnung wie in einer entsprechenden wässrigen Salzsäurelösung; Kuhmilch zeigt bei steigendem Säurezusatz erheblich niedrigere Aziditätswerte als Frauenmilch, so daß bei Zusatz mittlerer Säuremengen Kuhmilchmischungen nur $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{1000}$ des Aziditätsgrades aufweisen, den die entsprechenden Mischungen mit Frauenmilch zeigen. Da durch Kuhmilch die Dissoziation der HCl viel energischer herabgedrückt wird als durch Frauenmilch, muß man zur Erreichung einer Azidität, wie sie etwa im Mageninhalt gefunden werden dürfte, einer bestimmten Menge Kuhmilch ungefähr 3- bis 4mal soviel HCl zusetzen als einer gleichen Menge Frauenmilch. In einer gegebenen Salzsäurelösung wird die H-Ionenkonzentration durch Kuhmilchmolke allein stärker herabgesetzt als durch ein gleiches Volumen Gesamtfrauenmilch.“

Lederer (Wien).

Mineralstoffwechsel.

L. Borelli et P. Girardi. *Recherches sur l'échange du chlorure sodique chez les individus sains.* (Clin. med. gen. Turin.) (Arch. ital. de biol., LX, p. 417.)

Wird der Organismus einer bestimmten Diät unterworfen, derart, daß man ihm ständig eine konstante Menge von Wasser und Kochsalz mit der Nahrung zuführt, so stellt sich bezüglich der Kochsalzausscheidung nach 3 bis 4 Tagen ein Gleichgewicht ein, das aber nicht absolut ist, sondern kleinen Schwankungen unterworfen sein kann. Für jede eingeführte (das Normalmaß, an welches das Individuum gewöhnt ist, übersteigende) NaCl-Menge existiert ein individueller maximaler Ausscheidungskoeffizient. Wird dem Körper reichlich NaCl und Wasser zugeführt, so erfolgt eine Retention sowohl des Wassers als des Salzes bei gleichzeitiger Gewichtszunahme. Führt man hingegen viel NaCl, aber nur wenig Flüssigkeit zu, so kommt es zu einer ziemlich erhöhten Diurese. Wird reichlich Wasser zugeführt, so kommt es zu einer vermehrten NaCl-Ausscheidung. Salzfreie Diät prädisponiert zur NaCl-Retention. J. Matula (Wien).

Gesamtstoffwechsel.

F. UMBER. *Ernährung und Stoffwechselkrankheiten.* 2., neu bearbeitete Auflage. (Wien-Berlin, 1914.)

Vorliegendes Buch, das innerhalb einer kurzen Zeit die zweite Auflage erlebt, hat in der Neuauflage eine erhebliche Umarbeitung und Bereicherung erfahren, entsprechend dem Ausbau, den die Stoffwechselphysiologie und Pathologie in den letzten Jahren erfahren hat. Ganz besonders sind die Kapitel über Lipoide und die über die Beziehung der inneren Sekretion zu den Stoffwechselfvorgängen bereichert worden; doch auch die übrigen Kapitel sind durchwegs neu bearbeitet und entsprechend dem Stande unseres gegenwärtigen Wissens erweitert worden. So ist dieses Buch, das in seinem gegenwärtigen Umfange den Rahmen eines Lehrbuches weit überschritten hat, dazu geschaffen, auch in einem weiteren Kreise als dem der engsten Fachgenossen sich Freunde zu erwerben. C. Schwarz (Wien).

M. Bache, W. Auel und O. David. *Einwirkungen der Atemluft auf den Eiweiß- und Kohlehydratstoffwechsel.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Halle a. S.; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ad. Schmidt.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 16, S. 868.)

Experimentell wurden für den Hund folgende Gesetze gefunden:

1. Atmung CO₂-armer Luft erzeugt eine N-Retention, die wahrscheinlich als Eiweißansatz aufzufassen ist.

2. Durch O₂-Dyspnöe läßt sich ebenso wie durch CO₂-Atmung Glykosurie beim gut ernährten Tier erzeugen.

3. CO₂-Atmung verringert den Phloridzindiabetes mit Erhöhung des Blutzuckerspiegels; O₂-Dyspnöe ist ohne Wirkung auf die Phloridzinglykosurie.
K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Hunter. *The nitrogen excretion of fasting sheep.* (Dep. Physiol. and Biochem. Cornell Univ. Med. Coll., Ithaca, N. Y.) (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 13.)

Es wird zunächst die Stickstoffverteilung im Harn bei normalen Schafen untersucht, wobei sich ergibt, daß dieselbe mit dem allgemeinen, bei Säugetieren zu beobachtenden Typus in Übereinstimmung ist. Der Prozentsatz des Gesamtstickstoffes der Purinderivate, welcher als Allantoin (Allantoinverhältnis) ausgeschieden wird, beträgt beim Schafe 56 (Hund 97, Mensch 2). Während normale Schafe, die als Pflanzenfresser überhaupt fast keinen Ammoniak im Harn besitzen, nimmt die Ammoniakmenge im Harn bei hungernen Schafen zu, der als Harnstoff abgehende Teil des Stickstoffes ab. Desgleichen nimmt die Gesamtmenge des ausgeschiedenen Kreatinins und der Purinkörper ab. Daneben kommt es aber zum Auftreten von Kreatin in ziemlich beträchtlicher Menge. Bezüglich der genauen Zahlenangaben sei auf das Original verwiesen. J. Matula (Wien).

C. Funk. *Studies of beriberi. The probable role of vitamins in the process of digestion and utilisation of food.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXV.)

Abderhalden und Lampé haben bei ihren kürzlich veröffentlichten Experimenten gefunden, daß Tauben, die mit gekochtem Reis gefüttert werden, die Symptome der Beriberierkrankung später entwickeln und dementsprechend länger leben als mit ungekochtem Reis gefütterte Tauben. Sie erklären diese vom Verf. nachgeprüfte und bestätigte Tatsache durch die Annahme, daß durch das Kochen gewisse (noch nicht bekannte) Toxine zerstört oder extrahiert werden. Dieser Erklärung setzt Verf. die seiner Ansicht nach wahrscheinlicheren Interpretationen entgegen, daß der gekochte Reis schwerer assimiliert werde und daher die Vitamine des Körpers weniger leicht und vollständig zur Wirkung bringe als ungekochte, oder — und zugunsten dieser Auffassung entscheidet das Experiment — daß eine bestimmte Gewichtsmenge gekochten Reises mehr Wasser und daher weniger Nährstoffe enthalte, also auch weniger Vitamin in Aktion setze als die gleiche Gewichtsmenge ungekochten Reises.

R. Thiele (Berlin).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

L. L. van Slyke and O. B. Winter. *Preparation, composition and properties of caseinates of magnesium.* (New York State Agr. Exper. Stat., Geneva, N. York.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 287.)

Verff. stellen 4 Magnesiumsalze von Kasein her mit folgendem Magnesiumgehalt: 1·06%, 0·71%, 0·24% und 0·13.

Bunzel Washington).

W. Halla, E. Loewenstein und E. Přibram. *Bemerkungen über Farbreaktionen des Triketohydrindenhydrats (Ninhydrin).* (A. d. k. k. serotherap. Institut in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LX, 5/6, S. 357.)

Ninhydrin gibt beim Erwärmen mit Substanzen, die freie Alkohol-, Aldehyd- oder Ketogruppen enthalten (Glycerin, Äthylenglykol, Amylalkohol, Glycerinaldehyd, Azeton, Zuckerarten usw.), Färbungen in roten, violetten bis blauen Nüancen. Es entsteht dabei durch Reduktion als farbbildende Gruppe das Hydrindantin, das besonders für Hydroxytionen sehr empfindlich ist. Daher gibt Zusatz von Alkalien zu der bereits gekochten und schwach gefärbten Reaktionsflüssigkeit im Verhältnis zu ihrem Dissoziationsgrad abgestufte Blaufärbungen, die an Intensität und Empfindlichkeit den mit Aminosäuren entstehenden Färbungen nichts nachgeben. Doch sind die gebildeten Farbstoffe nicht identisch und die Art ihrer Bildung schließt Verwechslungen aus. Während die beschriebene Reaktion mit Alkoholen usw. erhöhte Temperatur beansprucht, nur unter Zutritt von Luftsauerstoff vor sich geht und durch freie Hydroxytionen verstärkt wird, ist dies alles bei der Aminosäuren-Ninhydrinreaktion nicht der Fall. Der Farbstoff der letzteren Reaktion wird durch Salzlösungen verändert und ausgeflockt, wobei die verschiedenen Kationen sehr verschieden wirken; bei dem blauen Farbstoff der beschriebenen Reaktion traten zwar auch Veränderungen, aber keine Ausflockung ein; die Farbstoffbildung aus Aminosäuren geht wohl auch über das Reduktionsprodukt Hydrindantin vor sich (das mit Aminosäuren auch Blaufärbung gibt), der weitere Verlauf der Reaktion ist aber wahrscheinlich nicht der von Ruhemann angegebene (Bildung von Diketohydrindylidenketohydrindamin). Malfatti (Innsbruck).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

C. Paderi. *Sur l'amylogénèse en rapport avec la glycolyse dans l'organisme animal.* (Pharm. Inst. Pisa.) (Arch. ital. de biol., LX, p. 378.)

Angesichts des bisherigen Versagens der verschiedenen Theorien des Pankreasdiabetes, über die Verf. einen Überblick gibt, hat Verf. neuere Versuche von Cohnheim wiederholt, jedoch in vitro weder im Gemisch von Muskel und Pankreasextrakten noch in einer der beiden Substanzen allein eine glykolytische Fähigkeit nachweisen können. Die Hyperglykämie wird nach den Anschauungen des Verf. nicht durch erhöhte Produktion, vielmehr durch verminderten Abbau von Kohlehydraten im Organismus bedingt. Versuche in vitro ergaben, daß Pankreas normalerweise keine glykolytisch wirksamen Stoffe enthält und daß eine derartige Wirkung, wo sie auftritt, auf Mikroorganismen zurückgeführt werden kann. Verf. schiebt den bisherigen Mißerfolg der Versuche zur Aufklärung des Zuckerab-

baues im Körper auf die vorgefaßte Meinung der Autoren, daß der Zucker als solcher vom Organismus verbraucht werde, während er doch möglicherweise dazu erst polymerisiert und in Glykogen verwandelt werden müsse. Diese Möglichkeit wird des weiteren nachdrücklich vertreten. Das Glykogen dürfe nicht einfach als Reservestoff aufgefaßt werden. Der verringerte Zuckerabbau beim Diabetes beruhe wahrscheinlich auf einer Verhinderung der Polymerisation des Zuckers. Amylogenese und Glykolyse verhalten sich wie Ursache und Wirkung. Gegen eine direkte Wirkung des Pankreas auf die Glykogenbildung sprachen Versuche an der isolierten mit Kochsalz und Glykose durchspülten Hundeleber, bei denen auch bei Zusatz von Pankreasextrakt stets Verminderung des Leberglykogens beobachtet wurde. Mangold (Freiburg i. Br.).

J. J. R. Macleod and R. G. Pearce. *Further observations on the rate at which Sugar disappears from the blood of eviscerated animals.* (Americ. Journ. of Physiol., XXXIII, 3, p. 378.)

Es sollte entschieden werden, ob die überlebenden Organe eines pankreasextirpierten diabetischen Tieres Zucker leichter verbrennen, als die eines normalen Tieres. Früher waren die Verf. zu keinem einwandfreien Ergebnis gekommen. Deshalb wurden die Versuche mit der Vorsicht wiederholt, daß nur dezerebrierte Tiere benutzt wurden und daß eine etwaige Änderung der Konzentration des Durchströmungsblutes durch Hämoglobinbestimmung kontrolliert wurde. Aber auch so blieben die Schwankungen im Zuckerverbrauch des Präparates bestehen. Sie lassen sich wahrscheinlich auf zufällige Änderungen im Verhalten des Muskelglykogens zurückführen. Deshalb glauben die Verff., daß die eingangs ursprünglich von Starling aufgeworfene Frage mit dieser Methode nicht zu lösen ist. K. Thomas.

B. Schöndorff und K. Wachholder. *Über den Glykogenstoffwechsel der Fische. I.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 147.)

Bestimmungen des Glykogengehaltes (der Leber, Muskeln, Eierstock, Hoden) der Süßwasserfische. (Umfangreiche Literaturangaben der früheren diesbezüglichen Analysen.) Die Leber der Fische enthält am meisten Glykogen (2.5 bis 12.94%).

L. Berzeller (Budapest).

H. B. Lewis and E. M. Frankel. *The influence of inulin on the output of glucose in phlorhizin diabetes.* (Univ. of Pennsylvania, Philadelphia, Pa.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 365.)

Bei phloridzinierten Hunden von 8 bis 12-kg erhöhen Eingaben von 18 g Inulin per os die Glukoseausscheidung nicht, obwohl 10 g Levulose einen Anstieg von 8 g Glukose im Harn bewirken. Es scheint deshalb, daß im Tierkörper Inulin nicht in Lävulose oder eine glukogenetische Substanz verwandelt wird.

Bunzel (Washington).

Fette und Fettstoffwechsel.

A. Mayer, Fr. Rathery, G. Schaeffer et E. F. Terroine. *La formation du „foie gras“ au cours du gavage de l'oie.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 494.)

Nach den Versuchen der Verff. ist es möglich, Fettleber durch einfache Mästung junger Versuchstiere (Gänse) zu erzeugen. Die Versuche stehen im Gegensatz zu der Meinung anderer Autoren, die eine gleichzeitige toxische Ursache oder eine Degeneration der Leber als Voraussetzung der Bildung der Fettleber ansehen.

F. Reines - Lemberger (Wien).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur la teneur des tissus en lipoides.* 3. Mém. (Labor. de physiol. physico-chim., Écol. des Hautes Études, Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gen., XV, 4, p. 773.)

Man muß sich begnügen, den gesamten, an die Lipoide gebundenen Phosphor ohne weitere Differenzierung zu bestimmen. Für eine gegebene Tierart ist der Phosphorgehalt der Lipoide einigermaßen typisch. In Niere und Leber ist er größer als im Muskel. Bei verschiedenen Individuen der gleichen Tierart ist der Gehalt der einzelnen Organe ziemlich konstant und zeigt geringere Schwankungen als für die Fettsäuren. Bei den verschiedenen Tierarten ähneln sich die Werte für das gleiche Organ sehr. Für Phosphor und Cholesterin, im Gegensatz zu den Fettsäuren gibt es bei den einzelnen Tierarten keine großen Unterschiede. Setzt man die Ergebnisse in Beziehung zu dem Gewicht des feuchten Organs, so werden ganz bestimmte, für die Zellart charakteristische Konstanten gewonnen. Auch diese Untersuchungen führten zu dem Schlusse, daß die Muskeln Depots an Neutralfett enthalten.

Frankfurter (Berlin).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur la teneur des tissus en lipoides.* 4. Mém. *Teneur en lipoides de globules et du serum sanguin.* (Labor. de physiol. physico-chim., Écol. des Hautes Études, Coll. de France.) (Journ. de physiol. et de pathol. gen., XV, 5, p. 984.)

Die Blutkörperchen einer gegebenen Tierart haben einen ziemlich konstanten charakteristischen Gehalt an Lipoiden. Der Gehalt an Fettsäuren und Lipoidphosphor ist geringer als in den bisher untersuchten parenchymatösen Organen. Er ist bei den Vögeln größer als bei den Säugetieren. Das Verhältnis Fettsäuren : Lipoidphosphor ist bei allen Tierarten ungefähr gleich 23, mit Ausnahme des Kaninchens, wo es nur zirka die Hälfte beträgt. Der Gehalt an Cholesterin ist gleichfalls bei allen Tierarten von derselben Größenordnung und geringer als in den parenchymatösen Organen. Der Koeffizient der Fettstoffe dagegen ist bei Blutkörperchen größer als in allen bisher untersuchten Geweben. Ordnet man die untersuchten Arten nach dem Gehalt der Fettsäuren, an Phosphor und an Cholesterin, so stimmen die Reihenfolgen nur für den Phosphor

und das Cholesterin überein. Es wird ferner eine Methode angegeben, um das Gewicht der roten Blutkörperchen annähernd zu bestimmen. Legt man die gefundenen Zahlen der Berechnung unter, so ergibt sich, daß bei allen die Konzentration von Fettsäuren und Phosphor in den roten Blutkörperchen für alle Arten gleich ist.

Der Gehalt des Plasmas beziehungsweise des Serums an Lipoiden wechselt je nach dem Ernährungszustande, doch bestehen immer noch zwischen den einzelnen Arten beträchtliche, nicht reduzierbare Unterschiede, so daß bestimmte Tierarten durch den Reichtum ihres Serums an Lipoiden trotz dieser Schwankungen charakterisiert sind. Ordnet man die Sera nach dem Gehalt an Fettsäuren, Cholesterin und Phosphor, so ergibt sich für alle drei Stoffe fast genau die gleiche Reihenfolge. Hier schwankt also der Phosphorgehalt von Art zu Art. Zwischen Plasma und Serum scheinen beträchtlichere Unterschiede im Lipoidgehalt nicht zu bestehen. Dagegen unterscheiden sich Plasma und Blutkörperchen im allgemeinen ganz beträchtlich.

Frankfurter (Berlin).

G. Izar und P. Ferro. *Über Lipoproteine.* 3. Mitt.: *Hämolytische Wirkung der Lipoproteine.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. zu Catania.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 238.)

Das hämolytische Vermögen der Lipoproteine ist ziemlich erheblich; so vermag z. B. das Myristilpepton in der Menge von 0.0005 g in 1 Stunde bei 37° C 1 cm³ 5% Ochsenblutkörperchen zu hämolysieren. Die Empfindlichkeit der Blutkörperchen verschiedener Tierspezies gegenüber diesen Substanzen ist verschieden, am größten beim Meerschweinchen, dann folgen Kaninchen, Hund, Taube, Ochs, Mensch, Ziege. Blutserum hemmt diese Hämolyse, ebenso wässrige Cholesterinemulsionen; auch Lecithin wirkt, allerdings schwächer, hemmend.

G. Bayer (Innsbruck).

G. Izar und P. Ferro. *Über Lipoproteine.* 4. Mitt.: *Verhalten gegenüber Blutserum verschiedener Tierarten.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. zu Catania.) (Ebenda, S. 244.)

Einstündiges Erhitzen von Säugetierseren mit Lipoproteinemulsionen auf 50° C setzt deren Oberflächenspannung in beträchtlichem Maße herab, während dies bei menschlichen Nichttumorseren und bei Vogelseren nicht der Fall ist.

G. Bayer (Innsbruck).

G. Izar und P. Mammana. *Über Lipoproteine.* 5. Mitt.: *Immunisierungsversuche.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. innerer Krankh. d. kgl. Univ. zu Catania.) (Ebenda, S. 247.)

Wiederholte intravenöse Injektionen von Myristilpepton, -elastin, -edestin, -histidin, und -albumosen sind nicht imstande, die Bildung spezifischer Antikörper bei Kaninchen auszulösen, die durch Komplementablenkung oder durch Meiotagminreaktion nachweisbar sind.

G. Bayer (Innsbruck).

Intermediärer Stoffwechsel.

N. Tichmeneff. *Über Eiweißspeicherung in der Leber.* (A. d. physiol.-chem. Institut zu Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 326.)

Die von Seitz bei Vögeln gefundene Vermehrung des Stickstoffgehaltes der Leber nach Eiweißmast tritt, wie Tichmeneff fand, unter den gleichen Versuchsbedingungen auch bei Säugetieren ein. Diese Stickstoffvermehrung der Leber der Masttiere ist, wie auch seinerzeit Seitz angenommen hat, nachweislich auf Eiweißansatz zu beziehen. Diese Eiweißvermehrung ist nicht auf eine Hyperplasie der Leber unter den Mastbedingungen zurückzuführen, da die für die Hyperplasie zu fördernde Vermehrung von Zellkernsubstanzen nicht nachweislich ist, was dadurch festgestellt wurde, daß der Phosphorgehalt in den Mastlebern nicht nur nicht zu-, sondern abgenommen hatte. Es erscheint daher ziemlich wahrscheinlich, daß das im Mastzustand aufgestapelte Eiweiß in der Leber als labiles Reservematerial aufzufassen sei. G. Bayer (Innsbruck).

Physiologie der Sinnesorgane.

Bengt A. Hallenberg. *Beiträge zur Kenntnis der alkoholhaltigen Getränke. I. Untersuchungen über die Geschmacks- und Geruchsschwelle einiger einatomiger Alkohole.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXXI, 1/3, S. 75.)

Die Werte wurden bestimmt mit der Methode der richtigen und der falschen Fälle. Schwellenwert I gibt das Minimum perceptibile für den Geruch, Schwellenwert II das für den Geschmack, III gibt die größte Verdünnung an, die der Alkohol haben kann, um auf die sensiblen Nerven der Mundhöhle irgend einen Einfluß zu haben. Über eine spezielle Reinigung der benutzten käuflichen Alkohole werden keine Angaben gemacht.

Geschmacksflüssigkeit	1 Minimum Mol.-Lösung	2 Minimum Mol.-Lösung	3 Minimum Mol.-Lösung
Methylalkohol	0.025	1.62	2.87
Äthylalkohol	0.0016	0.45	0.86
Primärer Propylalkohol . .	0.0004	0.16	—
Primärer N-Butylalkohol . .	0.00004	0.07	—

K. Thomas.

L. Dupont. *Mouvement des globes oculaires par excitation des canaux semi-circulaires chez les poissons cartilagineux.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 406.)

Steckte man einen feinen Metallfaden durch das Vestibulum und die Ampulle in den horizontalen semizirkulären Kanal von Knorpelfischen und schob man den Faden hin und her, so machten

die Fische konjugierte Seitenbewegungen mit den Augen, ohne Nystagmus. Zog man den Faden heraus oder ließ man ihn ruhig liegen, so hörten die Augenbewegungen sofort auf.

M. v. Frey. *Ein einfacher Versuch zum Nachweis des Kraftsinns.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Würzburg.) (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, Jahrg. 1913/1914, Sitzung vom 15. Jänner 1914.)

Das Ergebnis der statischen und dynamischen Gewichtsvergleichung läßt sich dahin zusammenfassen, daß nicht die Schwere der Gewichte für die Empfindung maßgebend ist, sondern die durch sie geschaffenen Bewegungswiderstände, die je nach den Versuchsvorfahren als Drehungsmomente oder als Trägheitswiderstände oder als beide zugleich in Erscheinung treten.

K. Boas (Straßburg i. E.).

M. Ponzo. *Étude de la localisation des sensations thermiques de chaud et de froid.* (Arch. ital. de Biol., LX, p. 218.)

Als Reizapparat benutzte Autor eine Glasröhre mit einer Gummibirne, mittels welcher verschieden temperiertes Wasser verwendet werden kann. Um die Tropfen taktil unfühlbar zu machen, zieht man einen Faden durch die Röhre, an welchem die Tropfen langsam herunter kommen. 0° C war die Temperatur des Wassers für Kälteempfindung, 48° C für Wärmeempfindung. Untersucht wurden an 2 Personen die vordere Region des Handgelenkes, die mittlere Partie der Vorderseite des Unterarmes und die mittlere Partie der Vorderseite des Oberarmes. Die Kältepunkte wurden mittels des Ästhesiometers von Goldscheider aufgesucht, die Wärmepunkte durch eine Platinöse, entsprechend erwärmt durch einen elektrischen Strom. Der zu Untersuchende hatte die Augen geschlossen. Das arithmetische Mittel der Lokalisationsfehler ist für Kälte bei jedem Individuum in jeder Region kleiner als für Wärme. Die mittlere Variation ist für Wärme ebenfalls größer. Im allgemeinen empfinden wir zuerst einen Schmerz, dann eine Berührung, dann Kälte und zuletzt erst Wärme. In der Längsrichtung der oberen Gliedmasse sind die meisten Lokalisationsirrtümer angeordnet, und zwar für alle Hautempfindungen.

J. Adler-Herzmark (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

K. Agadschanianz. *Über die Beziehung der Sprachfunktion zur Intonation, zum Ton und Rhythmus.* (Neurol. Zentralbl., XXXIII, 5, S. 274.)

Beobachtungen an 2 Männern mit Erkrankung des Stirnhirns führen zu der Annahme, daß einzelne Arten der Redestörungen sich mit Störungen im Ton-, Intonations- und Rhythmusgefühl kombinieren. Der zweite Fall zeigt, daß bei erhaltener arti-

kulierter Rede die Vokalausführung von Melodien von seiten des Kranken sehr leiden kann. Dies spricht gegen die Evolutionstheorie, nach welcher die artikulierte Rede ein weiterer Schritt nach der Entwicklung der emotionellen Rede ist.

Lewin (Berlin).

C. v. Monakow. *Die Lokalisation im Großhirn und der Abbau der Funktion durch kortikale Herde.* (Bergmann, Wiesbaden, 1914.)

Die Funktionen des Großhirns, an deren Erforschung v. Monakow selbst sich durch zahlreiche anatomische und klinische Untersuchungen beteiligt hat, finden in seinem neuen, umfangreichen Werk eine umfassende Bearbeitung. Von dem Standpunkt ausgehend, daß ein Verständnis der komplizierten und vieldeutigen Beobachtungen über den Zusammenhang der Funktionsstörungen mit bestimmten, anatomischen Lokalisationen und durch die Kombination der histologisch-anatomischen, vergleichend anatomischen, embryologischen, physiologischen und pathologisch-klinischen Forschungsmethoden zu erreichen ist, wird das auf allen diesen methodisch verschiedenen Arbeitsgebieten gewonnene Beobachtungsmaterial kritisch verarbeitet. Das erste Kapitel über die kortikalen Ausfallserscheinungen behandelt als hierhergehörige Beobachtungskomplexe den Schock, die Diaschisis, die Isolierungsveränderungen, die Ersatzleistungen, die Rückbildung und Kompensationen der Initialerscheinungen und die allgemeinen Lokalisationsprinzipien. Es folgt ein Kapitel über die Forschungsmethode. Dann wird zunächst die Lokalisation der Bewegungen im Kortex und der Sensibilität, letztere unter besonderer Berücksichtigung der Sensibilitätsstörungen beim Menschen und deren Kortexlokalisation behandelt. Die Lokalisation des Gesichtssinnes, die Rindenblindheit, die kortikale Hemianopsie und das Problem der Projektion der Retina auf die Hirnrinde finden eine gründliche Darstellung unter Beibringung wichtiger neuer Beobachtungen am Menschen. Es folgen dann die eigentlichen Arbeitsgebiete der menschlichen Großhirnforschung, die Analyse der Agnosie, Apraxie und der Aphasie. Die letztere namentlich wird, wie schon in den früheren Büchern Monakows, sehr eingehend und eigenartig abgehandelt. Das Schlußkapitel erörtert dann das Problem von der Lokalisation geistiger Vorgänge und der Funktion des Frontallappens. Ein über 100 Seiten umfassendes Literaturverzeichnis weist die Quellen des enorm angehäuften Beobachtungsmaterials nach. Für jeden, der in physiologischen und anatomischen Untersuchungen oder in der klinisch-medizinischen Praxis das Studium der Großhirnfunktionen und deren Lokalisationen betreibt, ist das groß angelegte und eine Fülle des Neuen enthaltende Werk Monakows unentbehrlich zur gründlichen Orientierung über das bisher auf diesem Gebiete Geleistete und über die gesicherten Tatsachen, vor allem aber auch als eine Fundgrube neuer Gedanken und Auffassungen und als eine Quelle der Anregung, welche durch die mannigfachsten und interessantesten Ausblicke auf neue Probleme und auf neuerlich ausgedachte Arbeitsmöglichkeiten zu weiterer Erforschung dieses kompliziertesten Organs treibt.

H. Piper (Berlin).

K. Mendel. *Über Rechtshirngigkeit bei Rechtshändern.* (Neurol. Zentralbl., XXXIII, 5. S. 291.)

Bei einer 42jährigen Näherin, die seit 8 Jahren mit einem Herzfehler behaftet ist, tritt im Februar 1911 plötzlich Lähmung der ganzen linken Körperhälfte und komplette motorische Aphasie auf. Die Autopsie ergibt: Embolus in der rechten A. fossae Sylvii, embolischer Erweichungsherd in der rechten 3. Stirnwindung, Insel und 1. Schläfenwindung. Linke Hemisphäre völlig intakt. Die jetzt ausgeführte mikroskopische Untersuchung zeigte völlig normale Bilder der linken Hemisphäre.

Der vorliegende Fall ist demnach der erste, welcher den sicheren Beweis dafür abgibt, daß beim Rechtshänder die rechte Hemisphäre auch einmal die führende Stelle einnehmen und Sitz der Sprachfunktion sein kann.
Lewin (Berlin).

C. Foà. *Automatisme périodique des centres bulbaires cardio-inhibiteur et vaso-moteur.* Mit 2 Kurven. (Physiol. Inst. Turin.) (Arch. ital. de biol., LX, S. 401.)

Bei kuraresierten Hunden mit trachealer Insufflation bleiben die regelmäßigen Blutdruckwellen im Atemrhythmus trotz des Wegfalles der Atembewegungen bestehen, ebenso das Phänomen der verschiedenen Pulszahl im aufsteigenden und absteigenden Teile jener Schwankungen. Diese Oszillationen von Blutdruck und Herzfrequenz können nicht reflektorisch durch Vagusreizung infolge der Atmung bedingt sein, da sie selbst bei zeitweiliger Aufhebung der Insufflation fortbestehen; die ersteren auch nach Durchschneidung der Vagi, während hiernach der Puls natürlich regelmäßig wird. Um zu entscheiden, ob die rhythmischen Blutdruck- und Pulsschwankungen durch Erregungen der bulbären vasomotorischen und kardioinhibitorischen Zentren vom Atemzentrum her oder durch automatische Erregungen derselben bedingt seien, wurde durch Chloral-narkose das Atemzentrum ausgeschaltet; auch während der dadurch verursachten Apnöe blieben die rhythmischen Blutdruckwellen bestehen, dieselben waren demnach auf automatische, vom Atemzentrum unabhängige Erregungen des kardioinhibitorischen und vasomotorischen Zentrums zurückzuführen. Daß sie tatsächlich bulbären Ursprunges sind, ergab das völlige Ausbleiben der Wellen nach Rückenmarksdurchschneidung unterhalb der Medulla oblongata, wonach auch in der Asphyxie keine Traube-Heringsche Wellen auftreten.
Mangold (Freiburg i. B.).

Physiologische Psychologie.

H. Bickel. *Über die normale und pathologische Reaktion des Blutkreislaufs bei psychischen Vorgängen.* (A. d. kgl. psychiatr. Nervenklinik in Bonn.) (Neurol. Zentralbl., XXXIII, 2, S. 90.)

Verf. untersuchte bei normalen und psychisch kranken Menschen das Verhalten des Blutdruckes und des Volumens der äußeren Körper-

teile bei geistiger Arbeit, intellektueller und sensorischer Unlust. Während die fortlaufende Blutdruckschreibung mit dem Sphygmotographen von Uskoff stets ein Steigen des Blutdruckes sowohl bei Gesunden wie bei Kranken ergibt, zeigt das Volumen der äußeren Körperteile unter pathologischen Bedingungen häufig eine Zunahme im Gegensatz zu der normalen Abnahme des Volumens bei gesunden Menschen.

Lewin (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

E. E. Hewer. *The effect of thymus feeding on the activity of the reproductive organs in the rat.* (A. d. physiol. Labor. d. Bedford Coll., London.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. 479.)

Männliche Ratten unterliegen dem Einfluß der Thymusfütterung mehr als weibliche Ratten. Um eine deutliche Wirkung zu erzielen, muß man ziemlich große Stücke der frischen Drüse verabreichen.

Abgesehen von inkonstanten und geringen Variationen, werden endgültige und allgemeine Wachstumsänderungen durch Thymusfütterung nicht hervorgebracht, außer Änderungen der Geschlechtsfunktionen.

Geringe Dosen verzögern den Eintritt der Geschlechtsreife bei den Versuchstieren. Thymusfütterung der Elterntiere verursacht merkbare Verzögerung der Geschlechtsreife bei der Nachkommenschaft, sowohl der männlichen als der weiblichen. Diese Verzögerung des Eintrittes der Geschlechtsreife scheint mit der langsameren Entwicklung der Hoden zusammenzuhängen.

Bei Anwendung größerer Dosen ließen sich in dem Weibchen keine histologischen Strukturveränderungen erkennen. Bei dem Begattungsexperiment trat bei Paarung mit einem normalen Männchen keine Begattung ein. Beim Männchen zeigen sich bei Anwendung starker Dosen strukturelle Veränderungen im Hoden, und zwar beim jungen Tiere im Sinne einer Entwicklungshemmung, beim ausgewachsenen Tiere im Sinne einer Degeneration. Dieser degenerative Prozeß beschränkt sich auf die Hoden.

In dem degenerierenden Hoden scheinen Sertolische Zellen nicht vorhanden zu sein; die Spermatogonien teilen sich aktiv; Spermatozyten sind vorhanden und in Teilung begriffen, viele liegen frei im Lumen der Tubuli; Spermatiden, viele mit abnormen Kernen, finden sich in beträchtlicher Zahl; Spermatozoen sind praktisch so gut wie nicht vorhanden. In den späteren Stadien finden sich nur einige in Teilung begriffene Spermatogonien zwischen den Trümmern der übrigen unerkennbar gewordenen Zellen der Tubuli.

Im Nebenhoden, welcher selbst normal ist bei der Degeneration des Hoden, erscheinen sehr wenige Spermatozoen, in den späteren Stadien gar keine. Dagegen sind in den verschiedenen Stadien viele Spermatiden und einige Spermatozyten vorhanden.

Tiere im Zustande vermehrter Thymuszufuhr erscheinen steril. Die Thymus selbst scheint durch Thymusfütterung nicht affiziert zu werden.

R. Thiele (Berlin).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

A. Dilger. *Über Gewebekulturen in vitro unter besonderer Berücksichtigung der Gewebe erwachsener Tiere.* (A. d. chir. Univ.-Klinik in Heidelberg.) (Deutsche Zeitschr. f. Chir., CXX, 3/4, p. 243.)

Während bei Kulturversuchen in vitro mit embryonalem Gewebe günstige Resultate erzielt worden sind, ist dies bei Kulturen von Geweben erwachsener Tiere nicht der Fall. Aus zahlreichen, selbst angestellten Versuchen schließt Verf., daß, je lockerer das Gewebe sei, desto größer die Wachstumserscheinungen seien.

Bei Kulturen von Warmblüterorganteilen existiere kein wirkliches Wachstum; das Auftreten von karyokinetischen Zellformen sei nicht beweisend.

H. Landau (Berlin).

H. Sierp. *Über die Beziehungen zwischen Individuengröße, Organgröße und Zellengröße, mit besonderer Berücksichtigung des erblichen Zwergwuchses.* (Jahrb. f. wissensch. Bot., LIII, S. 55.)

2 Zwergformen unterscheidet Verf.:

1. Nachkommen normaler Eltern, nur durch die Ungunst äußerer Faktoren verkümmert („Kümmerzweige“ vom Verf. genannt).

2. Nachkommen aus einer erblich fixierten Zwergrasse (noch wenig bekannt). Letztere teilt Verf. in 3 Gruppen: 1. in solche, bei denen die Zweige kleinere Zellen haben als die Normalsippe (Pisum, Zea, Solanum); 2. in solche, bei denen die Zellen gleich groß sind (Lathyrus, Mirabilis); 3. in solche, wo die Zwergsippe größere Zellen hat (Nigella).

Das Kleinerwerden eines Organs beruht also auf einer Verminderung der Zellgröße oder der Zellenzahl. Das Verhältnis von Gefäßweite und Querschnittsfläche ist bei allen untersuchten Pflanzen ungefähr das gleiche. Die Kümmerzweige zeigen stets kleinere Zellen als die Normalpflanzen und gleichen in ihren Dimensionen oft den Jugendstadien der Normalpflanzen. Matouschek (Wien).

H. Brüning. *Untersuchungen über das Wachstum von Tieren jenseits der Säuglingsperiode bei verschiedenartiger künstlicher Ernährung.* (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXIX, 3.)

Versuche an Ratten jenseits der Säugungsperiode, die zum Teil gemischt, aber knapp, zum Teil mit Kohlehydraten und Wasser und als Kontrolle gemischt und reichlich genährt wurden. Die Kohlehydrattiere bleiben bald im Gewicht stehen, wachsen aber anfangs gut und bleiben erst später in der Körperlänge zurück. Ihre Darmlänge ist relativ größer als die der Kontrollen. Gemischt gefütterte Hungertiere und einseitig mit Kohlehydrat genährte Tiere zeigen größeren Wassergehalt und höheren relativen Mineralstoffgehalt als die Normaltiere.

Lederer (Wien).

Th. B. Osborne and L. B. Mendel. *Amino-acids in nutrition and growth.* (Univ. of Yale, New Haven, Conn.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 325.)

Fortsetzung der Untersuchungen über die Abhängigkeit des Gedeihens erwachsener Ratten und der Gewichtszunahme junger Ratten von der Anwesenheit einzelner Aminosäuren in der Nahrung. Zahlreiche Versuche zeigen, daß junge Ratten bei einer Diät, welche Gliadin als einziges Protein enthält, nicht wachsen können, sofort bei Zufügung von 3% des Proteins an Lysin zu wachsen beginnen. Zein allein genügt zur Körpergewichtserhaltung der Tiere nicht; wenn $\frac{1}{4}$ des Zeins durch Laktalbumin oder $\frac{3}{4}$ durch Edestin ersetzt werden, zeigen die Ratten normale Wachstumsgeschwindigkeit. Wenn weniger als $\frac{3}{4}$ des Zeins durch Edestin ersetzt wird, ist das Wachstum subnormal, da Edestin bloß 1.65% Lysin enthält.

Tryptophan ist notwendig für Körpergewichtserhaltung. Ratten, welche bei Zein als einzigem Protein in der Nahrung allmählich an Gewicht verlieren, werden durch Ersatz von 3% des Zeins durch Tryptophan zum Gewichtsstillstand gebracht; weitere Zufügung von 3% des Zeins an Lysin bewirken Gewichtszunahme und Wachstum. Wenn an Stelle des Tryptophans Kasein bis zu $\frac{1}{4}$ des Zeins der Nahrung zugefügt wird, ist das Wachstum bloß ein langsames, wird aber normal, sowie 3% des Zeins an Tryptophan beigefügt werden.

Bunzel (Washington).

R. S. Lillie. *The action of various anaesthetics in suppressing cell-division in sea-urchin eggs.* (Marine biol. Labor., Woods Hole, Mass.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 121.)

Verf. bestimmt die zur Teilungsverhinderung nötigen Konzentrationen verschiedener Anästhetika bei befruchteten Seeigeleiern. Die Konzentrationen der angewendeten Alkohole, Uretane und des Chlorhydrates entsprechen denen, welche bei Arenicolalarven neuromuskuläre Anästhesie bewirken. Nach Verf. scheint in beiden Fällen die Anästhesie auf einer Veränderung der Plasmahäutchen der reizbaren Elemente zu beruhen.

Bunzel (Washington).

J. Kříženecký. *Analytische Bemerkungen über die Restitution der Insektenflügel.* (Pflügers Arch., CLVII, 4/7, S. 326.)

Regenerate von Insektenflügeln zeigen, abgesehen von Größendifferenzen, auch in der äußeren Form geringgradige Abweichungen gegenüber normalen Flügeln. Sie erscheinen im Vergleiche mit letzteren stärker abgerundet und ermangeln der charakteristischen Winkel und geschweiften Außenränder. Diese Tatsache lasse sich mechanisch erklären „als Schiebung der Stellung der Resultante des dynamischen Gleichgewichtes zwischen der Energie der morphologischen Eigenschaft und der Wirkung des zentrifugalen Druckes des Luftstromes zur Richtung des physikalischen Vektors hin infolge der Verkleinerung der Größe des andern durch die Masse, an welche diese gebunden ist, des herbeigeführten spezifisch-morphologischen Vektors“.

L. Löhner (Graz).

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Steudel
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

8. August 1914.

Nr. 10.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Wien.)

Die Wirkung des Chelidonins auf glatte Muskulatur von Warm- und Kaltblütern.

Von Med.-Dr. Paul J. Hanzlik.

(Der Redaktion zugegangen am 7. Juli 1914.)

Chelidonin (Bruttoformel $C_{20}H_{19}NO_5$) ist das Alkaloid der Papaveraceae Chelidonium majus. Von seinen Salzen sind das Sulfat und das Phosphat am leichtesten wasserlöslich. H. H. Meyer hat 1892 die allgemeinen Wirkungen des Chelidonins studiert und sie sehr ähnlich denen des Morphins gefunden, allerdings mit dem wichtigen Unterschiede, daß Chelidonin das Zentralnervensystem so gut wie gar nicht erregt. Untersuchungen mit dem Alkaloid an überlebenden Organen liegen nicht vor.

Aus diesem Grunde wurde die vorliegende Untersuchung der Wirkungen des Chelidonins an überlebenden Organen und an solchen Organfunktionen vorgenommen, bei denen die glatte Muskulatur die Hauptrolle spielt.

Im folgenden seien die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung summarisch mitgeteilt.

1. Chelidonin hebt prompt, wenn auch vorübergehend, die spontanen rhythmischen Bewegungen folgender überlebender Organe auf: Ösophagus, Fundus des Magens, Pylorusteil des Magens des Frosches, Dünndarm von Katze und Kaninchen, Uterus des trächtigen Meerschweinchens.

2. Chelidonin hebt die Wirkungen von Pilocarpin, Pituitrin, Histamin und Baryumchlorid an ausgeschnittenen überlebenden Organen auf.

3. Durchspülung mit Chelidonin erweitert die durch Adrenalin konstringierten peripheren Arterien des Frosches, und zwar rascher, als dies nach Durchspülung mit Ringer-Lösung der Fall ist. Das Lumen mit Adrenalin nicht vorbehandelter Blutgefäße wird nicht verändert.

4. Chelidonin beseitigt die durch Histamin erzeugte Kontraktur der Bronchialmuskulatur in den überlebend durchgespülten Lungen des Meerschweinchens. Läßt man Mischungen von Histamin und Chelidoninlösungen durchströmen, so tritt Bronchokonstriktion überhaupt nicht auf. Kaninchen zeigen nach Vorbehandlung mit verhältnismäßig großen Dosen von Chelidonin (0.1 bis 0.2 g pro Kilogramm) keinen Bronchospasmus nach Injektion von Dosen von Histamin, welche einen solchen beim unvorbehandelten Tiere herbeiführen.

5. Chelidonin hat keinen nachweisbaren Effekt auf die Pupille des ausgeschnittenen Froschbulbus.

6. Intravenöse Injektion von Chelidonin unterdrückt beim lebenden Kaninchen die Darmperistaltik; verhältnismäßig große Dosen beseitigen die erregende Wirkung des Pilocarpins auf die Darmperistaltik.

7. Die Hauptwirkung des Chelidonins scheint sich danach auf glatte Muskelfasern zu erstrecken.

Die ausführliche Publikation der hier nur ganz kurz erwähnten Versuchsergebnisse wird im *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* erfolgen.

Allgemeine Physiologie.

N. R. Campbeil. *Moderne Elektrizitätslehre.* (Übersetzt von Dr. U. Meyer.) (Verlag von Th. Steinkopf, Dresden u. Leipzig, 1913.)

Das Buch stellt die modernen Theorien der Elektrizitätslehre zusammenfassend und in durchaus origineller Fassung dar und es ist ein glückliches und dankenswertes Unternehmen, diese

Arbeit den deutschen Lesern in ihrer Sprache zugänglich zu machen. Der erste Hauptteil behandelt unter Zugrundelegung der Faraday-Maxwell'schen Theorie die Elektronenlehre und wendet diese auf eine große Reihe alter und neuer Beobachtungen und Gesetze der Elektrizität an. Der zweite Hauptteil behandelt die Strahlungstheorie, Licht, radioaktive Substanzen und Röntgenstrahlen, der dritte Abschnitt bringt die theoretischen Vorstellungen über den Zusammenhang von Elektrizität und Materie und endigt mit der elektrischen Theorie und Gravitation. Wenn der Autor in der Einleitung sagt, sein Buch enthalte nichts Originales als vielleicht seine Fehler, so irt er sich sehr, die ganze Darstellung ist originell und interessant und fesselt durch die oft apodiktische Diktion bei der Entwicklung theoretischer Spekulationen und regt in außerordentlichem Maße das Interesse an diesen Theorien und das eigene kritische Überlegen und Weiterdenken aller theoretischen Möglichkeiten an.

H. Piper (Berlin).

G. Heim (Bonn). *Scheidung der Ursache von den Bedingungen pathologischer Vorgänge.* (Virchows Arch., CCXXVI, 1; S. 1.)

„Unbefriedigt von der Unmasse gekünstelter, sich widersprechender, zum Teil unverständlicher Definitionen des Ursachenbegriffs und der oft mystischen und für die Wissenschaft ganz unbrauchbaren Auslegung des Kausalprinzips in der Philosophie, habe ich mich zur Mechanik gewandt, um auf diesem Fundament aller Naturwissenschaft eine neue Kausallehre aufzubauen.“

„Das“ Beispiel aus der Mechanik, welches Verf. nach Angriffen auf Verwornt's Konditionalismus bringt, lautet: „Fällt ein Tuberkelbazillus von der Wand und wird von dem durch die geöffnete Tür eindringenden Wind seitwärts getrieben, so daß er in schräger Richtung niederfällt, so hat diese Bewegung 2 Ursachen: die mit Anziehungskraft ausgestattete Erde und die mit kinetischer Energie versehene Luft. Denn diese beiden Dinge leisten auf den Bazillus Arbeit. Offenbar kann also ein Vorgang mehrere und sogar viele Ursachen haben. Dennoch möchte ich eindringlich davor warnen, bei pathologischen Vorgängen voreilig mehrere Ursachen anzunehmen.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Salus. *Biologische Versuche mit Organplasma.* (A. d. hyg. Institut d. deutschen Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LX, 1, S. 1.)

Nach den Untersuchungen von Salus ist der Übergang von Blut- zu Organeisweiß mit vollem Verlust der antigenen Bluteigenschaften und mit einem starken Absinken und Verflachen antigenener Fähigkeiten überhaupt verbunden; das Organeisweiß ist blutfremd und arm an Antigen, ganz besonders an spezifischen; Immunkörper gegen Serumweiß wirken nicht mit Organplasma als Antigen. Präzipitierende Antikörper gegen Organeisweiß zu erhalten, ist sehr schwer, leichter gelingt die Gewinnung komplementbindender Antistoffe vom Meerschweinchen, sehr viel schwerer von anderen Tierarten. Am leichtesten gelingt die anaphylaktische Sensibilisierung von

Meerschweinchen mit Plasmen; diese Antikörper sind aber weder art- noch organspezifisch, zeigen vielmehr einen eigenen niedrigen Grad von Spezifität des Organeiwisses.

Das hammelhämolytische Antigen der Meerschweinchennieren geht leicht ins Organplasma über und man erzeugt mit letzterem bei Kaninchen hochwertige, hammelblutlösende, per venam für Meerschweinchen giftige Antisera. Derartige Sera sind mit Meerschweinchennierenplasmen nicht zu erzielen bei Hühnern, die das gleiche Organantigen besitzen, und beim Meerschweinchen.

Eine Ableitung des Harneiwisses bei parenchymatöser Nephritis aus dem Nierengewebe hält Salus aus folgenden Gründen für unhaltbar:

1. Die Mehrzahl der Harne reagierte mit blutserumpräzipitierendem Kaninchenserum.

2. Durch Injektion von Eiweißharn wurde präzipitierendes Kaninchen-Menschen-Serum erhalten.

3. Antimenschenserum, das mit nephritischen Harnen präzipitierte, reagierte nicht mit löslichem Nierenorganeiwiss.

4. Kaninchen, die mit blutfreiem Menschennierenplasma vorbehandelt waren, gaben weder präzipitierende noch komplementbindende Antikörper für Blutserum oder Nephritisharn.

5. Mit Nephritisharn oder Blutserum war eine anaphylaktische Sensibilisierung für blutfreies Organeiwiss nicht gegeben und Organeiwiss bewirkte nur dann minimale Überempfindlichkeit gegen Serum- und Harneiwiss, wenn es deutliche Blutreaktion gab.

W. Grimmer (Dresden).

E. Shultz et A. Zungol. *Quelques observations et expériences sur l'anabiose.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, p. 692.)

Die Autoren ließen Moos trocknen, mitsamt dem darin befindlichen *Macrobotus nufelandi*, Rotiferens vom Stamme *Philodis* und Nematoden. Befeuchtete man dann das Moos, so erholten sich die abgeplatteten Tiere und schwollen langsam wieder an. *Macrobotus*-schnitte wurden mit absolutem Alkohol behandelt, mit Safranin gefärbt und zeigten keine Kernveränderungen. Die Austrocknung konnte mehreremal wiederholt werden. Nach 3 Monaten latenten Lebens dauert die Revivikation 10 Minuten, nach 6 Monaten eine halbe Stunde, nach 12 Monaten 1 Stunde. Befanden sich die Tiere nach 8 Monaten latenten Lebens 7 bis 15 Tage in sauerstofffreiem Milieu, so dauerte die Wiederbelebung statt 42 Minuten nur 20 bis 25 Minuten respektive 15 Minuten. J. Adler-Herzmark (Wien).

A. Mayer et G. Schaeffer. *Recherches sur les constantes cellulaires; teneur des cellules en eau. II. Rapport entre la teneur des cellules en lipoides et leur teneur en eau.* (Travail du labor. de Physiol., phys.-chim. de l'École des Hautes-Études, Coll. de France.) (Journ. de Physiol. et de Pathol. gén., XVI, 1, S. 23.)

Das Verhältnis von Cholesterin zu Fettsäuren wird als lipocytischer Koeffizient bezeichnet. Es besteht die Regel, daß der Wasser-

gehalt der Gewebe mit dem Wachsen dieses Koeffizienten größer wird. Je größer der lipocytische Koeffizient ist, um so leichter verfallen rote Blutkörperchen der verschiedenen Tiergattungen in reinem Wasser der Hämolyse. Ferner schwellen Gewebe in reinem Wasser um so mehr an, je größer dieser Koeffizient ist. Maximal-

wassergehalt $\times \frac{1}{\text{lipocyt. Koeffizient}}$ ist eine Konstante. Auch in Salzlösungen ist der Wassergehalt der Gewebe in bestimmter Weise von dem lipozytischen Koeffizienten abhängig.

Lewin (Berlin).

W. Burridge. *Note on oedema.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXIX.)

Es lassen sich mindestens 2 Typen von Ödemen an den Beinen des Frosches unterscheiden: das Azidosisödem und das Perfusionsödem. Ersteres ist von einer Herabsetzung der mechanischen Reaktion des direkt gereizten Muskels begleitet, deren Grad der Entwicklung des Ödems parallel geht. Die indirekte Reaktion zeigt sich weit mehr beeinflußt als die direkte. Die zweite Ödemart hat keinen besonderen Einfluß auf die funktionelle Kapazität des Muskels.

R. Thiele (Berlin).

V. M. Buscaino. *Sur la genèse et la signification des cellules amoeboides.* (Clin. des malad. nerv. et mentales de l'Inst. d'études supér. de Florence.) (Arch. ital. de biol., LX, 3, p. 313.)

Verf. untersuchte die postmortalen Veränderungen der Gliazellen bei jungen Hunden, die durch Luftembolie getötet worden waren. Teile des Gehirns wurden sofort fixiert, andere bei 37° im Brutschrank unter Feuchterhaltung aufbewahrt, die eine Hemisphäre in der Schädelkapsel belassen. In gewissen Zeitabständen wurden die Stücke nach der Alzheimerschen Methode vergleichend untersucht (Hämatoxylinfärbung Mallory). Beim Fortschreiten der Leichenveränderungen nehmen die Neurogliazellen an Volumen des Protoplasmas und der Fortsätze zu (die letzteren verschmelzen zuletzt mit dem Protoplasma); nach 72 bis 96 Stunden verliert die Gliazelle ihre Durchsichtigkeit und nimmt die Form und homogene Aparität der „amöboiden“ Zelle an. Bei 37° wird dieser Prozeß beschleunigt, ebenso durch die Einwirkung der Gewebesäfte und einer Reihe chemischer Agentien (dest. Wasser, verschiedener Mischungen von physiologischer NaCl-Lösung mit Wasser, $n/10$, $n/1$, $2n/1$ Natronlösung). Die Fixation geschah mit Weigert und Formalin, die Färbung nach den Angaben von Alzheimer. Verf. zeigte durch diese Untersuchungen die Abhängigkeit des Vorkommens der „amöboiden“ Zellen von der Beschaffenheit der die Neuroglia umgebenden Flüssigkeiten und bestreitet daher, daß die „amöboiden“ Zellen Schutzvorrichtungen der Neuroglia seien. Er spricht sie als Degenerationsformen, passiv aus den Gliazellen entstanden an infolge einer Störung des Gleichgewichts zwischen den kolloidalen Bestandteilen der Neuroglia und der umgebenden Flüssigkeit. Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.)

N. K. Koltzoff. *Über die Wirkung von H-Ionen auf die Phagozytose von Carchesium Lachmani.* (Stadtuniv. Schaniavsky, Moskau.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 82.)

Die Verhinderung der phagozytären Aufnahme von Tusche durch diese Vortizellide gelang (wenn man die Infusorie nicht töten wollte) bei zahlreichen Versuchen nur durch eine Erhöhung des H-Ionengehaltes des Wassers. Bei 10^{-4} m H-Ionen-Konzentration werden keine Vakuolen mehr gebildet.

Es ist möglich, mit dieser und ähnlichen biologischen Methoden den H-Ionengehalt ebenso genau wie nach der kolorimetrischen Methode zu bestimmen. Bei sehr verdünnten Lösungen mit schwacher Leitfähigkeit ist sie sogar besser als die elektrometrische Bestimmung.

Nebenbeobachtungen betreffen die für biologische Untersuchungen wichtige allmähliche Selbstneutralisierung von angesäuertem Seewasser.

Die verschiedenen Möglichkeiten einer Erklärung der Säurewirkung auf die Phagozytose werden nur vorsichtig angedeutet. Viel Wahrscheinlichkeit hat die Ansicht für sich, daß dadurch die äußere Protoplasmaschicht auf den Zilien und im Schlundrohr irgendwie reversibel geändert wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler. *Über die Rolle des Glykogens bei der Gärung durch lebende Hefe.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, S. 337.)

Die Thatsache, daß zu Beginn der Gärung mehr Zucker verschwindet, als der produzierten Kohlensäure entspricht, läßt an die Möglichkeit denken, daß der Zucker zunächst eine Umwandlung in Glykogen erfährt. Die in vorliegender Abhandlung fortgesetzten Versuche von Euler und Johannsen über diese Frage lassen erkennen, daß, obwohl Glykogen bei der Gärung verbraucht wird, die prozentige Reduktionsänderung kleiner ist als die Drehungsänderung. Im Durchschnitt verbraucht 1 g Hefe 0.085 g Glykogen = 0.09 g Glukose entsprechend einem Mehrverbrauch von 1% Glukose. Da aber der Wert $A - C$ (A = prozentiger Drehungsrückgang, C = prozentige Menge der entwickelten Kohlensäure) nicht der Menge der angewandten Hefe proportional, sondern unabhängig von ihr ist, so ist damit die Bildung von Glykogen noch nicht bewiesen. Sollte wirklich Glykogen als Zwischenprodukt bei der Gärung auftreten, so ist es sicherlich nicht der Körper, der die Differenz $A - C$ bedingt.

Die gleichen Verhältnisse beobachtet man bei Verwendung von Fruktose oder Mannose statt Glukose. Es ist dies deshalb beachtenswert, weil eine sehr schnelle Isomerisation dieses Zuckers erfolgen müßte, falls die Vergärung über Glykogen als Zwischenprodukt führen sollte. M. Henze (Neapel).

S. Kostytschew. *Über Alkoholgärung. 6. Mitt.: Das Wesen der Reduktion von Acetaldehyd durch lebende Hefe.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, S. 367.)

Verf. korrigiert seine früher gemeinsam mit Hübbenet ausgesprochene Ansicht, daß die Bildung des Äthylalkohols aus Azet-

aldehyd durch Hefe einen Reduktionsvorgang durch den bei der Gärung gebildeten Wasserstoff darstelle.

Es entsteht sowohl bei Abwesenheit als Anwesenheit von Luft stets auch Essigsäure, und zwar bilden sich äquimolare Mengen Alkohol und Essigsäure. Damit ist anzunehmen, daß die Reaktion gemäß der Cannizaroschen Reaktion:

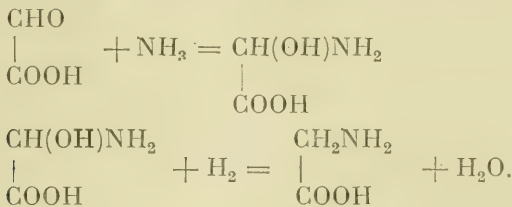


verläuft.

M. Henze (Neapel).

W. Löb. *Über die Bildung des Glykokolls aus Oxalsäure.* (Biochem. Zeitschr., LX, 3/4, S. 159.)

Die Bildung des Glykokolls aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak unter dem Einflusse der stillen elektrischen Entladung ist vom Verf. schon früher bewiesen worden. Sie wird in vorliegender Abhandlung durch Anführung der Analyse der Naphthalinsulfoverbindung des synthetischen Glykokolls sichergestellt. Als Zwischenprodukt entsteht oxaminsaures Ammonium, wie auch direkte Reduktion dieses Salzes bei hoher Überspannung an der Kathode festgestellt werden konnte. Es lag deshalb nahe, auch direkt von der Oxalsäure auszugehen und durch Zusatz von Ammonsulfat zugleich die nötigen Bedingungen herzustellen. Es gelingt in der Tat dabei, Glykokoll neben reichlichen Mengen Glyoxylsäure zu erhalten. Der Vorgang verläuft wahrscheinlich nach folgendem Schema:



Bei dem Versuch, ob die Bildung von Aminosäuren aus Dikarbonsäuren bei Ammonsulfat-Gegenwart eine allgemeinere Bedeutung hat, zeigte sich überraschenderweise, daß Malonsäure keine nachweisbaren Mengen einer Aminosäure lieferte, wohl aber die Bernsteinsäure zu γ -Aminobuttersäure reduzierbar ist. Die letztere wurde in Form von Naphthalinsulfoverbindung charakterisiert, die bei 127 bis 128° schmilzt. Lange verzweigte Nadeln aus Wasser oder verdünntem Alkohol.

M. Henze (Neapel).

M. Navassart. *Kolloidchemische Studien am Tannin.* (Kolloidchem. Beih., V, 8/10, S. 299.)

Für die Pflanzenphysiologie ist die Feststellung von Wichtigkeit, daß Tannin durch Dialysatormembrane langsam hindurch zu diffundieren vermag. Es scheint, daß während der Dialyse größere Tanninkomplexe (Polymolekeln) in kleinere gespalten werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie.

F. Czapek. *Weitere Beiträge zur Physiologie der Stoffaufnahme in die lebende Pflanzenzelle. I. Über die Annahme von Lipokolloiden in der Plasmahaut.* (A. d. pflanzenphysiol. Institut. d. deutschen Univ. Prag.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 108.)

In dieser kurzen Zusammensetzung seiner Ansichten hält der Verf. trotz einiger Angriffe daran fest:

a) Daß man es bei der Aufnahme von Narkoticis durch die Zellen mit Adsorptionsvorgängen und nicht mit echten Lösungsprozessen zu tun habe. (Übereinstimmung mit J. Traube und S. Loewe.)

b) Daß im Protoplasma eine oberflächenaktive Kolloidlösung vorhanden ist, deren Adsorptionsverhältnisse immer dann geändert werden müssen, wenn eine stärker oberflächenaktive Lösung darauf wirkt. Die Oberflächenspannung dieses Plasmakolloids liegt nahe beim Grenzwert 0.68. Da nur haltbare Neutralfett emulsionen konstant eine um einen geringen Betrag höhere Oberflächenspannung gegenüber reinem Wasser zeigen, ist es möglich, daß im Plasma vorhandenes Fett dem Gibbsschen Prinzip entsprechend auf der Plasmaoberfläche sich als konzentriertes Fett emulsoid ansammelt.

c) Daß oberflächenaktivere dieses Fett emulsoid zu verdrängen vermögen. Allerdings sind keine Zeichen dafür vorhanden, daß die „verdrängten“ Plasmastoffe wasserlöslich sind und in die umgebende Flüssigkeit entweichen. Es braucht vielmehr nur „eine Alteration der Kolloidstruktur der Plasmamembran“ einzutreten.

d) Daß Lepeschkin (1913) ihn falsch verstanden habe, wenn er seinen Angriff gegen die Annahme von verhältnismäßig groben Fetttröpfchen richtet. Sie sind vielmehr „größtenteils amikronisch und die Verteilung des Fettes in der Plasmahaut durchaus kolloiddispers“. Denn nur dann ist eine hinreichende Erniedrigung der Oberflächenspannung vorhanden. Auch eine kontinuierliche Fettschicht kommt nicht in Betracht. (Übereinstimmung mit Nathanson.)

e) Daß jenes Raisonement, welches seinen Begriff von der „Oberflächenspannung des Plasmas“ umschreibt, wesentlich verschieden ist von den Bilde, welches Koltzoff (1912) und Vernon (1913) von seiner Auffassung entwarfen. Denn es handelt sich nicht etwa um die Ermittlung der Grenzflächenspannung Plasma-Wasser aus den Grenzflächenspannungswerten Narkotikum-Wasser und Wasser-Luft, sondern um die Vergleichung der Oberflächenaktivität der narkotischen Lösung mit der Oberflächenaktivität des Plasmas.

f) Daß die Diffusionsgeschwindigkeit oberflächenaktiver wässriger Lösungen bei deren Eindringen in die Zelle bemerkliche Differenzen zeigt. Die augenscheinlich langsamere Diffusion der höheren Alkohole konnte aber bisher noch nicht mit anderweitigen physiologischen Eigenschaften derselben in klaren Zusammenhang gebracht werden. Diese Beobachtungen stimmen nicht ganz zu der von J. Traube (1913) erhobenen Forderung, wonach Lösungen von gleicher Oberflächenspannung gleichgut diosmieren sollten.

g) Daß sich die lebenden Zellen gegen oberflächenaktive wässrige Lösungen vollkommen anders verhalten müßten, wenn die Plasmamembran ausschließlich aus hydrophilen Kolloiden von nicht lipoiden Löslichkeitsverhältnissen bestehen würde, wie dies Ruhland (1913) annimmt. Dieses andere Verhalten gegen Alkohole zeigen auffallend die Enzyme, die sich als typisch hydrophile Kolloide erwiesen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. v. Körösy. *Über die Chlorophyllassimilation.* (Mitt. a. d. physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVI, 5, S. 368.)

Die Chlorophyllassimilation wurde in vorliegenden Versuchen gemessen an je 200 Akazienbläschen, die auf Wasser oder Nährlösung teils im Sonnenlichte teils im dunkeln, warmen oder kalten Raum gehalten wurden. Am Schlusse des Versuches wurde Trockensubstanz, Verbrennungswärme, Lipoid- und Stickstoffgehalt sowie Stärke + Zucker bestimmt. Ein Einfluß der Temperatur bei den Dunkelversuchen konnte nicht nachgewiesen werden; die Zunahme an Trockensubstanz bei den Lichtversuchen betrug 0·5 beziehungsweise 0·83 g pro Stunde und Quadratmeter Blattoberfläche, wobei die kleinere Zunahme auf die Versuche mit Nährlösung entfällt; bei diesen letzteren war auch trotz der geringen Zunahme an Trockensubstanz doch die Verbrennungswärme etwas geringer als in den Dunkelversuchen. Die Zahlen für die Verbrennungswärme ergeben in Übereinstimmung mit der direkten Analyse, daß eine Zunahme der Fett- und Eiweißsubstanzen nicht stattfindet, sondern daß aller Zuwachs nur auf Kohlehydrate zu beziehen ist, von denen aber nur 10 bis 12% in Form von Stärke und Zucker vorhanden waren. Es ist also der Assimilationszuwachs während der Belichtung seiner Hauptmenge nach nicht auf Stärke, sondern auf einen Körper der Zellulosegruppe zu beziehen. Diese Verhältnisse gestatten auch mit Wahrscheinlichkeit den Schluß, daß mit der endothermischen Kohlensäureassimilation kein anderer energieliefernder exothermischer (Oxydations)-Prozeß gekoppelt ist.

Malfatti (Innsbruck).

G. Oppawsky. *Über Quellung und Keimung von Samen in verschiedenen Medien.* (Inaug.-Dissert., Kiel, 1913, 69 S.)

Bei Zuckermais ergab sich wie bei Markerbsen, verglichen mit anderen Samen der gleichen Art beziehungsweise Gattung und Familie, eine starke Abweichung (Erhöhung) der Maximalwasseraufnahme. Die relativ große Differenz sucht Verf. auf Unterschiede im Charakter des Reservematerials zurückzuführen.

Der Vergleich der Quellung von Samen verschiedener Arten in feuchten Medien (Sand, Sägespäne, Erde) ließ eine recht weitgehende Übereinstimmung im Verhalten dieser Samen erkennen.

Beim Vergleich der Quellungsmedien ergab sich, daß Sand bei gleichem Sättigungsdefizit das festgehaltene Wasser am leichtesten

an die Samen abgibt, Erde am schwersten. Da nun Sand eine weit geringere Wasserkapazität besitzt als Erde und Sägespäne, gilt der Satz, daß Samen dem Sande intensiver Wasser zu entziehen vermögen als dem humosen Boden. Hiermit stimmt überein, daß Keimung noch eintritt im Sande bei $\frac{1}{20}$ Sättigung, in Sägespänen bei $\frac{1}{8}$ Sättigung und in Erde bei $\frac{1}{4}$ Sättigung.

Ist weniger Wasser im Substrat vorhanden, so tritt nach anfänglicher Quellung bei einem bestimmten Wassergehalt der Samen ein Stillstand der Aufnahme ein. Es ist mithin der Punkt erreicht, bei dem die wasseranziehenden Kräfte von Samen und Boden bei dem für jede Komponente bestimmten Wassergehalt sich die Wage halten. Dieser Zustand ließ sich in Erde bei $\frac{1}{8}$ Sättigung, in Sägespänen bei $\frac{1}{12}$ Sättigung und im Sand bei $\frac{1}{24}$ Sättigung herbeiführen.

O. Damm (Berlin).

G. Haberlandt. *Zur Entwicklungsphysiologie der Rhizoiden.* (Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wissensch., 1914, S. 384.)

An horizontal gelegten Brutknospen von *Lunularia* beobachtete Verf., daß in den Zellen, aus denen die Rhizoiden hervorgehen (Rhizoidinitialen), eine Umlagerung des Zellinhaltes vor sich geht. Die ursprünglich der Mitte der Bauchwand angelagerte Ansammlung von Protoplasma, der Zellkern und die zahlreichen Stärkekörner bewegen sich unter dem Einfluß der Schwerkraft erdwärts und legen sich den physikalisch unteren Wandpartien an. An dieser Stelle entsteht später ein Rhizoid. Die Umlagerung des Protoplasmas und der Stärkekörner erfolgt auch dann, wenn die Brutknospen auf Chloroformwasser oder auf wässriger Eosinlösung schwimmen. Verf. schließt hieraus, daß das Abwärtssinken keine geotaktische Reizbewegung, sondern ein rein physikalischer Vorgang ist. Es gleicht also der Umlagerung der Statolithenstärke.

Sind die Rhizoiden noch ganz kurz und enthalten sie nur feinkörniges Plasma, dann sinkt nach einer Drehung der Brutknospe um 180° der in das Rhizoid noch nicht eingedrungene Plasmaklumpen mit dem Zellkern und den Stärkekörnern auf die entgegengesetzte, nunmehr untere Außenwand und jetzt wächst diese zum Rhizoid aus. Ist aber der Zellkern mit den Stärkekörnern in das junge Rhizoid einmal eingedrungen, so können sie nicht mehr zurück und nach der Umkehrung der Brutknospe wächst die jetzt untere Außenwand der Initialen nicht mehr zu einem Rhizoid aus. Hieraus folgt, daß die Schwerkraft nur dadurch wirksam wird, daß sie das Plasma samt dem Kern und die Stärke auf die physikalisch unteren Wände sinken läßt.

Im Gegensatz zu der Wirkung der Schwerkraft findet bei dem auf Einfluß des Lichtes beruhenden Auswachsen der Rhizoiden eine Umlagerung des Zellinhaltes der Initialen nicht statt. Das unter dem Einfluß des Lichtes vor sich gehende Auswachsen der Außenwand einer Rhizoidinitiale setzt also weder eine unmittelbare Berührung mit einer größeren Plasmamenge, noch die

unmittelbare Nähe des Zellkernes voraus. Verf. schließt hieraus, daß bei dem Auswachsen der Rhizoiden unter dem Einfluß der Schwerkraft die Notwendigkeit der einseitigen Plasmaansammlung nicht darauf beruht, daß dadurch eine bessere Ernährung oder eine stärkere chemische Reizung des betreffenden Teiles der Plasmahaut bewirkt wird; daß sie ferner auch nicht darauf beruht, daß dadurch der Zellkern in die nächste Nähe der Außenwand gelangt. Es bleibt sonach nur noch die Möglichkeit übrig, daß es der Druck der Plasmaansammlung mit ihren Einschlüssen ist, der das Auswachsen der Außenwand zum Rhizoid auslöst. Damit wäre das Prinzip der Statolithentheorie des Geotropismus auf das Gebiet der „Barymorphosen“ übertragen. O. Damm (Berlin).

Physikalische Chemie.

H. J. Hamburger. *Zur Geschichte und Entwicklung der physikalisch-chemischen Forschung in der Biologie.* (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 6.)

In dieser Übersicht wird auch auf eine ganze Reihe von Irrtümern aufmerksam gemacht, welche sich in die historischen Einleitungen der meisten Lehrbücher eingeschlichen habe.

De Vries hatte 1882 die Gesetze der Plasmolyse vorgetragen. Auf Veranlassung von Donders suchte Hamburger nach analogen Vorgängen bei den Erythrozyten. Er fand dabei die Gesetze der Hämolyse durch Salzlösungen. „Mit diesen Blutkörperchen-Untersuchungen (1883) begann die Ära moderner physikalisch-chemischer Forschung in den medizinischen Wissenschaften. Daß, wie vielfach angegeben wird, van 't Hoff's Lehre vom osmotischen Druck für diese Blutuntersuchungen die Grundlage gebildet habe, ist ein Irrtum.“ Verf. schildert dann eine große Gruppe „von dem, was in den ersten Dezennien ausschließlich als Frucht der bei den Blutkörperchen bestätigten Isotonielehre zutage gefördert wurde und also auch gefunden wäre, wenn van 't Hoff seine Theorie des osmotischen Druckes nicht ausgesprochen hätte“.

Auch über das Permeabilitätsproblem hat Verf. schon lange vor Overton und Meyer etwas gesagt. Es kam nämlich „bereits 1889 als eines der ersten Ergebnisse der Lehre von den isotonischen Koeffizienten auf die Tagesordnung, als sich nämlich herausstellte, daß die Blutkörperchen trotz der Unveränderlichkeit ihres Volums in isotonischer Salzlösung, bei ihrem Aufenthalt in derselben dennoch Chlor hindurchgehen ließen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Mecklenburg. *Über die Messung des Tyndalleffektes in kolloidalen Lösungen.* (Clausthal i. H.) (Kolloid-Zeitschr., XIV, 4, S. 172.)

Auf die Beschreibung eines optischen Apparates, welcher auch bei der Untersuchung kolloidhaltiger physiologischer Flüssig-

keiten gute Dienste leisten wird, kann hier nur hingewiesen werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berzeller. *Stalagmometrische Versuche an kristalloiden und kolloiden Lösungen.* 4. Mitt.: *Über die Diffusion in die Oberfläche.* (A. d. physiol.-chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 124.)

Das Gibbs-Thomson'sche Prinzip, wonach solche Substanzen, welche die Oberflächenspannung des Lösungsmittels erniedrigen, sich in der Oberfläche ansammeln, ist für die Physiologie von besonderer Bedeutung. Diese Ansammlung erfolgt, wie schon Freundlich (1909) feststellte, nicht immer momentan.

Dem Verf. gelang es, diese Geschwindigkeit zu messen. Er läßt hierzu die Tropfen im Stalagmometer sich verschieden rasch nach einander bilden.

Bei destilliertem Wasser beträgt der Unterschied nur 1%, wenn der Tropfen sich in 14 Sekunden statt in 1 Sekunde bildet. Bei verdünnten Lösungen von Äthylalkohol, Amylalkohol, Azeton, Phenol, Chloralhydrat ist der Unterschied auch nicht viel größer. Das Gleichgewicht zwischen der Oberfläche und dem Innern stellt sich also fast momentan ein.

Bei kolloidalen Lösungen vermindert sich dagegen deutlich die Oberflächenspannung mit der Verlangsamung der Tropfenbildung.

Der Aufstieg zur Oberfläche erfordert also eine merkbare Zeit. Das zeigte sich bei Serumalbumin, Ovalbumin, Kasein, Gelatine, Pepton, Saponin und Natriumoleat.

Auf die Möglichkeit, daß die an die Oberfläche gelangten Kolloide dort noch altern können (entsprechend der Häutchenbildung nach Metcalf), geht Verf. nicht ein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. V. Osterhout. *The organization of the cell with respect to permeability.* (Science, N. S., XXXVIII, 977, p. 408.)

Studien an der Meeresalge *Griffithsia* führen zu der Vorstellung, daß es falsch sei, wenn man nur die Permeabilität einer einzigen Zellmembran in Betracht zieht. Sollen, wie es hier geschieht, die physikalisch-chemischen Vorgänge rein osmotisch erklärt werden, so muß man mehrere Membranen von qualitativ verschiedener Durchlässigkeit annehmen. Jede einzelne soll sich außerdem unter verschiedenen äußeren Umständen verschieden verhalten. Hierfür wird „Differentialpermeabilität“ als passender Ausdruck vorgeschlagen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. V. Osterhout. *Protoplasmatic contractions resembling plasmolysis which are caused by pure distilled water.* (Labor. of Plant Physiol., Harvard Univ.) (Bot. Gaz., LV, 6, p. 446.)

An den Haarzellen einiger Pflanzen, z. B. von *Zostera marina* oder *Polysiphonia violacea* läßt sich mit reinem destilliertem Wasser eine

ganz ähnliche Art der Plasmolyse herbeiführen, wie mit hypertonen Lösungen. Dies wird auf eine Erhöhung der Permeabilität der Plasma- und inneren Zellmembran zurückgeführt. Dadurch wandern die diffusiblen Substanzen des Zellinnern nach außen. Eine isotonische Zuckerlösung wirkt in schwächerem Grade ebenso. Eine Erklärung durch Verminderung der Quellbarkeit der Plasmakolloide lehnt Verf. ab, obgleich ein Salzzug auch zu diesem Effekt führen könnte.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Traube und N. Onodera. *Über den Kolloidzustand von Alkaloiden. Beziehungen zwischen Oberflächenspannung, Teilchengröße und Giftigkeit.* (Techn. Hochsch., Charlottenburg.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 35.)

Einige Alkaloide besitzen ein so hohes Molekulargewicht, daß aus diesem Grunde ihre Lösungen kolloid sind. (Akonitin 645·5; Veratrin 591·4; Chinin 324·2; Atropin 289·3.) Die Lösungen von anderen sind dagegen im Ultramikroskop klar. (Koffein 194·0; Nikotin 162·2; Koniin 127·2.)

Alkaloidsalze vermindern ganz wenig die Oberflächenspannung des Wassers; die freien Basen (also Alkalizusatz zum Salz) der Alkaloide mit hohem Molekulargewicht dagegen bedeutend. Damit steigt die Giftigkeit. Die Bestimmung der Tropfengröße kann also Auskunft über die Giftwirkung auf Kaulquappen, Fische usw. geben.

Die kolloiden Alkaloidlösungen „altern“: Wasser, welches in einem Stalagmometer die Tropfenzahl 49·9 gab, zeigte nach frischer Auflösung von 0·15% Atropin 59·3; nach 1 Tag 55·25; nach 10 Tagen 49·75. In der frischen Lösung starben Kaulquappen in 18 Minuten; nach 1 Tag in 30; nach 10 Tagen in 120 bis 180 Minuten. Diese Vergrößerung der dispersen Teilchen und die Abnahme der Giftigkeit kann durch einen kleinen Alkaloidzusatz rückgängig gemacht werden.

Auch ein Zusatz von Antitoxin zu Toxinlösungen bekommt dadurch seine entgiftende Wirkung, daß die dispersen Teilchen zusammentreten und so eventuell sogar okular sichtbar werden.

Die Beziehungen zwischen Oberflächenspannung und Giftigkeit werden durch die von Traube schon häufiger vorgetragene Haftdrucktheorie erläutert.

Da der Alkalizusatz von so großen Einfluß auf die Giftigkeit ist, wird es verständlich, daß die Alkalität der verschiedenen Körperstellen ein sehr wesentlicher Faktor für die lokalen Wirkungen der Alkaloide im Organismus sein muß.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fermente.

E. Abderhalden, H. Holle und H. Strauss. *Über den Nachweis der Wirkung proteolytischer Fermente des Serums mittels Enteiweißungsverfahrens und Feststellung der Zunahme der mit Ninhydrin reagierenden Stoffe resp. des Stickstoffgehaltes des Filtrates des abgeschiedenen Eieißes.* 1. Mitt. (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 15, S. 804.)

Die von Flatow (Münch. med. Wochenschr., LXI, 9, S. 468) in seinen Versuchen verwendete Methode stellt nach den Nachprüfungen der Verff. keine Enteiweißungsmethode dar. Stets finden sich in den Filtraten noch wechselnde Mengen von Eieiß. Aus diesem Grunde sind die ganzen, mit der Methode gewonnenen Ergebnisse wertlos. K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Abderhalden und M. Paquin. *Über den Nachweis der Wirkung proteolytischer Fermente des Serums mittels Enteiweißungsverfahrens und Feststellung der Zunahme der mit Ninhydrin reagierenden Stoffe resp. des Stickstoffgehaltes des Filtrates des abgeschiedenen Eieißes.* 2. Mitt. (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 15, S. 806.)

Es ist nach den Untersuchungen der Verff. möglich, durch ein Verfahren, das vollständig enteiweißt, die Wirkung von Schwangerenserum auf Plazenta eindeutig zu erkennen. Ebenso läßt sich feststellen, daß Serum von Nichtschwangeren Plazenta nicht abbaut. Die Methodik, nach denen die Untersuchungen angestellt wurden, muß im Original eingesehen werden. K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Abderhalden. *Der Nachweis der blutfremden Fermente (Abwehrfermente) mittels gefärbter Substrate.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 16, S. 861.)

Der Versuch gestaltet sich wie folgt:

Das Substrat wird zunächst gefärbt. Bis jetzt ist nur Karmin versucht worden. Plazenta wurde in feiner Verteilung in eine möglichst konzentrierte Lösung von Karmin in wenig Ammoniak gebracht. Nach 12- oder besser 24stündigem Stehen wurde filtriert und das gefärbte Substrat stündlich mit Wasser gewaschen und damit ausgepreßt, bis das Waschwasser farblos blieb. Dann wurde noch mehrmals mit destilliertem Wasser ausgekocht. Das Kochwasser zeigte schließlich keine Spur einer Färbung. Die Substrate müssen möglichst intensiv gefärbt sein. Die Ergebnisse werden um so deutlicher, je mehr Farbstoffe diese aufgenommen haben. Derartig gefärbte Organe werden, wie üblich, in sterilisiertem, destilliertem Wasser unter Toluol aufbewahrt.

Jetzt gibt man in ein kleines Reagenzglas 1 bis 2 cm³ Serum. Dazu fügt man zirka $\frac{1}{4}$ g des gefärbten Gewebes. Vorher sieht

man dieses gründlich durch, damit man sicher ist, daß es frei von Bakterien und von Farbstoff ist, der sich durch das Kochen entfernen läßt. Man überschüttet mit Toluol und stellt die Probe in den Brutschrank. Schon nach 4 bis 8 Stunden erkennt man deutlich, ob das Serum abgebaut hat oder nicht. Im ersteren Falle färbt sich das Serum rot, im letzteren bleibt es gelb. Unter Umständen kann man durch Filtration des Serums + Organ die Reaktion noch deutlicher machen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

H. de Waele. *Interprétation de la réaction d'Abderhalden. Les produits dialysables dérivent de l'action de l'antithrombine sur les globulines sériques.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 627.)

Mittels der fraktionierten Fällung durch konzentrierte Salzlösungen (Methode von Hofmeister) ist es möglich, einerseits das Fibrinogen, andererseits die Globuline und die Albumine zu separieren. Gibt man zu einem Serum, welches die Abderhaldensche Reaktion mit Eiereiweiß gibt, diese Fraktionen, so sieht man, daß die Reaktion hervorgerufen oder verstärkt wird durch Hinzufügen von Fibrinogen oder Globulinen, nicht oder kaum durch Hinzufügen von Albuminen. Gibt man zu dem gleichen Serum Ammoniumsulfat bis zur Halbsättigung, wobei die Globuline ganz ausfallen, so erscheinen nach mehreren Stunden die charakteristischen dialysablen Substanzen. Jede Substanz, die ins Blut eingeführt wird, bewirkt eine erhöhte Gerinnbarkeit (thromboplastische Phase), worauf stets eine Phase der verzögerten Gerinnung folgt (Antithrombin). Die Reaktion von Abderhalden fällt stets mit der zweiten Phase zusammen. Durch die Einwirkung des Antithrombins auf den Niederschlag entstehen dialysable Substanzen. J. Adler-Herzmark (Wien).

E. Abderhalden und **F. Wildermuth.** *Die Verwendung der Vordialyse bei der Fehndung auf Abwehrfermente unter Anwendung des Dialysierverfahrens.* (A. d. physiol. Institute d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 16, S. 862.)

Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei Verwendung von 1·0 cm³ Serum und 7stündiger Dauer der Vordialyse 0·5 cm³ einer 1%igen Ninhydrinlösung bei der Untersuchung der Dialysate zu verwenden ist; bei Anwendung von 1·5 cm³ Serum empfehlen die Verff. 0·4 cm³ und bei Anwendung von 2 cm³ Serum 0·2 cm³ Ninhydrinlösung. Die Vordialyse können die Verff. nach ihren Versuchen warm empfehlen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

K. Berner. *Über Absorptionserscheinungen bei dem Abderhaldenschen Dialysierverfahren.* (A. d. Kranken- u. Irrenanst. d. Bürgerospitals in Stuttgart; Direktor: San.-Rat Dr. Fanser.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 15, S. 825.)

Von 67 mit anorganischen Substanzen angesetzten Versuchen ergab nicht ein einziger einen positiven Ausfall der Ninhydrinreaktion im Gegensatz zu den Plautschen Resultaten (cf. Plaut, Münch.

med. Wochenschr., LXI, S. 6), bei denen von 98 Versuchen 20 positiv und 9 fraglich reagierten. Wahrscheinlich handelt es sich bei den Plautschen Resultaten um Hülsenfehler, wie auch Oeller und Stephan (Münch. med. Wochenschr., LXI, S. 11) vermuten.

K. Boas (Straßburg i. E.).

R. Stephan. *Die Natur der sogenannten Abwehrfermente.* (A. d. med. Univ.-Klinik in Leipzig; Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. A. v. Strümpell.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 15, S. 801.)

Nach allen experimentellen Feststellungen kann wohl kaum mehr gezweifelt werden, daß das sogenannte Abwehrferment komplexer Natur vom Charakter des Ehrlichschen Ambozeptorkörpers ist und daß es sich in nichts von den schon bekannten Immunkörpern — Hämolysinen, Bakteriolytinen, Zytolysinen — unterscheidet. Es bildet mit diesen die große Gruppe der „Eiweißreagine“. Das „Reagin“ ist streng spezifisch, das proteolytische Ferment, id est das Komplement, ist unspezifisch.

K. Boas (Straßburg i. E.).

E. Abderhalden und **G. Ewald.** *Enthält das Serum von Kaninchen, denen ihr eigenes Blutserum resp. solches der eigenen Art intravenös zugeführt wird, proteolytische Fermente, die vor der Einspritzung nicht vorhanden waren?* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Halle a. S.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 17, S. 913.)

Die parenterale Zufuhr von art- und individuumeigenen Serum blieb stets ohne Erfolg. Es traten nie proteolytische Fermente im Serum auf.

K. Boas (Straßburg i. E.).

St. Lichtenstein und **Hage.** *Über den Nachweis von spezifischen Fermenten mit Hilfe des Dialysierverfahrens.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Dr. M. Rubner.) (Münchener med. Wochenschr., LXI, 17, S. 915.)

Aus ihren Versuchen an vorwiegend tuberkulösem Meer-schweinchenmaterial haben die Verff. nicht die Überzeugung gewinnen können, daß die sogenannten Abwehrfermente auf einer ausgesprochenen Spezifität beruhen. K. Boas (Straßburg i. E.).

C. Lange. *Untersuchungen über das Abderhaldensche Dialysierverfahren.* (A. d. kaiserl. Wilhelms-Institut f. exper. Ther. in Berlin-Dahlen; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. v. Wassermann.) (Berliner klin. Wochenschr., LI, 17, S. 785.)

Verf. konnte sich bei seinen Untersuchungen der Graviditätsdiagnose von der Spezifität der Abwehrfermente nicht überzeugen. Er läßt es dahingestellt, ob die dem Abderhaldenschen Dialysierverfahren anhaftenden Fehlerquellen an diesem wenig befriedigenden Resultat die Schuld tragen oder ob überhaupt die Abwehrfermente nicht die angenommene, weitgehende Spezifität besitzen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. E. Lampé und **R. Fuchs**. *Über das Verhalten des Blutserums Gesunder und Kranker gegenüber Plazentaeiweiß*. (A. d. I. med. Univ.-Klinik in München; Direktor: Prof. Dr. V. Romberg.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 15, S. 747.)

Fest steht, daß unter bestimmten Bedingungen Abwehrfermente gegen spezifische Substrate im Blut auftreten. Diese Abwehrfermente sind spezifisch. Trotz erwiesener Spezifität der Fermente ist die Möglichkeit des Auftretens atypischer Fermente denkbar. Die Verff. haben bei ihren, nach Tausenden zählenden Untersuchungen keinen derartigen Fall erlebt. Sie warnen vor leichtfertigen Verallgemeinerungen. Man soll zu entscheiden versuchen, wo der Grund für diese eventuelle Unspezifität zu suchen ist.

K. Boas (Straßburg i. E.).

Pharmakologie und Toxikologie.

H. Fühner. *Untersuchungen über den Synergismus von Giften. III. Die gegenseitige Lösungsbeeinflussung der Narkotika*. (A. d. pharm. Institut Freiburg i. Br.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 1, S. 53.)

Es konnte festgestellt werden, daß zahlreiche Narkotika sich gegenseitig aus ihren wässerigen Lösungen verdrängen. In starken Lösungen kann dabei, im Falle schwerlöslicher Narkotika, Ausscheidung in Tropfenform sichtbar erfolgen; in verdünnten Lösungen und bei leichter löslichen Produkten läßt sich die Verminderung der Wasserlöslichkeit durch Kapillarimeter oder Stalagmometer nachweisen. In organischen Lösungsmitteln dagegen findet man bei vielen Narkotikapaaren Löslichkeitserhöhung. Als Folge beider Erscheinungen ergibt sich eine Verschiebung der Teilungskoeffizienten zugunsten des organischen Lösungsmittels.

G. Bayer (Innsbruck).

J. Traube und **N. Onodera**. *Über die katalytischen Wirkungen von Alkaloiden und verschiedene physikalische und chemische Vorgänge (Flockung, Oxydation und Verseifung)*. (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 148.)

Trotz ihrer Einwertigkeit besitzen die Alkaloidkationen ein außerordentlich großes Flockungsvermögen für das Arsensulfidhydrosol. Die Wertigkeit der Ionen kann also nicht allein maßgebend sein. „Wir sind der Meinung, daß für die Flockungsvorgänge in mindestens ebenso hohem Grade als die Valenz das elektrische Potential beziehungsweise der Haftdruck maßgebend sind.“

Zusatz von Alkaloiden (besonders Morphin) und Alkaloidsalzen beschleunigt die Oxydation von Oxalsäure durch Kaliumpermanganat.

Während für die untersuchten Flockungs- und Oxydationsvorgänge ein Antagonismus der Wirkung von Pilocarpin und Atropin nicht besteht, ist ein solcher bei der Verseifung von Äthylazetat durch Kalihydrat vorhanden.

„Wie einleitend hervorgehoben wurde, bedeutet die vorliegende Untersuchung nur einen Anfang. Es genügt uns, wenn durch die kleine Arbeit der Eindruck erweckt wird, daß es sich hier um das Betreten eines höchst bedeutsamen Arbeitsgebietes handelt.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Traube und N. Onodera. *Über Synergismus und Antagonismus von Arzneimitteln und Giften.* (A. d. Techn. Hochschule zu Charlottenburg.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol. I, 1/2, S. 133.)

Auch zur Feststellung des potenzierenden, rein additiven oder antagonistischen Verhaltens der Gemische von Arzneimitteln und Giften läßt sich in vielen Fällen statt des Tierversuches die Methode durch Feststellung der Oberflächenspannung benutzen. (Natürlich nicht dann, wenn die gegenseitige Beeinflussung auf einer Veränderung von chemischen oder physikalischen Reaktionsgeschwindigkeiten beruht.)

Neben Beispielen hierfür befindet sich in der Arbeit auch eine Feststellung der Stärke von Alkaloidbasen nach jener Methode. Danach ist die Reihenfolge der Basizitäten: Veratrin < Akonitin < Chinin < Physostigmin, Atropin < Pilocarpin < Nikotin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Asser. *Über Änderung der Methylalkoholoxydation durch andere Alkohole.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Breslau.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 2, S. 322.)

Da die Opfer der Berliner Methylalkoholvergiftungen Säufer waren und da ferner dieser Alkohol nicht allein, sondern in Gemengen mit anderen aufgenommen wurde, könnte man auf den Gedanken kommen, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Methyl- und Äthylalkohol werde der erstere in seiner Verbrennung zurückgedrängt und kreise deshalb länger im Organismus. Aber die mit Kaninchen und Hunden vorgenommenen Untersuchungen ließen keine solche Oxydationshemmung erkennen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Zunz et P. György. *A propos de l'action de la morphine sur l'intestin.* (A. d. Institut de thér. Univ. de Bruxelles.) (Arch. internat. de Physiol., XIV, 3, p. 221.)

Eine Injektion von 4 bis 6 mg Morphin. hydrochl. führt beim Hunde zu Störungen des Tonus und der Amplitude und des Rhythmus der Darmbewegungen. Außerdem wird die Produktion der peristaltik-erregenden Substanz und die Reaktionsweise des Darmes auf diese Substanz beeinflußt. Diese Störungen können bis zu 24 Stunden nach der Injektion anhalten. Bis zur vierten Stunde nach der Injektion nimmt die Produktion der peristaltikerregenden Substanz ab und

hört in den nächsten 24 Stunden völlig auf, um danach wieder einzusetzen. In den ersten 4 Stunden nach der Injektion reagiert der Darm weniger intensiv auf die von den normalen Darmschlingen produzierte Substanz, als es eine normale Darmschlinge tut. Nach 24 Stunden ist die Reaktion auf diese Substanz überhaupt erloschen.

Frankfurter (Berlin).

J. Abelin und M. Perelstein. *Über die flüchtigen Bestandteile des Kaffees.* (A. d. med.-chem. u. pharm. Institut d. Univ. in Bern; Direktor: Prof. Dr. E. Bürgi.) (Münchener med. Wochenschr., LXXI, 16, S. 867.)

Das erhaltene Produkt ist leicht löslich in Wasser, noch leichter in organischen Lösungsmitteln, wie Alkohol, Äther usw. Aus der wässrigen Lösung wird es durch ätzende Alkalien als schweres, helles Öl gefällt, das von Äther leicht aufgenommen wird. Das Produkt erwies sich als nicht einheitlich, denn erstens zeigte es, obwohl schwach, die für den Furfurolalkohol charakteristische Fichten-spanreaktion, andererseits aber zeigten die qualitativen Analysen, daß es stark stickstoffhaltig ist.

Von seinen chemischen Eigenschaften heben die Verff. folgendes hervor:

1. seine stark reduzierenden Eigenschaften: schon ganz geringe Mengen des Produktes reduzieren in der Wärme fast augenblicklich eine ammoniakalische Silberlösung respektive eine alkalische Wismutlösung;

2. die Fällbarkeit seiner wässrigen Lösung durch die typischen Alkaloidreagentien, wie Phosphormolybdänsäure, Jodkaliumquecksilberjodid usw. Letztere Eigenschaft ist besonders interessant, weil sie auf die eventuelle Anwesenheit eines Alkaloids deutet, dessen Isolierung und chemische Untersuchung den Verff. ganz besonders wichtig und wertvoll erscheint. K. Boas (Straßburg i. E.).

G. Gottschalk. *Über die Wirkung des Strophantins auf den Sauerstoffverbrauch des Froschherzens.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 1, S. 33.)

Die Verf. untersuchte die Frage, ob sich unter dem Einflusse des Strophantins auch Wirkungen auf den Herzstoffwechsel nachweisen lassen, die, ohne Abhängigkeit von den Änderungen der mechanischen Arbeitsleistung, durch primäre, direkte Beeinflussung der Oxydationsvorgänge bedingt sind. Um die mechanischen Faktoren nach Tunlichkeit auszuschalten beziehungsweise konstant zu halten, wurde am künstlich gereizten Froschherzen bei langsamer Schlagfrequenz und verhältnismäßig hohem Anfangsdruck gearbeitet.

Es ergab sich, daß die Strophantinwirkung auf die Oxydationen des Froschherzens in keinem Stadium im Sinne der Steigerung, sondern, wenn überhaupt, im Sinne der Hemmung stattfindet. Eine direkte Vergiftung des Oxydationsfermentes durch Strophantin anzunehmen, liegt andererseits kein Grund vor. G. Bayer (Innsbruck).

L. Sabbatani. *Wirkung der auf chemischem Wege bereiteten kolloidalen Kohle.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Padua.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 408.)

Kolloide Kohle ist ungiftig. Das von anderer Seite erhaltene, entgegengesetzte Resultat ist durch Verunreinigung mit Kohlenoxyd vorgetäuscht.
Reach (Wien).

L. Sabbatani. *Über die Wirkung des kolloiden Schwefels je nach dem Wege seiner Einführung in den Organismus.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Padua.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 378.)

Kolloidaler Schwefel wirkt dadurch giftig, daß er sich in Schwefelwasserstoff verwandelt. Je rascher diese Umwandlung vor sich geht, desto stärker die Giftwirkung. Bei intravenöser Injektion sterben Tiere rasch unter den Symptomen einer höchst intensiven Schwefelwasserstoffvergiftung; bei Einführung in den Magen erfolgt die Umwandlung langsamer, das Tier stirbt erst nach vielen Stunden; bei intraperitonealer und bei subkutaner Injektion ist die Schwefelwasserstoffbildung gering, es treten keine toxischen Erscheinungen auf, der Schwefel geht in die kristalloide Form über.

Reach (Wien).

J. Bock. *Über die Wirkung des Stickstoffoxyduls bei hohen Drucken.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 1, S. 43.)

Die niedrigste Grenze zur Hervorrufung einer völligen Narkose durch Stickstoffoxydul liegt nach den Untersuchungen Paul Berts bei einem H_2O -Druck von etwa 760 mm in der Atemluft und kann bei diesem und auch noch bei bedeutend höheren Drucken die Narkose sehr lange Zeit ohne Gefährdung des Lebens fortgeführt werden.

Bock stellt nunmehr fest, daß die niedrigsten Drucke, bei welchen (bei Ratten) der Tod infolge Stickstoffoxydulinhaleation eintritt, bei 2200 mm H_2O liegt, daß aber die Zeiten, nach welchen die gleichen Drucken ausgesetzten Tiere starben, sehr beträchtlich individuell schwanken. Jedesmal erfolgt der Tod durch Lähmung des Atemzentrums, während das Herz noch eine Zeitlang kräftig weiter schlägt.
G. Bayer (Innsbruck).

Physiologische Methodik.

M. Dresbach. *An improved form of apparatus for perfusion of the excised mammalian heart.* (Physiol. Labor. Cornell Univ., Ithaca, N. Y.) (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 73.)

Es wird ein Apparat zur Durchspülung isolierter Säugetierherzen angegeben, dessen Verwendung folgende Vorteile in sich einschließt: Konstanz von Druck und Temperatur, einfache Konstruktion,

Möglichkeit der Verwendung von mindestens 5 Durchspülungsflüssigkeiten in einem Experimente, leichter und schneller Wechsel der Durchspülungsflüssigkeiten. J. Matula (Wien).

C. J. Martin. *A simple and convenient form of bicycle ergometer.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. XV.)

Verf. beschreibt ein einfaches Zweiradergometer, bei dem die Arbeitsleistung nicht erst, wie bei verschiedenen neueren Konstruktionen, in elektrische Energie umgesetzt und dann gemessen wird, sondern ohne weiteres als das Produkt aus der Reibung, dem Radumfang und der Tourenzahl des Rades bestimmt wird.

R. Thiele (Berlin).

A. V. Hill and A. M. Hill. *A self-recording calorimeter for large animals.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. XIII.)

Die Verf. beschreiben ein selbstregistrierendes Kalorimeter für größere Tiere, welches auf demselben Prinzip wie der bereits früher (Journ. Physiol., 46, p. 81) veröffentlichte für kleine Tiere bestimmte Apparat beruht. Es besteht in der Hauptsache aus einem gegen Wärme gut isolierten Eisenzylinder, der von einem schnell fließenden Wasserstrom umspült wird. Die Temperaturerhöhung des Wassers wird auf thermoelektrischem Wege bestimmt. Die planimetrische Temperaturkurve multipliziert mit der verbrauchten Wassermenge liefert ein Maß für die abgegebene Wärme. Die Kosten dieses Kalorimeters stellen sich bedeutend geringer und die Handhabung erfordert weniger Zeit als bei den Apparaten von entsprechenden Dimensionen (z. B. Atwater). R. Thiele (Berlin).

R. A. Peters. *A combined tonometer and electrode cell for measuring the H-ion concentration of reduced blood at a given tension of CO₂.* (Prelim. communication.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. VII.)

Verf. beschreibt eine einfache Anordnung zur Bestimmung der H-Ionenkonzentration des reduzierten Blutes bei gegebenem Kohlensäuredruck, die die Schwierigkeiten, welche sich bei den gebräuchlichen Apparaten aus der Anwesenheit von Sauerstoff ergeben, in zweckmäßiger Weise vermeidet. R. Thiele (Berlin).

A. Cooke and J. Barcroft. *Direct determination of the percentage saturation of arterial blood with oxygen in a normal person.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXXV.)

Bei Gelegenheit einer Bluttransfusion wurde etwas arterielles Blut der gesunden Person, das weder durch Luft noch durch irgend welche Anästhetika verunreinigt war, gesammelt und mittels des Differentialblutgefäßapparates analysiert. Das Blut zeigte sich zu 94% mit Sauerstoff gesättigt. R. Thiele (Berlin).

Th. Brugsch und L. Kristeller. *Eine einfache und schnell ausführbare Methode zur quantitativen Schätzung der Harnsäure im Blute aus 0.1 cm³ Blutserum.* (A. d. II. med. Univ.-Klinik d. kgl. Charité in Berlin; Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Fr. Kraus.) (Deutsche med. Wochenschr., XL, 15, S. 746.)

Man entnimmt mittels eines Schnepfers 15 bis 20 Tropfen Blut (= 1 cm³); das Blut wird in einem kleinen, offenen Röhrchen aufgefangen. Nach 2- bis 3stündigem (eventuell noch längerem) Stehen, bis sich der Blutkuchen abgesetzt hat (Nässe ist zu vermeiden, um das Hämolytischwerden des Blutes zu vermeiden), wird mittels einer Pipette 0.1 cm³ Blutserum (klar) herausgesaugt und das Serum in ein Reagenzglas bestimmter Form gebracht. Zu diesem Blutserum bringt man 2 cm³ 7.5%iger Na₂CO₃-Lösung und 0.4 cm³ einer Phosphorwolframsäurelösung, die die Verf. nach einer eigenen Vorschrift, ähnlich wie Folin, hergestellt haben (Folin nimmt 100 g Natriumwolframat, 80 cm³ 85%iger Phosphorsäure, 700 cm³ Wasser, kocht für mehrere Stunden und verdünnt zu 1 Liter). Sofort tritt beim Umschütteln je nach dem Gehalt an Harnsäure eine schwächere oder stärkere Blaufärbung ein, aber absolut parallel gehend der Konzentration an Harnsäure. Am zweckmäßigsten beobachtet man die Farbenreaktion nach 5 Minuten. Die Blaufärbung wird nur mit einer empirisch geeichten Skale verglichen, etwa so wie bei der Tallquistschen Hämoglobinskale. Daraus kann man dann ablesen, ob im Blutserum viel oder wenig, d. h. ob es in 100 cm³ 1, 2, 3, 4 oder noch mehr Milligramm Harnsäure enthält.

Mittels dieser Methode fanden die Verf. folgendes:

Bei purinhaltiger (fleischhaltiger) Diät liegt der Harnsäuregehalt des Blutserums normalerweise etwa bei 3 mg (Höchstwert), bei länger fortgesetzter purinfreier Diät bei 1 bis 2 mg (Höchstwerte). Nephritiker, die retinieren, haben sehr hohe Harnsäurewerte. Die Gichtkranken zeigten bei purinhaltiger Ernährung Werte über 3 mg, überschritten also die Werte der Norm. Atophan (nach längerem Gebrauch) setzt die Blutharnsäure herab.

Die gesamten, zur Reaktion notwendigen Reagentien sowie die Farbenskale werden von den vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf in Berlin hergesetellt. K. Boas (Straßburg i. E.).

E. L. Kennaway. *On the estimation of β -oxybutyric acid.* (Preliminary communication.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXVII.)

Zur Bestimmung der Buttersäure empfiehlt sich statt der von Schaffer angegebenen Methode (Journ. Biol. Chem., 1908, V) das Scott-Wilsonsche Quecksilbercyanidverfahren (Journ. Physiol., 1911, XLII), da das dabei verwandte Reagens weniger leicht durch die Gegenwart anderer Substanzen in seiner Wirkung beeinflusst wird als das bei der ersteren Methode verwandte Jod. Verf. diskutiert die Genauigkeit der beiden Verfahrensweisen und zeigt, daß die Scott-Wilson-Methode den Vorzug verdient.

R. Thiele (Berlin).

A. Homer. *A note on a new method of estimating tryptophane in proteins.* (Proc. of the Rhyiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. IV.)

Es ist bekanntlich nicht möglich, das Tryptophan von den bei der Säurehydrolyse der Proteinsubstanzen gebildeten Produkten in beträchtlichen Quantitäten zu isolieren. Verf. beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung des Tryptophans in den Proteinen, die auf der Tatsache beruht, daß das bei der Hydrolyse freigewordene Tryptophan nicht zerstört wird, wenn Baryt auf das Protein einwirkt. Diese Methode ist zur Bestimmung des Tryptophangehaltes der verschiedenen im Handel befindlichen Käsearten angewandt worden und hat sehr brauchbare Resultate geliefert. R. Thiele (Berlin).

G. Fendler. *Kritische Bemerkungen zu der Eisenbestimmung nach Neumann.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, S. 279.)

Bei der Eisenbestimmung nach Neumann wird bekanntlich die Substanz mit dem Säuregemisch verascht und in der resultierenden Flüssigkeit das Eisen durch Erzeugung einer Zinkammoniumphosphatlösung niedergeschlagen und dann der Niederschlag jodometrisch bestimmt. Verf. zeigt, daß hierbei leicht grobe Fehler begangen werden können, sobald nicht peinlich auf Verdünnungsgrad, Säuregehalt, Jodkaliumzusatz, Phosphatmenge sowie auf Titerstellung der Thio-sulphatlösung Rücksicht genommen wird. Von allergrößtem Einfluß ist der Gehalt der Veraschungsflüssigkeit an Erdalkaliphosphaten; die Methode kann hierbei zu den größten Fehlern führen. Bei Innehaltung der von Edelstein und v. Gsonka angegebenen Vorschrift läßt sich der Einfluß der Phosphate zum größten Teil beseitigen. M. M. Henze (Neapel).

H. Palme. *Eine Methode zur elektrolytischen Bestimmung des Quecksilbers im Harn.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, S. 345.)

11 Harn wird nahe zum Sieden erhitzt, nachdem 50 bis 75 g konzentrierter Schwefelsäure zugesetzt worden sind, und nunmehr Kalziumpermanganat in kleinen Mengen zugefügt, bis die Rotfärbung nicht mehr sofort verschwindet. Das ausgeschiedene Manganoxhydrolydrat wird durch Wasserstoffsperoxyd in Lösung gebracht und dessen Überschuß durch Kochen zerstört. Nachdem nun 0.1 bis 0.25 g Kupferoxyd zugefügt worden sind, wird Schwefelwasserstoff eingeleitet, wodurch das sich ausscheidende CuS das Quecksilber als Sulfid mit niederreißt. Die Sulfide werden durch verdünnte Schwefelsäure unter Bromwasserzusatz in Lösung gebracht und das Brom durch einen Kohlensäurestrom vertrieben. Die Lösung wird nun über Nacht in einer Platinschale oder im Becherglas mit einem zylindrischen Platinblech als Elektrode elektrolysiert. Stromdichte 0.1 Ampère pro Quadratdezimeter. Das Quecksilber amalgamiert sich dabei mit dem sich abscheidenden Kupfer. Die Platinschale wird gewogen und nach Bedecken mit einem durchlöchernten Platin oder Nickeldeckel im Kohlensäurestrom erhitzt. Der dabei ent-

stehende Gewichtsverlust entspricht dem Quecksilber. Bei Benutzung einer Elektrode kann man dieselbe im Glasrohr erhitzen, wobei das Quecksilber sich in Tröpfchen an den kälteren Teilen des Rohres niederschlägt und in Quecksilberjodid übergeführt werden kann. Analytische Belege siehe im Original. M. Henze (Neapel).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Arnold. *Experimentelle Untersuchungen über die Quellungs-fähigkeit der verschiedenen Muskelarten in Säurelösungen.* (A. d. med. Klinik zu Jena.) (Kolloidchem. Beih., V, 11/12, S. 411.)

In der Hauptsache ergibt sich eine Bestätigung der von M. H. Fischer gemachten Angaben über die Quellung von Muskeln in wässrigen Salzlösungen, welche letzteren zu seiner Theorie des Ödems veranlaßt hatten.

Die Quellungskurve verschiedener Muskelarten des Menschen ist ziemlich verschieden. Der M. pectoralis zeigt einen starken Anstieg und geringe Umkehrtendenz. Herz- und Uterusmuskel quillt nur langsam; darauf fällt die Kurve nieder. Während beim Menschen der Skelettmuskel am quellungsfähigsten ist, erreicht beim Kaninchen und Hund der Uterus die höchsten Quellungswerte.

Durch einen verschiedenen Gehalt an Bindegewebe, wie dies Grober bei einer ähnlichen Untersuchung vermutet hatte, ist dies nicht bedingt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. de Boer. *Die langsame Muskelverkürzung nach Vergiftung mit Veratrin in Beziehung zur tonischen Innervation.* (Fol. neurobiol., VIII, 29.)

Es ließ sich feststellen, daß ein mit Veratrin vergifteter Muskel eine typische Veratrinkontraktion zeigen kann, wenn man das Nervensystem zentral von einer Lücke in den autonomen Fasern reizt. Diese nehmen also an der Erregungsleitung keinen Anteil und die Erregung wird, wenigstens unter diesen Versuchsbedingungen, ausschließlich nur von den spinalen Fasern übermittelt. Doch ist daraus nichts über die Natur der zweiten Verkürzung zu schließen, da es nicht ausgeschlossen ist, daß die postganglionären autonomen Fasern in sekundäre Erregung geraten. Frankfurther (Berlin).

G. Schwenker. *Über Dauerverkürzung quergestreifter Muskeln, hervorgerufen durch chemische Substanzen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Pflügers Arch., CLVII, S. 371.)

Es wurde die kontraktureregende Wirkung einer Reihe von Säuren, Basen, Salzen, Alkoholen, der Galle und ihrer Bestandteile, einiger Substanzen des intermediären Stoffwechsels sowie von Chloroform und Äther näher untersucht.

Die anorganischen Säuren rufen sehr starke Muskelkontraktionen hervor, ebenso die stärkeren organischen Säuren. Bei organischen Säuren ist die kontrakturerregende Wirkung um so geringer, je höher die Säure in der homologen Reihe steht. Bei den höheren organischen Säuren ist die Kontrakturhöhe innerhalb einer gewissen Breite bei niedrigen Konzentrationen größer als bei stärkeren Konzentrationen. Im günstigsten Falle kann die Säurekontraktur Tetanushöhe erreichen. Bei den wirksamen Alkalien und Alkoholen kann Tetanushöhe nahezu erreicht werden. Durch starke Lösungen von Galle können Verkürzungen hervorgerufen werden, welche die Tetanushöhe weit übertreffen.

Die H-Ionenkonzentration der Außenlösung ist für die kontrakturerregende Wirkung einer Säure nicht allein maßgebend; bei gleicher H-Ionenkonzentration tritt bei den verschiedenen Säuren nicht die gleiche Kontraktur ein. Auch spricht bei den schwachen Säuren der Muskel noch bei H-Ionenkonzentrationen an, welche bei starken Säuren schon ganz unwirksam sind.

Neben der kontrakturerregenden Wirkung zeigt sich eine narkotische Wirkung, nicht nur bei den Alkoholen, sondern auch bei den höheren Fettsäuren. Die elektrische Erregbarkeit kann durch diese schon vollständig aufgehoben sein, wenn die kontrakturerregende Wirkung noch andauert.

Säuren und Basen dringen schnell in die Muskelfasern ein, wie in Versuchen mit Neutralrotfärbung nachgewiesen wurde. Jede Kontraktur ist reversibel, wenn man die kontrakturerzeugende Substanz rechtzeitig und vollkommen entfernt, ausgenommen die durch Chloroform hervorgerufene Verkürzung.

Hinsichtlich der Entstehung der Muskelkontraktur nimmt Verf. 3 ineinander übergehende Prozesse an, „deren erster schnell abläuft und sehr schnell reversibel ist. Der zweite Prozeß bildet sich langsamer aus und braucht längere Zeit zur Rückbildung. Der dritte Prozeß ist irreversibel und geht mit Absterben des Muskels im Verkürzungszustande einher“.

Die im Muskel durch chemische Substanzen erzeugte Spannung bleibt hinter der Muskelspannung im Tetanus beträchtlich zurück, kann aber viel länger aufrecht erhalten werden. Dittler (Leipzig).

A. V. Hill. *The total energy available in isolated muscles kept in oxygen.* (Proc. of Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. XI.)

Verf. stellt fest, frühere Untersuchungen (vgl. Journ. of Phys., Vol. 46, pg. 462) fortsetzend, wie groß im isolierten und unter verschiedenen physikalischen, chemischen und Ernährungsbedingungen gehaltenen Muskel der Gesamtkraftwechsel ist. Die erhaltenen hohen Werte machen unzweifelhaft, daß die Wärmeproduktion des Muskels nicht auf die Oxydation von Milchsäure zurückgeführt werden kann, da die vorhandene Milchsäure bei weitem nicht ausreicht, diese Beträge zu decken.

R. Thiele (Berlin).

P. Tullio. *Influence de l'intensité du courant faradique sur l'excitation et l'inhibition des muscles et sur la réaction myasthénique.* (A. d. Institut de physiol. Bologna.) (Arch. internat de Physiol., XIV, 3, p. 243.)

Steigert man gradweise die Intensität bei direkter faradischer Muskelreizung, so erfolgt zunächst, bei schwachen Reizen, Tetanus, dann bei mittleren Reizstärken Anfangszuckung beziehungsweise myasthenische Reaktion und schließlich bei noch stärkeren wieder anscheinend normaler Tetanus. Bei indirekter faradischer Reizung dagegen bleibt bei zunehmenden Reizstärken die Anfangszuckung bestehen. Die Anfangszuckung beziehungsweise die myasthenische Reaktion und die Erscheinungen der Wedenskyschen Hemmung sind nicht eine ausschließliche Eigenschaft des Muskels, sondern auch der Endplatte und überhaupt aller Gewebe, die mit rhythmischen Erscheinungen auf Reize reagieren, ganz gleich, ob es sich um motorische oder sensible Apparate handelt. Kann auch durch Anämie des motorischen Apparates gelegentlich eine myasthenische Reaktion herbeigeführt werden, so ist diese doch keineswegs geeignet, eine typische und dauernde Anfangszuckung hervorzurufen.

Frankfurter (Berlin).

L. et M. Lapicque et R. Legendre. *Changement d'excitabilité des nerfs conditionné par une altération de leur gaine de myéline.* (Compt. rend., CLVIII, 11, p. 803.)

Der periphere Nerv eines Froschbeines wurde — ohne Verletzung des Nerven selbst — bloßgelegt und mit Lösungen von Chloroform, Äther, Kokainchlorhydrat, Strychninsulfat usw. betupft. Das Myelin zeigte dann auffällige Änderungen seiner Struktur. Gleichzeitig steigt die Reizbarkeit. Haben die Frösche einige Zeit in sehr kaltem Wasser gelebt, so zeigt sich beides ebenfalls.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. D. Adrian. *The relation between the size of the propagated disturbance and the rate of conduction in nerve.* (Physiol. labor., Univ. Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, S. 53.)

Zur Bestimmung der Leitungsgeschwindigkeit wurde die Methode von Lucas verwendet, der als Indikator den Abstand zweier Reize benutzt, die gerade noch eine summierte Muskelzuckung ergeben. Wenn die Größe der Leitungsgeschwindigkeit von der Größe der Erregung abhängig wäre, so müßte sie in einer Nervenstrecke, in der die Erregung mit Dekrement geleitet wird, also im narkotisierten Nerven, um so mehr abnehmen, je länger die dekrementielle Strecke ist. Dies ist aber nicht der Fall. Die Erregungsleitung ist zwar im mit Alkohol narkotisierten Nerven wesentlich verlangsamt, aber die Erregungsleitung erfolgt innerhalb der narkotisierten Strecke mit gleichmäßiger Geschwindigkeit und nimmt nicht mehr ab, wenn ein längeres Stück des narkotisierten Nerven zu durchlaufen ist. Die Größe der Leitungsgeschwindigkeit in der narkotisierten Strecke

schwankt höchstens um 3·5%, auch wenn der Reiz 7mal so groß ist wie der Schwellenreiz. Frankfurter (Berlin).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

F. Regnault. *Quelques observations sur la droiterie.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 629.)

Die linke Hand macht die leichteren, langdauernden Arbeiten, die rechte die feineren, wo es sich um raschere, zahlreichere, verschiedenartige Bewegungen handelt, wo man dynamische Muskelkontraktionen braucht. Die rechte Hand gehorcht dem Willen prompter und kann einem starken Impulse Ausdruck geben. Die Muskeln sind dicker, die Nägel dicker und länger, aber nicht wegen der Rechtshändigkeit, sondern von der größeren Arbeit her. Diese Differenzierung ist beim Menschen wegen der Arbeitsleistung entstanden, ist also ein Fortschritt und daher ist es unzweckmäßig, einem Kinde die Rechtshändigkeit abgewöhnen zu wollen.

J. Adler - Herzmark (Wien).

Physiologie der Atmung.

A. Krogh und J. Lindhart. *Über die von den Respirationsbewegungen bedingten Schwankungen des Gaswechsels und Blutstroms in den Lungen des Menschen.* (A. d. zoophysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 260.)

Nach den Untersuchungen von Krogh und Lindhart ist der Lungengaswechsel sehr großen respiratorischen Schwankungen unterworfen. Die Sauerstoffaufnahme, die dem Blutstrom nahezu proportional sein muß, ist bei vorwiegend diaphragmatischer Atmung während der Inspiration erhöht (bis zu 40%), während der Expiration dagegen vermindert. Bei kostaler Respiration ist sie dagegen während der Expiration erhöht. Der maßgebende Faktor ist hierbei die abdominale Druckschwankung.

Die Kohlensäureausscheidung nimmt während der Expiration stetig und stark ab, was eine Folge der steigenden Kohlensäurespannung in den Alveolen ist. Die Kohlensäureausscheidung nimmt bei vermehrtem Blutstrom zu, aber in geringem Maße (0·4 : 1).

Die Kohlensäureausscheidung ist intensiver während der Inspiration als während der Expiration, was davon herrührt, daß während der Expiration Kohlensäure in dem Lungengewebe, dem steigenden Kohlensäuredruck entsprechend, aufgespeichert wird. Diese Kohlensäure wird dann während der Inspiration wieder abgegeben.

W. Grimmer (Dresden).

A. L. Meyer. *Hyperpnoea as a result of pain and ether in man.* (A. d. physiol. Labor. in Oxford.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. 47.)

Schmerzreize von mäßiger Intensität und kurzer Dauer (? bis 3 Minuten) rufen beim Menschen eine leicht zu messende Hyperpnoe hervor. Die alveolare Kohlensäure ist vermindert und der respiratorische Quotient vergrößert.

Äthergaben in geringen Konzentrationen verursachen nach Verlauf einer Minute eine Hyperpnoe. Die Größe der Hyperpnoe variiert mit der Versuchsperson. Bei stärkeren Konzentrationen des Äthers zeigt sich die Atmung herabgesetzt.

R. Thiele (Berlin).

Oxydation und tierische Wärme.

L. Stern. *Über den Mechanismus der Oxydationsvorgänge im Tierorganismus.* (Verlag von G. Fischer, Jena, 1914.)

Die kleine Schrift ist hauptsächlich zur Aufklärung über die Natur und Wirkungsweise der Oxydone geeignet.

Die Verf. hatte gemeinsam mit Battelli in einer größeren Anzahl von Arbeiten nachgewiesen, daß es zweckmäßig sei, diese „unlöslichen Katalysatoren, die in den verschiedenen Tiergeweben enthalten sind und die Fähigkeit besitzen, die Oxydation gewisser Substanzen zu beschleunigen“, von den löslichen Oxydasen in der Systematik streng zu trennen.

Bei der Beurteilung der Zweckmäßigkeit dieser scharfen Unterscheidung ist es von einiger Bedeutung, was Verf. mit dem Worte „Löslichkeit“ meint. Sie hatte 1909 zwei gänzlich verschiedene Atmungsprozesse festgestellt: Die Hauptatmung und die akzessorische. Erstere soll durch (unlösliche) Oxydone, letztere durch die löslichen Oxydasen bedingt werden. Bei Behandlung einer der verschiedenen Angriffe auf die Oxydonentheorie heißt es dann: „Warburg bestreitet außerdem die Wasserlöslichkeit der bei der akzessorischen Atmung mitwirkenden Körper und zeigt, daß der Gaswechsel an feine Körnchen, die in dem Gewebeauszug suspendiert sind, gebunden ist. Wie ich bereits eingangs betont habe, handelt es sich bei den Gewebeauszügen um keine echten Lösungen, sondern nur um kolloidale Lösungen, vielleicht auch um feine Körnchensuspensionen, wie sie Warburg konstatiert hat.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Wolff. *Sur le mécanisme de phénomènes d'oxydation et de réduction dans les tissus végétaux.* (Compt. rend., CLVIII, 16, p. 1125.)

Der Apfel enthält bekanntlich eine Oxydase. Es ist jene welche nach Lindet (1897) die Bildung des braunen Pigmentes

an den Schnittflächen bedingt. Die in der Frucht enthaltene Säuremenge genügt nicht, um die Oxydasenwirkung zu verhindern. „Aber diese Säure hat eine sehr interessante andere Wirkung; denn sie kann Reduktionserscheinungen veranlassen. Betupft man die gebräunte Stelle mit Jodkaliumstärkekleister, so erscheint bald eine Blaufärbung.“ Nach Ansicht des Verf. „wird das von der Oxydase gebildete Pigment vom Wasserstoff des Jodwasserstoffes reduziert, welche letzterer von der Säure der Frucht in Freiheit gesetzt worden war“.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. V. Hill. *The oxydative removal of lactic acid.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. X.)

Die im Muskel während seiner Tätigkeit produzierte Milchsäure wird erfahrungsgemäß unter dem Einfluß von Sauerstoff entfernt, es konnte aber bisher noch nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob diese Entfernung infolge einer Oxydation oder infolge eines Restitutionsprozesses der Milchsäure sich vollzieht. Verf. entscheidet die Frage auf Grund kalorimetrischer Untersuchungen zugunsten der letzteren Möglichkeit.

R. Thiele (Berlin).

R. Isenschmid. *Über die Wirkung der die Körpertemperatur beeinflussenden Gifte auf Tiere ohne Wärmeregulation.* 1. Mitt.: *Natrium salicylicum, Antipyrin, Chinin, Morphin.* (A. d. med. Klinik d. städt. Krankenhauses zu Frankfurt a. M.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 1, S. 10.)

Bei Kaninchen, die nach Ausschaltung der zentralen Wärmeregulation (durch Durchschneidung der medianen Teile des Hirnstammes hinter dem Zwischenhirn und unmittelbar vor dem vorderen Vierhügelpaare) in gleichmäßiger Temperatur gehalten werden, sind die auf toxische Einwirkungen stattfindenden Temperaturschwankungen ein direkter Ausdruck der Wärmebildung respektive des Energieumsatzes. Natrium salicylicum ruft auch in kleineren Gaben regelmäßig eine erhebliche Steigerung der Wärmebildung hervor, und zwar unabhängig von einer etwa auftretenden motorischen Erregung.

Antipyrin bringt bei gelähmten Tieren keine Veränderung des Energieumsatzes hervor, bei nicht gelähmten dagegen meistens eine geringe Steigerung, welche durch die motorische Unruhe der Tiere genügend erklärt wird.

Auf Chinin in mittleren Dosen findet in allen Versuchen eine Abnahme der Wärmebildung statt. Bei höheren Dosen wird diese Abnahme oft durch die Folgen der motorischen Erregung auf den Stoffwechsel verdeckt.

Morphin setzt schon in kleinsten Dosen die Wärmebildung herab. Da diese Wirkung bei gelähmten Tieren viel geringer ist, kann sie wohl als Folge der Verminderung der Mobilität betrachtet werden.

G. Bayer (Innsbruck).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

E. Nassau. *Das Blutbild beim Hunde mit Eckscher Fistel.* (A. d. med. Klinik zu Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 2, S. 123.)

Das Blutbild des Hundes mit Eckscher Fistel weicht nicht von dem des normalen ab. Nach den Blutbefunden sind die Fleischintoxikation nach Leberausschaltung und die Anaphylaxie, entgegen den Aufstellungen von Schittenhelm und Magnus-Asleben, keine wesensverwandten Erscheinungen. Beim Hunde mit Eckscher Fistel gelingt es nicht, nach wiederholter parenteraler Einverleibung von Eiweiß im Blutbilde die klassischen Veränderungen des anaphylaktischen Shocks nachzuweisen. Hunde mit Eckscher Fistel und Unterbindung des Hauptzellenganges werden ikterisch und gehen innerhalb kurzer Zeit im Verlaufe dieses Ikterus zugrunde; bei diesen Tieren nimmt die Zahl der Erythrozyten innerhalb 2 bis 6 Tagen um etwa 2 Millionen ab. Die Resistenz der Erythrozyten des Fistel-Hundes gegenüber hypotonischen Kochsalzlösungen ist unverändert. Beim Hunde mit umgekehrter Eckscher Fistel zeigt das Blutbild eine Zunahme der eosinophilen Zellen und es treten kernhaltige, basophile und basophil punktierte rote Blutkörperchen auf. Die umgekehrte Ecksche Fistel bewirkt beim Hunde konstant eine Erhöhung der maximalen Resistenz.

G. Bayer (Innsbruck).

Sh. Kozawa. *Beiträge zum arteigenen Verhalten der roten Blutkörperchen. 3. Artdifferenzen in der Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LX, 2/3, S. 231.)

Hämatokritversuche und chemische Analysen mit Blutkörperchen von Mensch, Affe (*Macacus Rhesus*), Hund, Rind, Schwein, Meerschweinchen, Kaninchen, Pferd, Ziege, Katze und Hammel, unter Zusatz von isotonischen Lösungen verschiedener Substanzen, insbesondere verschiedener Zuckerarten. Es zeigte sich ein großer Unterschied in dem Verhalten der Blutkörperchen von Mensch, Affe und Hund gegenüber dem der anderen Tierspezies. Die erstgenannten Tierspezies zeichnen sich durch eine besondere Durchlässigkeit ihrer Blutkörperchen für Hexosen und Pentosen aus. Für Heptosen, Disaccharide und viele andere organische Substanzen waren sämtliche untersuchte Blutkörperchen undurchgängig. Ein Unterschied im Verhalten der roten Blutkörperchen beim Diabetes im Vergleich zur Norm in Hinsicht auf ihre Durchlässigkeit konnte nicht konstatiert werden. Es gelingt nicht, die Permeabilität der Blutkörperchen durch Milchsäure, durch fermentlähmende Stoffe, durch Adrenalin, Pituitrin oder durch Salze zu ändern.

In einem Nachwort zu der Arbeit bespricht Höber verschiedene Ausblicke, die sich durch diese Befunde ergeben. Reach (Wien).

G. Froin et Pernet. *Mode de dissociation propre à chaque corps constitutiv du complexe hématique des hémoglobinuriques „a frigore“.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 376.)

Verff. haben Versuche gemacht mit dem Serum von Hämoglobinurikern und wiesen nach, daß normales menschliches Serum, diesem bei 56° hinzugefügt, stärker hämolytisch wirkt als das Serum des Hämoglobinurikers selbst. Das Toxin ist in der Kälte hypersensibel und adhärirt in der Abkühlungsphase leicht an den Antikörper der Blutkörperchen. Diese Kältewirkung ist eine spezifische Erscheinung beim Hämoglobinuriker. Das Serum des Hämoglobinurikers zeigte sich in der Kälte auto-, iso- und homeoagglutinierend *in vitro*, was dem normalen Serum nicht zukommt.

J. Adler-Herzmark (Wien).

G. Froin. *Auto-hémolyse des globules rouges sous l'influence du froid. Démonstration de l'existence d'un complexe globulaire ou complexe constitutiv de l'hématie.* (R. C. Soc. de Biol., LXXVI, p. 651.)

Die Hämolyse von roten Blutkörperchen in hypertonischen Lösungen wird durch die Kälte hervorgerufen oder verstärkt. (NaCl 5 bis 6%). Die Temperaturherabsetzung beginnt schon bei 15° auf die Autohämolyse zu wirken, von da ab bis auf 6° verstärkt sich die Wirkung. Auch in hypotonischen Lösungen (NaCl bis 7 pro Mille) wirkt die Kälte in gleicher Weise. Der sichtbare Komplex des roten Blutkörperchens (Stroma, Hämoglobin) ist aufgebaut auf einem unsichtbaren humoralen (Toxoid, Toxon, Toxin, Antitoxin) Fixator. Bei hypertonischer Lösung wird die Adhäsion zwischen Antitoxin einerseits, Toxin, Toxon, Toxoid anderseits leicht zerstörbar, durch thermische Einflüsse noch mehr. Bei Hypertonie der Lösung ist die Dislokation des Komplexes noch rapider.

J. Adler-Herzmark (Wien).

B. Kisch. *Untersuchungen über Hämolyse. 1. Mitt.: Die Hämolyse durch kapillaraktive Stoffe bei Kaltblütern.* (Physiol. Abt. d. zool. Stat. in Neapel.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 60)

Nach Czapeks Feststellungen (1911) bewirken viele lipoid-lösliche Stoffe eine Exosmose des Zellinhaltes bei höheren Pflanzen, wenn sie in der, die Pflanzen umspülenden Flüssigkeit die Oberflächenspannung bis zu einem ganz bestimmten Grade herabsetzen. Kisch fand (1912) das gleiche bei Hefezellen und Zellen verschiedener Spaltpilze. Die Ähnlichkeit dieser Exosmose und der Hämolyse veranlaßte Czapek, an die Möglichkeit zu denken, daß es sich im Falle der Hämolyse durch oberflächlichaktive Stoffe in erster Linie oder ausschließl. um eine Wirkung der niedrigen Oberflächenspannung des umgebenden Mediums handeln könnte.

Deshalb untersuchte Verf. einige Glieder der homologen Reihe der primären Alkohole in ihrer Wirkung auf die Erythrozyten verschiedener Selachier, Teleostier und des Wurmes *Sipunculus nudus*.

Es zeigte sich, „daß die Hämolyse, obwohl sie scheinbar enge Beziehungen zu Oberflächenaktivität und Lipoidlöslichkeit der hämolysierenden kapillaraktiven Stoffe hat, doch keineswegs als Funktion einer dieser Eigenschaften allein oder auch sogar beider allein betrachtet werden kann.“ Es müssen vielmehr noch andere Koeffizienten wirksam sein.

Die eben hämolysierenden Konzentrationen sind am niedrigsten bei Sipunculus, höher bei den Selachiern, am höchsten bei den Teleostiern. Das könnte mit Fühners Hypothese (1912) von der Zunahme des Lipoidgehaltes gewisser Zellen in der Tierreihe in Zusammenhang gebracht werden. „Es ist aber daran festzuhalten, daß, wenn wir auch die Oberflächenspannung des Plasmas direkt messen könnten, diese keineswegs allein von den Lipoiden des Plasmas abhängt. Und so berechtigen uns unsere Versuche auch keineswegs etwa irgend etwas über den Lipoidgehalt der Plasmahaut auszusagen.“

Ein konstanter Unterschied in der Oberflächenspannung des Serums von Männchen und graviden Weibchen derselben Tierart war nicht festzustellen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Barcroft and J. H. Means. *The effect of CO₂ on the dissociation curve of haemoglobin.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXVII.)

Verf. teilt die Dissoziationskurve für Oxyhämoglobin bei Gegenwart verschiedener CO₂-Quantitäten und bei 40° C mit. Es zeigt sich, daß der Aggregationsgrad der Moleküle bei geringen Konzentrationen von CO₂ sehr empfindlich gegen dieses Gas ist, dagegen relativ unempfindlich, wenn es die im Blute vorhandene Konzentrationsstufe erreicht.

R. Thiele (Berlin).

H. Fischer und H. Röse. *Einwirkung von Alkoholaten auf Hämin und seine Derivate.* 1. Mitt.: *Über Aufspaltung des Hämins durch Kaliumalkoholat und eine neue Bildungsweise des Meroporphyrins.* (A. d. II. med. Klinik zu München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 1, S. 38.)

Während Bilirubin durch Natriummethylat unter Bildung von Trimethylpyrrolpropionsäure und Dehydrobilirubinsäure (?) gespalten werden konnte, gelang eine solche Aufspaltung beim Hämin bisher nicht. Steigerung der Temperatur auf 220° und des Druckes auf 100 Atmosphären erzielte nun doch Erfolg; es konnte aus den Spaltungsprodukten Phyllopyrrol und Trimethylpyrrolpropionsäure isoliert werden. Noch energischer wirkte Kaliumäthylat; dabei ist aber auch die Äthylierung der Produkte stärker. Die Basenfraktion bestand hier aus Dimethylpyrrol. Die energische und reduktive Wirkung des Kaliumäthylats wird erklärlich durch die Bildung reichlichen freien Wasserstoffes beim Erhitzen der Lösung (50 g Kalium in 287 g Äthylalkohol) für sich auf 225° im Autoklaven. Bei Kaliummethylat trat freier Wasserstoff nicht auf, dieses reduziert also nur auf Kosten der zugefügten Substanz, so daß neben Reduktionsprodukten auch Oxydationsprodukte entstehen müssen. Beim Er-

hitzen des Hämins mit Kaliummethylat auf 200° trat Aufspaltung noch nicht ein, wohl aber bildete sich eine komplexe Eisenverbindung des Mesoporphyrins, Mesohämin, aus dem durch Eisessigbromwasserstoff unter Abspaltung des Eisens Mesoporphyrin gebildet wird.

Malfatti (Innsbruck).

H. Fischer und **H. Röse**. *Einwirkung von Alkoholaten auf Hämin und seine Derivate*. 2. Mitt.: *Überführung von Hämin in Mesohämin*. (A. d. II. med. Klinik zu München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 9.)

Das Eisensalz des Mesoporphyrins, das Mesohämin, konnte nun auch kristallisiert werden. Durch Reduktion des Mesoporphyrins entsteht freie Leukobase, das Porphyrinogen. Dieses wirkt im Organismus stärker krankmachend unter Lichteinfluß als das Mesoporphyrin, aber erst am Tage nach der Injektion. Vergleichende Versuche mit der Leukobase des Hämatoporphyrins, dem Hämatoporphyrinogen, das durch Reduktion mit Natriumamalgam leicht erhältlich, aber nicht kristallisiert darstellbar war, ergaben nun, daß auch diese Substanz im Organismus primär unwirksam ist, daß aber am zweiten und noch mehr am dritten Tage hochgradige Sensibilisierung eintritt. Es ist das nächstliegende, anzunehmen, daß die Porphyrogene, so wie sie durch Luft allmählich zum Farbstoff rückoxydiert werden, so auch im Organismus allmählich in Porphyrine übergehen, die dann als Krankheitsursache auftreten. Die Erscheinungen sind aber weniger schwer, wahrscheinlich weil die Bildung des Farbstoffes nur sehr langsam vor sich geht.

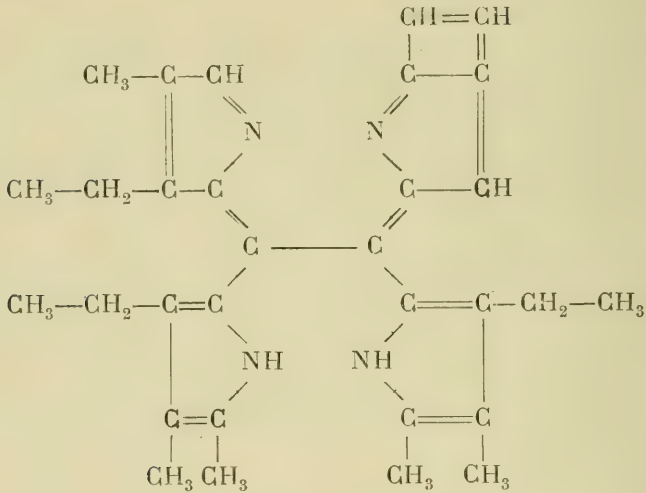
Malfatti (Innsbruck).

R. Willstaetter. *Untersuchungen über den Blutfarbstoff*. 1. Mitt.

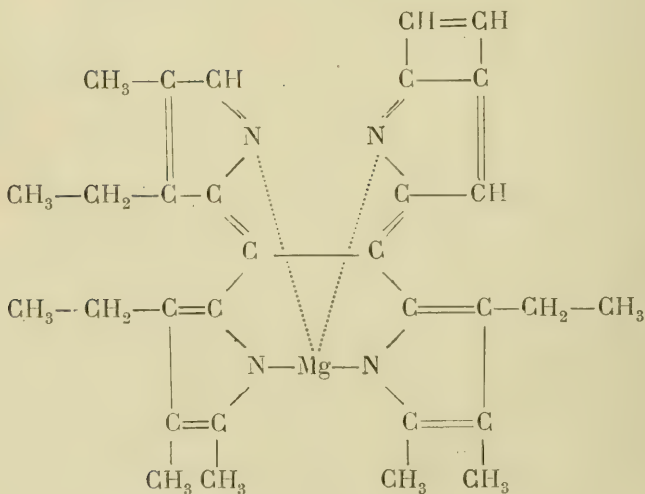
R. Willstaetter und **M. Fischer**. *Über den Abbau des Hämins zu den Porphyrinen*. (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Chem. in Berlin-Dahlen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVII, 5/6, S. 423.)

Zwischen Blatt- und Blutfarbstoff gibt es viel Unterscheidendes, aber auch viel Gemeinsames. Aus den Chlorophyllen a und b, $\text{COOCH}_3\text{-(C}_{32}\text{H}_{30}\text{OH}_2\text{Mg)-COOC}_{20}\text{H}_{39}$ und $\text{COOCH}_3\text{-(C}_{32}\text{H}_{28}\text{O}_2\text{H}_4\text{Mg)-COOC}_{20}\text{H}_{39}$ ($\text{C}_{20}\text{H}_{37}$ = Phytolrest), spalten schon schwache Säuren des Magnesium unter Bildung der Phaeophytine a und b, aus denen dann durch weitere Säure- und Alkalibehandlung die Reihe der Phytochlorine und Phytorhodine entstehen. Alkalibehandlung aber läßt das Magnesium der Chlorophylle unberührt; die Esterbindungen werden durch Verseifung gelöst und die entstehenden Karboxyle je nach der Intensität der Behandlung nacheinander abgespalten, wobei die lange Reihe der Phylline entsteht (z. B. Chlorophyllin mit 3, Rhodophyllin mit 2, Pyrrophyllin mit 1 Karboxyl), deren Schlußglied das karboxylfreie Ätiophyllin $\text{C}_{33}\text{H}_{34}\text{N}_3\text{Mg}$ darstellt. Aus den Phyllinen entstehen durch Säurewirkung unter Magnesiumabspaltung die entsprechenden Porphyrine; aus dem Ätiophyllin also das Äthoporphyrin, $\text{C}_{33}\text{H}_{36}\text{N}_3$. Dieses Ätioporphyrin ist nicht nur die Muttersubstanz des Blatt-, sondern auch die des Blutfarbstoffes. Es wurde

in prächtigen Kristallen erhalten, als eines der neubeschriebenen Blutporphyrine (Hämoporphyrin usw.) durch Erhitzen mit methylalkoholischer Kalilauge und Magnesiumoxyd unter Pyridinzusatz in die dem Rhodophyllin isomere Magnesiumverbindung übergeführt wurde, aus der dann ganz wie beim Abbau der Chlorophyllderivate durch Erhitzen mit Natronkalk, Ätiophyllin und daraus durch Säurespaltung Ätioporphyrin entstand. Der Körper löst sich in Eisessig prächtig blaurot, in Äther bronzerot und zeigt ein reichgegliedertes vierbandiges Spektrum. Sein Formelbild ist mit Wahrscheinlichkeit das folgende:

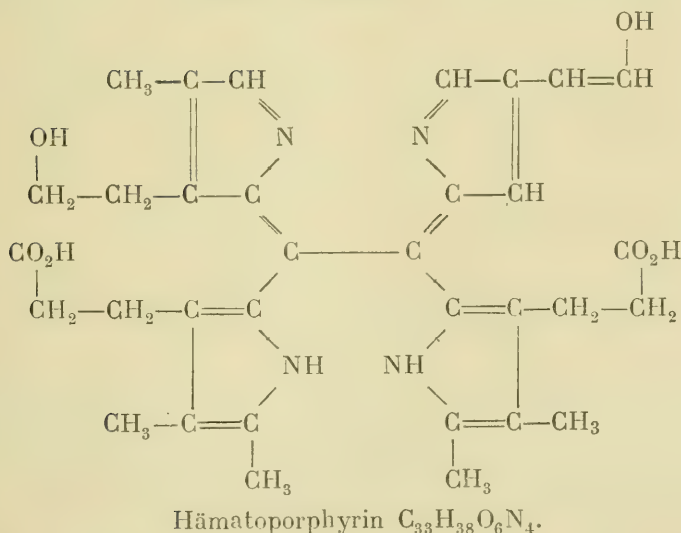
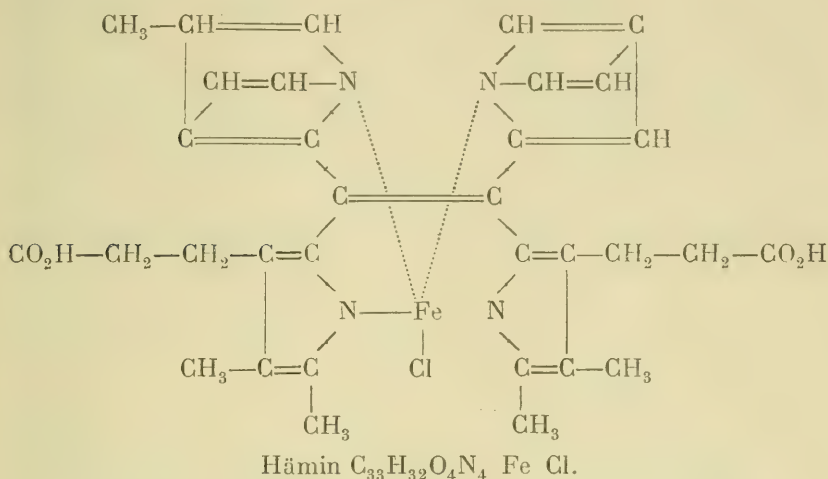


Ätioporphyrin $\text{C}_{31}\text{H}_{36}\text{N}_4$.



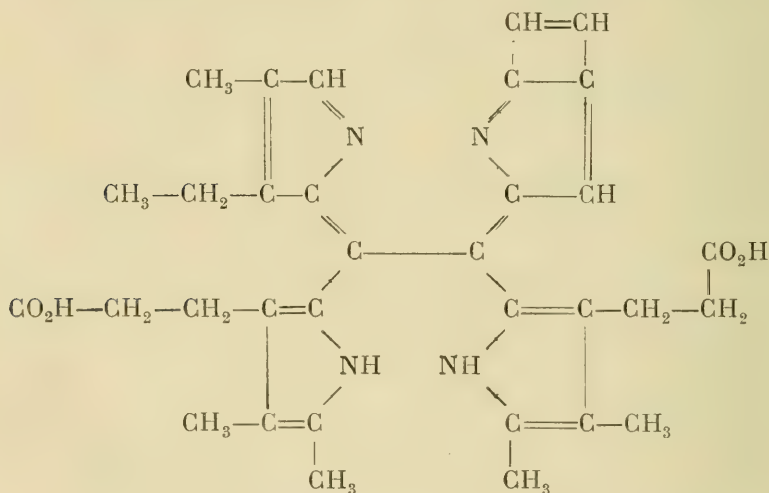
Ätiophyllin $\text{C}_{31}\text{H}_{34}\text{N}_4\text{Mg}$.

Nachdem in der vorliegenden Arbeit der Beweis geführt wird, daß dem Hämin die einfache Molekularformel $C_{33}H_{32}O_4N_4FeCl$ zukommt (die Kohlenstoffzahl C_{33} statt C_{24} wird aus eigenen und fremden Analysen und jenen der Derivate gut belegt), darf unter Berücksichtigung der einzelnen Reaktionen und Umwandlungen die Häminformel wohl in folgendem Bilde dargestellt werden:



Bei der Umwandlung des Hämins in Hämatoporphyrin mußten also die $-CH=CH-$ Brücken von den beiden Pyrrolstickstoffen durch Halogenaddition gelöst werden, wonach sich die mittlere Gruppe >C=C< in >C-C< umwandeln kann. Im Gegensatz zu

den Erfahrungen beim Chlorophyll gelingt es nämlich nicht, dem Hämin das Eisen zu entziehen ohne vorgängige Lockerung des Moleküls durch Halogenwasserstoffaddition. Von folgenden Additionsprodukten konnten die Verbindungen $C_{33}H_{31}O_4H_4FeBr_3$, $C_{33}H_{35}O_4N_4FeBr_4$, $C_{33}H_{38}O_4N_4Br_4$ und $C_{33}H_{39}O_4N_4Br_5$ rein dargestellt und aus ihnen ebenfalls rein und kristallisiert das freie Hämatoporphyrin erhalten werden. Chlorwasserstoff wirkt anders ein als Bromwasserstoff; durch Hydrolyse seiner Additionsprodukte entstanden 2 neue Porphyrine, Hämino- und Hämidoporphyrin, die sich vor allem durch ihre basischen Eigenschaften vom Hämatoporphyrin unterscheiden. Das erstere entsteht durch flüssige Salzsäure aus Hämin und scheint aus 2 durch Wasseraustritt gekoppelten Häminmolekülen sich zu bilden; durch Hydrolyse mit Bromwasserstoff oder über den Dimethylester läßt es sich in Hämatoporphyrin überführen. Das vorläufig weniger untersuchte Hämidoporphyrin verhält sich mehr wie eine Oxyssäure und ließ sich nicht in Hämatoporphyrin überführen.



Hämidoporphyrin $C_{33}H_{36}O_4N_4$.

Reduktion des Hämatoporphyrins mit methylalkoholischer Kalilauge unter Pyridinzusatz führt zu einem, den zweikarboxyigen roten Porphyrinen des Chlorophylls isomeren „Hämidoporphyrin“, $C_{33}H_{36}O_4N_4$, das einem Mesoporphyrin im Sinne Neuckis und Zaleskis entspricht, aber nicht identisch ist — es hat vor allem stärker basische Eigenschaften, Bromwasserstoff läßt sich durch Eisessig nicht in Hämatoporphyrin überführen. Wird die eben genannte Reduktion direkt auf Hämin angewendet, so entsteht ebenfalls ein Mesoporphyrin (mit 4 Sauerstoffatomen), aber in Form seiner Eisenverbindung, für welche Verf. den Namen „Mesohämin“ vorschlagen, wenn das Eisen als $=Fe-Cl$, und „Mesohämatin“, wenn es als $=Fe-OH$ vorliegt. Beide Verbindungen sind leicht

ineinander überzuführen, indem man die atherische Lösung mit Säure oder Alkali behandelt. Wird aus ihnen das Eisen durch Bromwasserstoffsäure abgespalten, so entsteht dasselbe Mesoporphyrin, das Neucki und Zaleski aus Hämin durch Reduktion mit Eisessig-Jodwasserstoff und Jodphosphonium erhielten. Umgekehrt läßt sich das Eisen (wie auch andere Metalle) leicht in die Porphyrine einführen durch Erhitzen mit methylalkoholischer Kalilauge und Eisenoxyd oder beim Ätioporphyrin durch Erhitzen mit Eisessig, Eisenchlorid und Natriumazetat. Hämine entstehen dabei natürlich nicht.

Auf die Einzelheiten der Beschreibung der stets kristallisiert dargestellten Substanzen und der wertvollen Methoden kann im Referate nicht eingegangen werden. Malfatti (Innsbruck).

M. Piettre et A. Vila. *Observations sur le fibrinogène et le plasma oxalaté.* (Compt. rend., CLVIII, 9, p. 637.)

Nach Hammarsten aus Pferdeblut gewonnenes Fibrinogen läßt sich bei vollkommener Abwesenheit eines Kalksalzes, also bei Ausschluß der Wirkung eines koagulierenden Fermentes mit verdünnter Oxalsäure in Fibrin überführen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Loewenthal. *Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes.* (Deutsche med. Wochenschr., XL, 15. S. 760.)

Man fertigt sich aus einem Stück Glasrohr über der Bunsenflamme in bekannter Weise durch Ausziehen Kapillaren an. Berührt man mit freiem Ende der Kapillare die Oberfläche des frischen Blutropfens, so schießt sofort eine Blutsäule in die Kapillare hinein. Bricht man das benutzte Ende ab, so läßt sich mit dem Kapillarröhrchen der Versuch beliebig oft, z. B. jede halbe oder ganze Minute, wiederholen. Im Augenblick aber, wo die Gerinnung (Hautbildung) an der Oberfläche einsetzt, hört das Hochsteigen des Blutes auf, die Kapillare bleibt leer. Drückt man in solchem Falle die Oberhaut durch, so kann man sich leicht überzeugen, daß in der Tiefe des Blutropfens noch ungeronnene Flüssigkeit vorhanden ist. Es ist also absolut erforderlich, nur die Oberfläche des Tropfens zu berühren, nur dann hat man einen scharf definierten Grenzfall innerhalb des Gerinnungsvorganges.

Die Anforderungen an Exaktheit der Versuchsbedingungen werden erhöht durch Temperaturkonstanz, ferner durch Arbeiten bei gleicher Luftfeuchtigkeit, schließlich durch Schaffung von Mittelwerten aus mehreren Versuchen.

Verf. empfiehlt schließlich folgendes Verfahren:

Eine größere Glasschale mit Wasser von 37° C gefüllt, auf der man einige gut gereinigte Uhrgläser schwimmen läßt. In ein jedes läßt man einen Blutropfen fallen und bedeckt die Schale sofort mit einer großen Glasplatte. Alle halbe Minute wird eine Kapillare

mit einem Blutstropfen in Berührung gebracht und sofort der Glasdeckel immer wieder geschlossen. Den Mittelwert aus der Untersuchung mehrerer Blutstropfen wird am besten erhalten, indem man in einem bestimmten Turnus die verschiedenen Blutstropfen nacheinander in bestimmtem Intervall untersucht.

K. Boas (Straßburg i. E.).

L. Massol. *Effets des venins sur la coagulation du sérum de cheval par le chauffage. Différenciation des venins de Vipéridés et de Colubridés.* (Compt. rend., CLVIII, 14, p. 1030.)

Je nach der angewandten Menge kann das Kobragift entgegengesetzte Wirkungen auf die Koagulation des Pferdeserums haben. Kleine Dosen wirken verzögernd, große dagegen beschleunigend. Dies wird durch das Vorhandensein von 2 Diastasen erklärt. Die koagulationshindernde wirkt bei geringer Dose, hauptsächlich bei 65° und in einem Milieu, welches für Phenolphthalein nicht alkalisch ist. Die koagulationsbefördernde wirkt am besten bei Temperaturen um 45°. Sie behält nur dann ihre Wirksamkeit bei 65°, wenn das Milieu für Phenolphthalein eben alkalisch ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Saneyoshi. *Vergleichende Untersuchungen über den Eisengehalt von Leukozyten und Lymphozyten.* (A. d. med. Poliklinik in Freiburg.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 339.)

Saneyoshi fand den Eisengehalt von Kanincheneiter zu rund 0·11% der Trockensubstanz, von Hundeeiter zu 0·1216%. Lymphdrüsen- und Thymusdrüsenzellen vom Kalbe enthielten 0·1271% beziehungsweise 0·1310% Eisen. Aus diesen Befunden schließt Saneyoshi, daß der Eisengehalt der Zellen nicht jener bestimmende Faktor ist, der die fermentativen Unterschiede der Leukozyten und Lymphozyten erklärt.

W. Grimmer (Dresden).

A. D. Waller. *The electrical axis of the heart in systole and in diastole.* (Proc. of the physiol. Soc.) (Journ. of physiol., XLVIII, 1, p. XVII.)

Es wird die Methode angegeben, wie aus der relativen Amplitudenhöhe der zweiten Ventrikelwelle die elektrische Achse des Herzens berechnet werden kann. Auf diese Weise kann die Verschiebung der Richtung der Herzachse während der Aktion bestimmt werden.

Frankfurter (Berlin).

A. Chistoni. *Études sur le cœur isolé de mammifère (alcool éthylique et cholestérine).* (A. d. Institut de pharm. exper. et de thér. de Univ. de Naples.) (Arch. internat. de Physiol., XIV, 3, p. 201.)

Höhere Dosen von Äthylalkohol erzeugen am isolierten Katzenherzen eine rasche Abnahme der Herzstätigkeit nach Schlagfolge und Amplitude, bei geringen Dosen tritt eine wenige Sekunden andauernde Erregung ein, der unmittelbar eine Abnahme der Tätigkeit

folgt, die aber durch Durchspülung mit gewöhnlicher Ernährungsflüssigkeit wieder zur Norm zurückgeführt werden kann. Beim Kaninchenherzen wird selbst durch die kleinsten Dosen eine Abnahme der Herzschläge und der Amplitude erzeugt. Niemals, auch nicht am atropinisierten Herzen wurde ein erregender Einfluß (mit der eben angeführten Ausnahme) beobachtet. Der schädliche Einfluß greift hauptsächlich im Myokard an. Fügt man dagegen der Durchströmungsflüssigkeit Cholesterin zu, so können Alkoholdosen, die vorher toxisch auf das Kaninchenherz wirkten, jetzt einen erregenden Einfluß entfalten, der die Durchströmung noch geraume Zeit überdauert. Das Cholesterin entfaltet also auch bei der Alkoholvergiftung seine antitoxische Wirkung. Dies kann vielleicht auch abweichende Ergebnisse anderer Autoren erklären, da im Serum stets eine gewisse Menge Cholesterin enthalten ist. Frankfurter (Berlin).

W. Burrige. *The influence of sodium chloride on the frog's heart.* (Prelim. communication.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. IX.)

Chlornatrium in übernormalen Konzentrationen hat die Tendenz, beim Durchströmen des Froschherzens die Kalziums Salze aus dem Sarkoplasma und den semipermeablen Membranen zu verdrängen. Bei diesem Prozeß zeigt sich die refraktäre Phase verlängert. Später verändern sich die Kolloidalsubstanzen des Herzens, was zur Folge hat, daß die Wirkung von Kalziumsalzen beträchtlich gesteigert wird. Weitere komplizierte Veränderungen treten ein, wenn man das Herz jetzt mit normaler Kochsalzlösung durchströmt. Das allgemeine Ergebnis ist folgendes: Wird der Chlornatriumgehalt der Perfusionsflüssigkeit erhöht, so steigt auch die Wirkungsfähigkeit der in der Lösung enthaltenen Kalziumsalze, was indessen viel später eintritt und umgekehrt. R. Thiele (Berlin).

M. Petzetakis. *Phénomènes circulatoires et respiratoires, produits par la compression oculaire.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 366.)

Bei Kompression des Auges sind vorwiegend Veränderungen des Herzrhythmus zu konstatieren. Es kommen Pulsbeschleunigungen vor, jedoch sind Pulsverlangsamung mit Ansteigen des arteriellen Blutdruckes vorherrschend. Geringe Verminderung der Atemfrequenz mit vertiefter Atmung. Es kommt zu Herz- wie zu Atempausen. Kälte- und Hitzegefühl, Schwindel, Schweißausbruch, Brechreiz, kolikartige Schmerzen im Bauch. Alle diese Erscheinungen sind von dem durch die Kompression hervorgerufenen Schmerz ganz unabhängig.

J. Adler - Herzmark (Wien).

P. Delava. *Étude expérimentale des effets de la compression oculaire après l'administration de morphine, de chloroforme, d'atropine, de pilocarpine et d'adrénaline.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 631.)

Die Versuche an Hunden zeigten, daß der okulo-kardiale Reflex von Morphinium gar nicht beeinflußt wird. Chloroform macht die

Verlangsamung der Herztätigkeit merklicher und anhaltender, manchmal noch 1 oder 2 Minuten nach dem Aufhören der Kompression des Auges. Atropin subkutan verhindert, ebenso wie Durchschneidung des Vagus, die Pulsverlangsamung, ebenso die Änderung der Gefäße und des Blutdruckes. Das Nitrat des Pilocarpins wirkt nicht gleich auf die spezifischen, kardialen und die respiratorischen Phänomene: jene können ganz verschwinden, diese erhöht oder herabgesetzt sein. Das synthetische Adrenalin-Chlorhydrat (1 mg in wässriger Lösung) scheint die Reflexphänomene zu verstärken, die Pulsverlangsamung und der hohe Blutdruck nahmen um das Doppelte zu.

J. Adler - Herzmark (Wien).

M. Garnier et G. Lévi-Franczel. *Le réflexe oculo-cardiaque dans la grossesse.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 645.)

Von 57 untersuchten Schwangeren zeigten nur 28 Pulsverlangsamung, 16 zeigten gar keine Veränderung, 13 eine Beschleunigung um 4 bis 28 Pulsschläge. Viele Schwangere zeigen überhaupt in den letzten Monaten der Gravidität eine Tachykardie, so hatten 25 Frauen in liegender Stellung 92 Pulse und darüber. Bei Frauen mit beschleunigtem Puls wurde die Umkehrung des okulo-kardialen Reflexes in 42,5% der Fälle beobachtet.

J. Adler - Herzmark (Wien).

M. Petzetakis. *Étude expérimentale sur les voies centrifuges du réflexe oculo-cardiaque.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 657.)

Beim Hunde ist der Druck auf das linke Auge wirksamer. Durchschneidet man das Rückenmark in der Höhe des letzten Halswirbels, so wird die Herzverlangsamung eine extreme. Durchschneidet man den Vagus mit oder ohne vorherige Durchschneidung des Rückenmarkes, so hört die Verlangsamung ganz auf. Die zentrifugalen Wege des okulo-kardialen Reflexes sind also der Vagus und der Sympathikus, vor allem die herzverlangsamenden Elemente des Vagus.

J. Adler - Herzmark (Wien).

M. Katzenberger. *Puls- und Blutdruck bei gesunden Kindern.* (A. d. Univ.-Kinder-Poliklinik in München; Vorstand: Ober-Med.-Rat Prof. Dr. C. Seitz.) (Inaug.-Dissert., München, 1913.)

Die Beobachtungszahlen des Verf. lassen keine in bestimmten Jahren auftretende Blutdruckmaxima erkennen, vielmehr steigt die Höhe des Blutdruckes im Alter von 1 bis 13 Jahren ganz allmählich an. Mit 13 bis 14 Jahren ist ein etwas größerer Sprung der Zahlen zu beobachten.

Die Pulsdruckamplitude beträgt im Alter von 4 bis 13 Jahren 31 bis 39 mm, im Durchschnitt 35 mm Hg. Auch die Pulsdruckamplitude steigt mit zunehmendem Alter. Sie beträgt 42 mm Hg, während sie beim Erwachsenen ungefähr 40 mm beträgt. Es bestehen hier also nur geringe Differenzen.

Verf. bespricht dann weiterhin den Einfluß folgender Faktoren auf Puls und Blutdruck:

1. Körpergröße, 2. Körpergewicht, 3. Geschlecht, 4. Schlaf, 5. Körperlage, 6. Tageszeit, 7. Psychische Erregung, 8. Nahrungsaufnahme, 9. Flüssigkeitsaufnahme, 10. Körperbewegungen, 11. Atmung, 12. Bäder.

Die betreffenden Ergebnisse, deren Ausführung im einzelnen zu viel Raum beanspruchen würde, müssen im Original nachgelesen werden.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Basler. *Untersuchungen über den Druck in den kleinsten Blutgefäßen der menschlichen Haut.* 2. Mitt. (Pflügers Arch., CLVII, 8/10, S. 345.)

Basler hat eine Methode ausgearbeitet, durch welche es zum erstenmal gelungen ist, den Kapillardruck in der menschlichen Haut auf direktem Wege zu bestimmen. Bisher wurde dieser Druck nur indirekt nach der Kriesschen Methode gemessen: dabei wird jener Druck bestimmt, welcher, auf die Haut ausgeübt, eben ausreicht, ein Abblassen der Haut durch Kompression ihrer Kapillaren herbeizuführen. Einen vervollkommenen Apparat, der sich auf das Kriessche Prinzip gründet, hat Basler in seiner ersten Mitteilung (Pflügers Archiv, CXLVII, S. 393) unter dem Namen Onkrometer beschrieben. Der Apparat zur direkten Messung besteht im wesentlichen aus einem Hohlzylinder von 8 mm Lichtweite, der mit seinem untern Ende auf die Haut der Versuchsperson aufgeklebt wird, nachdem man zuvor mit einer breit geschliffenen Frankeschen Nadel einen Einstich von beiläufig 1 mm Länge in diese gemacht hat. Das aus der kapillaren Hautwunde strömende Blut füllt den Zylinder und hebt einen Kolben, der möglichst reibungslos im Zylinder gleitet und mit seinem oberen Ende gegen einen quergespannten Gummifaden wirkt. Die Bluthöhe des Zylinders kann, nach 10 maliger Vergrößerung durch einen einarmigen Hebel, abgelesen werden. Der Apparat, den Basler Hautmanometer nennt, kann zur Bestimmung der Spannungswerte des Gummifadens mittels einer mit Wasser gefüllten U-Röhre kalibriert werden. Die Werte, die Basler bei der Anwendung dieses Apparates erhielt, stimmen recht gut mit den Ergebnissen seiner Untersuchungen mittels des Onkrometers überein. Der normale, arterielle Blutdruck in den kleinen Gefäßen der Haut der Fingerbeere beträgt im Durchschnitt 90 bis 130 mm Wasser = 6·6 bis 9·5 mm Quecksilber.

Schiller (Wien).

A. Gürber und E. Frey. *Die Wirkung von Uzara auf den Blutdruck.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Marburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 2, S. 75.)

Bei intravenöser Zufuhr von Uzaron, dem gereinigten Extrakte der Uzarawurzel, tritt bei Kaninchen eine Blutdrucksteigerung ein, die peripher bedingt ist und auch nach Abtrennung oder Zerstörung

des Rückenmarks zustande kommt. Diesem Ergebnis entspricht auch die bereits früher von Loening erhobene Tatsache, daß Uzara-extrakte überlebende Blutgefäßringe zur Kontraktion bringen. Gleichzeitig mit der Blutdrucksteigerung werden auch die Pulse größer und langsamer; zum Teil handelt es sich hier um reflektorische Vagusreizung, deren Effekt nach Vagotomie verschwindet. Manchmal aber kommt auch eine periphere Vaguserregung zustande. Auffallend ist, daß nach Uzaron eine Vagusreizung außer dem momentanen Erfolg auch noch einen verspäteten haben kann, so daß es nach einigen normalen Pulsen wieder aufs neue zum Herzstillstande und zur Drucksenkung kommen kann.

Uzaron stellt die Wirkung des Vagusreizes am atropingelähmten Vagus wieder her. Auch Kurarelähmung wird durch Uzara nach einiger Zeit wieder aufgehoben. G. Bayer (Innsbruck).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

B. P. Babkin. *Die äußere Sekretion der Verdauungsdrüsen.* (Verlag von Springer, Berlin, 1914.)

Babkin hat in seinem Buche die verdienstvolle Aufgabe bewältigt, die Physiologie der Verdauungsdrüsen unter besonderer Zugrundelegung der aus dem Pawlowschen Institut hervorgegangenen neueren Untersuchungen für eine umfassende Darstellung zu bearbeiten. In 10jähriger Mitarbeit mit Pawlow, dem das Buch auch gewidmet ist, hat sich der Verf. eine reiche Erfahrung auf dem Gebiete der Drüsenphysiologie angeeignet und in eigenen Forschungen betätigt. Das Buch ist denn auch die vollständigste und gründlichste Darstellung der Forschungsergebnisse des Pawlowschen Institutes, welche seit Pawlows eigenen kurzen Darstellungen in deutscher Sprache aus dem Jahre 1898 erschienen ist. Viele neuere Untersuchungen werden zum ersten Male in deutscher Sprache ausführlich mitgeteilt. Besonders dankenswert ist es, daß in jedem Abschnitt eine eingehende Beschreibung der Versuchsmethodik an die Spitze gestellt ist. Es ist natürlich nicht möglich, den Inhalt eines so reichhaltigen und zum Teil selbst referierenden und zusammenfassenden Buches eingehender zu skizzieren, die Darlegung des Planes dürfte aber für den Sachkundigen genügen, um zu erkennen, daß es sich um eine überaus wichtige Neuerscheinung von hohem wissenschaftlichen Wert im Gebiete der Verdauungs- und Drüsenphysiologie hier handelt. H. Piper (Berlin).

W. Boldyreff (Kasan). *The self-regulation of the acidity of the gastric contents and the real acidity of the gastric juice.* (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 1.)

Die Azidität von frisch sezerniertem Magensaft ist konstant und beträgt 0.5% HCl. Diese Azidität vermindert sich aber sofort

auf 0·15° bis 0·2°. Dasselbe geschieht bei Einführung einer fremden Säure in den Magen. Diese partielle Neutralisierung ist bedingt durch den Rückfluß alkalischer Säfte, und zwar namentlich von Pankreassaft aus dem Duodenum in den Magen. Bei Einführung neutraler, alkalischer und schwach saurer Lösungen in den Magen erfolgt eine Sekretion von Magensaft, so daß die Azidität des Magensaftes auf das normale Niveau gebracht wird. (Selbstregulation der Azidität des Mageninhaltes.) J. Matula (Wien).

L. Gaucher. *Adaption du suc gastrique à la coagulation et à la digestion du lait chez les nourissons.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 389.)

Über die Anpassung des Magensaftes an die Koagulation und Verdauung der Milch bei Säuglingen berichtet Verf. Der Magensaft macht bei Kuhmilchnahrung 45°, bei Brustnahrung 30° der ganzen Flüssigkeitsmenge aus. Die Koagulation ist bei Kuhmilch eine raschere. Bei allaitement mixte verhält sich der Magensaft wie bei Kuhmilchnahrung. J. Adler-Herzmark (Wien).

D. Lénard. *Beitrag zur Kenntnis der Pepsine.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. kgl. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LX, S. 43.)

Trypsin, das durch Zusatz von Säure inaktiviert worden war, wird nach den Untersuchungen von Lénard durch nachfolgendes Neutralisieren und Alkalisieren nicht wieder aktiviert, dagegen kann durch Alkali unwirksam gemachtes Pepsin durch Zusatz von Säure teilweise reaktiviert werden. Verschiedene Pepsinsorten verhalten sich hierbei nun verschieden. Das beste Resultat liefert Hundepepsin, während bei Menschen- und Schweinepepsin die Regenerierung nur in wenigen Fällen gelang. Hierbei wurde ein deutlicher Parallelismus zwischen Lab- und Pepsinwirkung beobachtet. Die optimale Salzsäurekonzentration war für verschiedene Pepsinarten nicht die gleiche. W. Grimmer (Dresden).

F. Fischler and E. C. Cutler. *Die Rolle des Pankreas bei der zentralen Läppchennekrose der Leber.* (A. d. med. Klinik Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm., LXXV, 1, S. 1.)

Das Bild der zentralen Läppchennekrose der Leber, das bekanntlich besonders im Zusammenhang mit der Chloroformvergiftung vielfach studiert worden war, kann, wie die Verff. zeigen, durch längerdauernde (30 Minuten bis 1 Stunde 20 Minuten) völlige Anämisierung der Leber durch eine Ecksche Fistel und zeitweilige Verschließung der Arteria hepatica nicht erreicht werden. Fügt man aber zur Anämisierung der Leber noch mechanische Insultierung des Pankreas hinzu, so tritt die zerebrale Läppchennekrose prompt auf. Offenbar handelte es sich um eine Giftwirkung des infolge der Pankreasläsion in die Zirkulation übertretenden Trypsins auf die zufolge der Anämisierung in ihrer Vitalität geschädigten Leberzellen.

G. Bayer (Innsbruck).

H. Bierry et Z. Gruzewska. *Dosage du sucre total dans le foie.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 17, p. 824.)

Die Leber wird sofort nach dem Tode des Tieres herauspräpariert, gewogen und kleingemahlen, von dem so erhaltenen Leberbrei werden 25 g durch längere Zeit einem Strome von flüssiger Luft ausgesetzt, und zwar so lange, bis eine feste Masse entsteht, welche in einem eiskühlten Mörser zu feinem Pulver verrieben werden kann. Das Pulver wird nunmehr mit 100 cm³ einer 5% Salzsäure versetzt und 30 Minuten im Autoklaven bei 120° erhitzt; jetzt wird die wieder abgekühlte Flüssigkeit samt dem zum Waschen verwendeten Wasser abgegossen, mit Sodalösung unter Kontrolle von Lackmus neutralisiert; durch ganzlangsames Zufügen von Merkurinitrat fallen die Eiweißsubstanzen heraus. Nun wird auf 300 cm³ aufgefüllt, das restliche Quecksilber mit Zinkstaub entfernt und in der resultierenden klaren Flüssigkeit der Zuckergehalt nach Mohr-Bertrand bestimmt.

S. Lieben (Prag).

A. Tschannen. *Der Glykogengehalt der Leber bei Ernährung mit Eiweiß und Eiweißabbauprodukten. Ein Beitrag zur Frage der Funktion der Leber bei Verarbeitung von Eiweiß und Eiweißabbauprodukten.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bonn.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 3/4, S. 202.)

Die Untersuchungen von Tschannen ergaben folgendes:

1. Pepton als einzige Nahrung mit nur geringen Zutaten zur Geschmacks- und Kostverbesserung macht die Leber von Ratten praktisch glykogenfrei. Auch bei Zugabe von nur geringen Mengen von Kohlenhydraten drückt es den Glykogengehalt der Rattenleber auf sehr geringe Werte herab. Erst die Zufuhr reichlicher Mengen von Kohlenhydraten oder Kaseine drängt die hemmende Wirkung des Peptons auf die Glykogenbildung zurück. Pepton hat bei Ratten eine starke Reizwirkung auf die Leber, erkennbar an dem Auftreten von Gallenfarbstoffen im Harn.

2. Möglichst kohlehydratfreies Fleisch bewirkt einen sehr geringen Glykogenansatz in der Leber. Kasein begünstigt die Glykogenbildung in hohem Maße, während hydrolysiertes Kasein einen ausgesprochenen hemmenden Einfluß hat.

3. Pepton wird von Ratten nicht vertragen, bei Zulage von Kohlehydraten wirkt es ähnlich wie Fleisch.

4. Alanin fördert, Glutaminsäure hemmt in gewissem Umfange die Glykogenbildung in der Rattenleber. Die Förderung ist aber anscheinend geringer als diejenige der Zuckerausscheidung im Experiment am Pankreas oder phloridzindiabetischen Tiere.

W. Grimm (Dresden).

M. Schenk. *Zur Kenntnis der Cholsäure.* 4. Mitt. (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 5, S. 360.)

Als Oxydationsprodukte der Cholsäure entstehen erstens: Dehydrocholsäure C₂₄H₂₄O₈, welche außer einer Karboxylgruppe

3 Karbonylgruppen enthält, die mit Hydroxylamin reagieren und von denen zum mindesten die eine einer zyklischen Ketongruppe angehören dürfte. Zweitens entsteht als weiteres Oxydationsprodukt die Biliansäure $C_{23}H_{33}O_6$, die außer 3 Karboxylgruppen jedenfalls zwei mit Hydroxylamin reagierende Ketongruppen in ringförmiger Bindung enthält. Verf. untersuchte, wie sich die Oxime genannter Säure gegen Agentien verhalten, welche die Beckmannsche Umlagerung bewirken. Man weiß, daß die Oxime gesättigter zyklischer Ketone nach ihr in Isoxime umgelagert werden, die bei der Aufspaltung in Aminosäuren übergehen.

Das Trioxim der Dehydrocholsäure liefert ein Isotrioxim, das sich bei 187° zu bräunen beginnt und bei 210° aufschäumt. Beim Kochen seiner salzsauren Lösung bleibt die Lösung vollkommen klar, offenbar weil eine Aminosäure gebildet wird. Das Dehydrocholsäuretrioxim wurde unter diesen Bedingungen schwer lösliche Dehydrocholsäure ausscheiden. In analoger Weise entsteht aus dem Dioxim der Biliansäure das Isodioxim. Es beginnt sich bei 250° zu bräunen und zersetzt sich bei 258° . Beim Kochen mit verdünnter Salzsäure verhält es sich wie das oben genannte Isotrioxim, d. h. die Lösung bleibt vollkommen klar, so daß auch eine Bildung basischer Gruppen (Aminosäure) erfolgt sein muß. M. Henze (Neapel).

Harn und uropoetisches System.

M. Loeper et J. Tonnet. *Recherches sur le précipité alcoolique des urines.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 649.)

Zu 50 cm^3 ganz frischen Harn gibt man 2 bis 3 mal so viel 90% Alkohol, läßt den weißlichen Niederschlag 24 Stunden stehen, dekantiert, zentrifugiert, dampft den Alkohol rasch ab und nimmt in 10 cm^3 leicht alkalischen Wassers wieder auf. Dieser Niederschlag enthält Sulfate, Karbonate, Oxalate und Phosphate, viele organische Substanzen, ist giftig für Ratten, Meerschweinchen, Mäuse, setzt die Temperatur selten herab, sehr häufig erhöht er dieselbe. Er wirkt hämolytisch, setzt den Blutdruck herab, lenkt das Komplement ab bei einigen Krankheitszuständen, enthält Spuren eines urolytischen Fermentes, Erepsin, Pepsin, Amylase.

J. Adler-Herzmark (Wien).

C. Strzyzowski. *Zur Bestimmung von Urineweiß auf zentrifugalem Wege.* (A. d. Univ.-Labor. f. physiol. u. gerichtl. Chem. in Lausanne.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXVIII, 1, S. 25.)

Bestimmung des Eiweißes im Harn durch Zentrifugieren des Esbachschen Niederschlages gibt genaue Resultate und erfordert nur etwa 30 Minuten Zeit. Es muß der Harn aber genau durch Koch-

salzzusatz auf das spezifische Gewicht 1.030 gebracht und mit Zinksulfatlösung (spezifisches Gewicht 1.300, 2 cm³ auf 5 Harn) versetzt werden, ebenso müssen die Ausmaße der Zentrifuge, ihre Tourenzahl die Zeit des Zentrifugierens sowie der übrigen Operationen und die Temperatur genau eingehalten sein; denn selbst geringste Abweichungen ändern die Höhe des Niederschlages in den Hugershoffschen „Zentrifugier-Sediment-Präzisionsmessern“ mit Teilung auf $\frac{1}{100}$ cm³. Die notwendigen Tabellen für Bestimmung des Eiweißgehaltes aus der Höhe des Niederschlages und bei Temperaturen von 20 bis 25° sind in der Arbeit mitgeteilt. Malfatti (Innsbruck).

E. Romalo et D. Dumitresco. *Injections d'urée dans l'azotémie.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 685.)

Bei einer Kranken mit einer chronischen Nephritis, 43 Jahre alt, mit dem azotämischen Syndrom, wurden subkutan 20 g Harnstoff täglich injiziert bei absoluter Milchdiät. Die Konzentration des Harnstoffs im Urin, die Harnstoffmenge im Urin wie im Blute stiegen progressiv an. Da Azoturie und Azotämie anstiegen, blieb die Ambardsche Konstante ungefähr gleich. Die Harnmenge stieg an. Vergiftungserscheinungen waren nicht nachweisbar.

J. Adler - Herzmark (Wien).

F. J. F. Barrington. *The nervous mechanism of micturition.* (Graham Res. Labor.) (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 33.)

Die Annahme mancher Autoren, daß das Zentrum für Harnentleerung in einem außerhalb des Rückenmarks gelegenen Ganglion oder in der unteren Lumbo-Sakralgegend des Rückenmarkes liegt, wird durch die Versuche des Verf. als irrig erwiesen. Wohl spielen diese Partien bei dem Vorgange der Harnentleerung eine Rolle, zu einer vollständig koordinierten Harnentleerung ist jedoch auch die Intaktheit der unteren Thorakalpartien des Rückenmarkes erforderlich. Der Hypogastrikus scheint wenigstens bei der Katze hierbei keine große Rolle zu spielen, denn auch der Blasenverschluß erweist sich als vom Hypogastrikus unabhängig. J. Matula (Wien).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

C. J. Parhon et C. Parhon. *Note sur l'hyperthyroïdisation chez les oiseaux et sur la résistance des animaux ainsi traités aux infections spontanées.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 662.)

Die Autoren hatten bei einem jungen Huhn durch Thyreoidea-Verfütterung akromegalischen und viszeralen Riesenwuchs erreicht. Bei erwachsenen Hühnern und einer erwachsenen Ente war keine Veränderung am Skelett trotz monatelanger Verfütterung zu er-

reichen. Eines von den Tieren ging nach einigen Wochen an Anämie zugrunde, das zweite zeigte ebenfalls schwere Anämie, ein anderes Tier wurde jähzornig und zeigte Zittern. Bei einer zufällig während der Versuchszeit herrschenden Epidemie von Hühnercholera blieben 40% der mit Thyreoidea behandelten Tiere verschont, während von den anderen Hühnern nur 11% am Leben blieben. Hier zeigt sich wohl die Rolle der Thyreoidea im Immunisierungsprozeß.

J. Adler - Herzmark (Wien).

W. A. Swetschnikow. *Über die verschiedenen Bedingungen der Adrenalinwirkung auf die peripherischen Gefäße.* (A. d. pharm. Labor. d. milit.-med. Akad. in St. Petersburg.) (Pflügers Arch., CLVII, 8/10, S. 471.)

Versuche am isolierten Kaninchenohr zeigten, daß der Druck im Gefäßsystem ohne Einfluß auf die Adrenalinwirkung ist. Eine Gewöhnung der Gefäße an Adrenalin tritt nicht ein. Die rasche Zerstörung des Adrenalins in Lockescher Lösung wird durch Erwärmen beschleunigt, durch Zusatz geringer Serummengen verzögert. Je wärmer die durchfließende Adrenalinlösung, desto schwächer die Gefäßkontraktion; bei 14 bis 46° C kann Adrenalin sogar erweiternd wirken.

R. Gussenbauer (Wien).

A. Marie et A. Ponselle. *Action de l'adrénaline sur les micro-organismes.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 643.)

Gepulverte Nebennierensubstanz vom Pferde behindert das Wachstum von Tuberkel-, Tetanus-, Löffler-, Cholera- und Typhusbazillen-Kulturen nicht. Reines Adrenalin verhindert das Wachstum einiger Kulturen. Die Kochschen Bazillen, Streptokokken, Tetanusbazillen, Diphtheriebazillen büßten bei einem Gehalt von 1:5% einer 1:1000 Adrenalinlösung ihre toxischen Eigenschaften nicht ein. Nur der Pneumokokkus wird durch Adrenalin in seiner Infektiosität inaktiviert. Trypanosoma brucei verliert bei Anwesenheit von Adrenalin seine infektiöse Wirkung auf Mäuse, Trypanosoma lewisi auf weiße Ratten.

J. Adler - Herzmark (Wien).

A. Bittorf. *Zur Frage der Pigmentbildung bei der Addison'schen Krankheit.* (A. d. med. Klinik zu Breslau.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 2, S. 142.)

Bittorf berichtet über histologische Untersuchungen, durch die er nachzuweisen sucht, daß die abnorme Addison'sche Pigmentierung in analoger Weise wie die normale im Epithel selbst vor sich gehe, während die pigmenthaltigen Wanderzellen nur dem Wegtransport und vielleicht der teilweisen Reduktion des Farbstoffes dienen.

Ferner zeigt der Verf. durch Versuche an der (überlebenden) Haut von 2 Addisonikern, daß vielleicht dieselbe auch postmortal eine erheblich gesteigerte Neigung zur Pigmentbildung zeigt und daß diese Steigerung die Folge des vermehrten Gehaltes der Epithel-

zellen an einer Oxydase (Tyrosinase) sei, die aus einem dem Adrenalin vermutlich nahestehenden aromatischen Körper ein Melanin bildet.

G. Bayer (Innsbruck).

Milchdrüse und Milch.

E. Pozerski. *L'autocoagulation chloroformique des laits recueillis à différents moments de la traite.* (Labor. de Physiol. de l'Inst. Pasteur.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 812.)

Zusatz von Chloroform zu Milch bewirkt eine Gerinnung derselben in 2 bis 4 Wochen; die Verschiedenheiten in der Dauer erklären sich aus dem Unterschiede im Leukozytengehalte in der Weise, daß die Milch desto früher gerinnt, je mehr Leukozyten sie enthält. Die ersten Milchportionen enthalten nur sehr wenige, die letzten etwa 30mal mehr Leukozyten; demgemäß gerinnt die letzte Milch früher als die erste. Gekochte Milch, mit Chloroform versetzt, kommt überhaupt nicht zur Gerinnung.

S. Lieben (Prag).

Physiologie der Haut.

G. Viale. *La perspiration cutanée en haute montagne.* (Arch. ital. de biol., LX, 3, p. 408.)

Verf. bestimmte die perspiratio insensibilis der Haut des Vorderarms in verschiedener Seehöhe mit Hilfe eines Apparates, der nach Art von photographischen Kassetten eingerichtet und mit durch Paraffin befestigten Kalziumchloridstücken gefüllt war, unter möglichst gleichen äußeren Bedingungen (gleiche Temperatur), gleicher Feuchtigkeitsgehalt der Luft). Sie betrug bei 10° in 10' auf dem Col d'Olen (2900 m ü. d. M.) 23 mg, in Turin (250 m ü. d. M.) 14 mg Wasser pro dm² Haut, was unter der Annahme, daß die perspiratio insensibilis für alle Teile der Hautoberfläche dieselbe ist, zu Werten von 536 g respektive 322 g in 24 Stunden führt. Die perspiratio insensibilis steigt mit steigender Temperatur und Verminderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft; als Ursache der Änderungen mit der Seehöhe wird die Luftverdünnung angesehen, zu der als biologisches Moment sich eine Vasodilatation gesellt.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Mineralstoffwechsel.

F. Schwyzer. *Einfluß chronischer Fluorzufuhr auf den Chlor- und Kalziumstoffwechsel.* (Biochem. Zeitschr., LX, 1, S. 32.)

Die chronische Zufuhr kleiner Fluornatriumdosen, 1 bis 2 mg pro Kilogramm Körpergewicht ruft nach den von Schwyzer an Kaninchen vorgenommenen Untersuchungen ein erkennbares Krankheitsbild hervor: erhöhte Gerinnbarkeit des Blutes, Neigung zu Venenthrombosen und Knochenschmerzen infolge von Reizung des Knochenmarkes. Es tritt weiterhin ein Chlor- und Kalkverlust der Knochen ein. Das Chlor wird hauptsächlich durch die Nieren, Kalk durch Harn und Kot ausgeschieden. Schließlich zeigen die Fluortiere einen beträchtlichen Verlust im Fettgehalte der Knochen. Mikroskopisch erklärt sich dieser Verlust durch Verdrängung der Fettzellen des Knochenmarkes durch lymphoide Elemente. Fluorpräparate, in kleinen Dosen chronisch zugeführt, sind giftig und sollten sowohl bei der Ernährung von Menschen als bei der Fütterung von Schlacht- und Milchvieh gänzlich ausgeschaltet werden.

W. Grimmer (Dresden).

Gesamtstoffwechsel.

P. Mazé et A. Pettit. *Sur l'alimentation lactée du lapin.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 653.)

Füttert man Kaninchen ausschließlich mit Milchpulver, so gehen sie nach 36 bis 181 Tagen zugrunde, man findet Nephritis und Leberzirrhose. Im Caecum ist eine schäumende hellbraune Masse, enthaltend viel unverarbeitetes Kasein, Reaktion sauer, kein Zucker, sehr wenig Kohlensäure und Wasserstoff. Die Flora wird zusammengesetzt aus proteolytischen Bakterien, butylenglykolytischen Streptokokken, indolbildenden Aerobiern. Diese Flora wechselt stark. Die Kotmassen werden gegen das Ende zu immer geringer, weniger gefärbt, enthalten zuletzt fast ausschließlich Mikroben. Es scheint zu einer Intoxikation infolge mangelhafter Entleerung der Abfallstoffe zu kommen. Ein Kaninchen konnte dadurch wieder zu normalen Entleerungen gebracht und am Leben erhalten werden, daß man mit der Milch Kork verfütterte. Anscheinend ist die vollständige Löslichkeit der Milch ein Hindernis für die Ausscheidung von giftigen Stoffen.

J. Adler-Herzmark (Wien).

A. Leimdörfer. *Über den Einfluß der intravenösen Infusion von saueren, alkalischen und Neutralsalzlösungen auf den respiratorischen Stoffwechsel.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik Wien.) (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 451.)

Leimdörfer injizierte Kaninchen in die Vena jugularis externa 3%ige, 5%ige, 10%ige Lösungen von Mononatriumphosphat,

$\frac{n}{4}$ und $\frac{n}{5}$ Salzsäure, 2 bis 6%ige Natriumkarbonatlösungen, 5- bis 10%ige Trinatriumphosphatlösungen, $\frac{n}{4}$ und $\frac{n}{5}$ Natronlauge, endlich 4%ige Kochsalzlösungen und studierte den Einfluß dieser Infusionen auf den respiratorischen Stoffwechsel. Er fand: Unmittelbar nach intravenöser Infusion von sauren Lösungen sinkt der Grundumsatz unter den Normalwert. Auch die Zufuhr alkalischer Lösungen in einer gewissen prozentualen Konzentration bewirkt sogleich nach der Infusion eine Einschränkung des Grundumsatzes. Reichliche Kochsalzdarreichung hat ebenfalls sofort ein Abfallen der Oxydationsvorgänge zur Folge.

W. Grimmer (Dresden).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

T. Sasaki. *Über die biochemische Umwandlung primärer Eiweißspaltprodukte durch Bakterien. I. Das Verhalten von Tyrosin gegen Bact. coli commune. Eine einfache biochemische Darstellungsmethode von p-Oxyphenyläthylamin.* (A. d. Labor. d. med. Univ.-Klinik Kyoto.) (Biochem. Zeitschr., LIX, S. 429.)

Sasaki setzte Tyrosin der Einwirkung von Kolibakterien in einem anorganischen Nährmedium aus. Aus 10 g Tyrosin wurden durch die Bakterienwirkung 5.96 g p-Oxyphenyläthylamin gebildet.

W. Grimmer (Dresden).

H. Horsters. *Über die Einwirkung des Milchsimmels auf Phenylaminoessigsäure.* (Biochem. Zeitschr., LIX, 5/6, S. 444.)

Bei der Einwirkung von Milchsimmel (*Oidium lactis*) auf Phenylaminoessigsäure in Gegenwart einer Traubenzucker- oder Invertzuckersirup enthaltenden Nährlösung wurden als Umsetzungsprodukte erhalten: Benzylalkohol (wohl zum größten Teil Umsetzungsprodukt aus Benzaldehyd), Benzoesäure, Spuren von Ameisensäure und reine l-Mandelsäure (0.1286 g aus 9.5 g Phenylaminoessigsäure). Phenylglyoxylsäure ließ sich nicht isolieren, konnte aber durch spezifische Reaktionen nachgewiesen werden. Dieser Befund steht im Gegensatz zu den bei der Vergärung von Aminosäuren durch Hefe gemachten Erfahrungen, woselbst die α -Ketonsäure ein reguläres Zwischenprodukt ist.

M. Henze (Neapel).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

F. Rosenthal. *Über die Störungen des Kohlehydratstoffwechsels bei der experimentellen Diphtherieergiftung.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Breslau.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 2, S. 99.)

Bei der Vergiftung von Kaninchen mit mehrfachen tödlichen Dosen von Diphtherietoxin, die innerhalb von 24 bis 36 Stunden zum Tode führen, tritt nach einer gewissen Latenzperiode zunächst intrahepataler Glykogenschwund ohne Glykämie, dann Erlahmung der Glykogenfixation mit Hyperglykämie und schließlichem Blutzuckersturz ein. Da solchermaßen vergiftete Tiere keine Organveränderungen außer dem völligen Schwunde der chromaffinen Substanz der Nebennieren aufweisen, glaubt Rosenthal alle beobachteten Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels auf die Veränderungen der Nebennieren beziehen zu müssen. Das charakteristische Bild der akuten Diphtherietoxinvergiftung entspreche auch in allen anderen Punkten (Blutdrucksenkung, Hypothermie, Myasthenie und Apathie) vollkommen dem, das beiderseitig epinephrektomierte Tiere darbieten. Verf. betrachtet das Diphtheriegift als ein spezifisch organotropes, auf die Nebennierenzellen eingestelltes Agens.

G. Bayer (Innsbruck).

Intermediärer Stoffwechsel.

W. Falta. *Studien über den Purinstoffwechsel. 1. Mitt.: Der Einfluß des Adrenalins auf die Allantoinausscheidung beim Hunde.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik in Wien.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XV, 2, S. 356.)

Nach Aufzählung der mannigfachen Verdienste, welche sich Verf. um die Erforschung des Purinstoffwechsels erworben hat, gibt er sein Versuchsprotokoll Nr. 277 wieder.

Es folgt aus diesem einmaligen Fütterungsversuch an einem Hunde, daß nach subkutaner Adrenalingabe eine zirka 30% betragende Steigerung der Allantoinausscheidung eintritt. Auch die Harnsäureausscheidung ist etwas gesteigert.

„Die Untersuchungen über den Einfluß des Adrenalins auf die Harnsäureausscheidung beim Menschen führten zu einem anderen Resultat. Über diese wird demnächst L. Zehner berichten.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Homer. *A note on the excretion of kynurenic and uric acids by dogs.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. II.)

Durch Stoffwechselversuche wird festgestellt, daß die gewöhnliche Auffassung, nach der die Hunde keine größeren Mengen

von Harnsäure ausscheiden, nicht zu Recht besteht. Die Quantität der gebildeten und ausgeschiedenen Kynurensäure steht in keinem einfachen Verhältnis zu der eingeführten Menge von Tryptophan (was der Annahme Ellingers widerspricht). Alter und Größe des Tieres sind von Einfluß auf das Ergebnis. Über das Schicksal des Tryptophans im Organismus ließ sich Genaueres nicht feststellen.

Die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure und Kynurensäure ist abhängig von der Ernährungsweise des Hundes. Brot und Milch lassen nur Spuren der beiden Säuren hervortreten, während diese bei Fleischkost in beträchtlichen Quantitäten abgeschieden werden.

R. Thiele (Berlin).

Physiologie der Sinnesorgane.

A. Trubin. *Zur Frage der Glaskörpereißanaphylaxie.* (A. d. Univ.-Augenklinik zu Greifswald; Prof. Römer.) (Arch. f. Augenheilk., LXXVII, 1, S. 48.)

Rinderglaskörper kann bei Meerschweinchen einen anaphylaktischen Schock hervorrufen. Auch Hammelglaskörper besitzt die Eigenschaft, Meerschweinchen zu sensibilisieren und Anaphylaxie hervorzurufen. Glaskörper ist organspezifisch, Linseneiweiß kann ihn nicht vertreten. Damit verbunden ist eine relative schwache Art-spezifizität.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

A. v. Reuss. *Studien über das Sehen in Zerstreungskreisen.* (Graefes Arch. f. Ophthalm., LXXXVII, 3, S. 549.)

Linien, welche sich kreuzen, erscheinen an der Kreuzungsstelle abgelenkt, sobald das Auge nicht vollkommen auf das Objekt akkommodiert ist. Auch Astigmatismus ist von Einfluß. Die Ursache der Täuschung sind Zerstreungskreise, denn sie verschwindet bei Akkommodation beziehungsweise Korrektion.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

Köllner. *Das funktionelle Überwiegen der nasalen Netzhauthälften im gemeinschaftlichen Sehfeld.* (A. d. kgl. Univ.-Augenklinik zu Würzburg.) (Arch. f. Augenheilk., LXXVI, 3/4, S. 153.)

Nachweis, daß im binokularen Sehfeld die Eindrücke der temporalen Gesichtsfeldhälften die der nasalen überwiegen, und zwar nicht nur durch ihre größere Ausdehnung, d. h. durch die beiden monokularen halbmondförmigen Anteile, sondern auch im gemeinschaftlichen Teile, und zwar nahezu gleichmäßig in gesamter Ausdehnung bis zur der senkrechten Trennungslinie heran. Es überwiegen also die Funktionen der gesamten den nasalen Netzhauthälften beziehungsweise den gekreuzten Sehnervfasern entsprechenden

Schsubstanz. Verf. nimmt an, daß dieses Überwiegen der temporalen Gesichtsfeldhälften für die Unterscheidbarkeit rechts- und links-
 äugiger Eindrücke von Bedeutung ist.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

C. O. Roelofs and **W. P. C. Zeemann.** *Zur Frage der binokularen Helligkeit und der binokularen Schwellenwerte.* (A. d. Univ.-Augenklinik zu Amsterdam.) (Graefes Arch. f. Ophthalm., LXXXVIII, 1, S. 1.)

Eine binokulare Summation beim Sehen nach Feldern von mehr als minimaler Helligkeit (sichtbare Konturen) kommt nicht vor, einerlei, in welchem Adaptationszustand die Augen sich befinden. Der binokulare Schwellenwert ist sowohl bei Hell- als auch bei Dunkeladaptation kleiner als der monookulare; ein Gegensatz in dieser Hinsicht zwischen hell- und dunkeladaptierten Augen, wie von Piper konstatiert, war nicht nachweisbar.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

F. W. Edridge-Green. *The homonymous induction of colour.* (Demonstration.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. V.)

Eine völlig absorbierende schwarze Fläche, welche von einer beliebigen Spektralfarbe umgeben wird, erscheint in derselben Farbe wie die Umgebung und nimmt beständig an Leuchtkraft zu. Es findet sich nicht die geringste Andeutung der Komplementärfarbe, die indessen bei Augenbewegungen sofort auf der schwarzen Fläche sichtbar wird.

R. Thiele (Berlin).

C. Augstein. *Beobachtungen nach erfolgreicher Operation eines 15jährigen Blindgeborenen über sein Sehenlernen.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., LI, Neue Folge XVI, S. 521.)

Operation doppelseitiger kongenitaler Katarakt. Vorher bestand Lichtschein mit guter Projektion, auch Erkennung hellleuchtender Farben. Der Knabe verhielt sich die ersten Wochen nach der Operation wie ein Blinder, stieß überall an, erkannte Gegenstände nur durch den Tastsinn, war keineswegs beglückt, sondern verlegen und verwirrt, gab nur an, daß alles heller wäre als früher und die Farben deutlicher. Erst von der 5. Woche ab raschere Fortschritte: optisches Wiedererkennen der zuerst mit dem Tastsinn erkannten Objekte, Subsumierung optischer Eindrücke unter einen Begriff, optisches Erkennen von Formen, Schätzen von Größe und Entfernung, obgleich nur ein Auge seh-tüchtig war. Eintreten zentraler Fixation und Aufhören des vorher bestandenen Ruhenystagmus, doch ist anhaltendes Fixieren noch unmöglich. Die Augenbewegungen werden noch nicht richtig beherrscht. Verf. unterscheidet drei Perioden des Sehenlernens:

1. Fehlende Perzeption der Netzhaut, ein der früheren Blindheit gleicher Zustand;
2. genügende Perzeptionsfähigkeit der Netzhaut mit Eintreten zentraler Fixation;
3. Ausbreitung des Gesichtsfeldes, Eingewöhnung der Reflexbewegungen, rasches Steigen der Schärfe nach Korrektur der Refraktion.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

A. Rejtö. *Über die Gleichgewichtsfunktion der Bogengänge.* (Monatschr. f. Ohrenheilk., XLVIII, 1, S. 14.)

Für den infolge von Labyrinthreizung entstehenden Nystagmus bildet die Richtung desselben ein wesentliches Kriterium. Diese muß auf Grund der langsamen Komponente bezeichnet werden, die labyrinthären Ursprunges ist. Bei normalen Verhältnissen tritt der Nystagmus in der Ebene des gereizten Bogenganges bei Kaltwasserreiz gegen die Seite des gereizten Labyrinthes, bei Warmwasserreiz nach der entgegengesetzten Seite auf. Das Resultat des Kaltwasserreizes verläuft auf denselben Wegen zu den Augenmuskeln wie der Wärmereiz. Während jedoch der Wärmereiz den normalen Tonus verstärkt, setzt der Kältereiz diesen herab. Die Bogengänge stehen durch Vermittlung des Kleinhirnes mit allen Muskelgruppen des Körpers in Verbindung. Graphische Darstellung der mit der Bárányschen Methode nachweisbaren Gleichgewichtsstörungen.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

F. W. Fröhlich. *Beiträge zur allgemeinen Physiologie der Sinnesorgane.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVIII, 1/2, S. 28.)

Von den Cephalopodenaugen ließen sich bei der Belichtung einsinnige und mehrsinnige, an die Schwankungen bei Wirbeltieraugen erinnernde Stromstöße ableiten. Die einsinnigen Schwankungen stellen eine während der Belichtung auftretende Verstärkung des Ruhestromes dar. Sie treten nur auf, wenn die belichtete Stelle des Auges abgeleitet wird und die andere Elektrode an einer absolut lichtgeschützten Stelle liegt. Die mehrsinnigen Schwankungen sollen dementsprechend dadurch zustande kommen, daß ein Wettstreit der Negativitäten an beiden Ableitungsstellen eintritt. Die so entstehenden Schwankungen hängen ab von der Richtung und der Intensität der Belichtung und von der Lage und dem Zustande der Ableitungsstellen. Ob dieser Entstehungsmodus der mehrsinnigen Stromschwankungen auch auf das Wirbeltierauge zu übertragen ist, wie Verf. zu tun geneigt ist, muß noch dahingestellt bleiben. Bemerkenswert und im Gegensatz zu allen bisherigen Erfahrungen ist, daß Fröhlich den Erregungsvorgang in der Netzhaut der Cephalopoden rhythmischer Natur findet. Die Netzhaut reagiert bei konstanter Belichtung mit einer schnellen Folge von Erregungen. Die in den Kurven auffällige Tatsache, daß solche Rhythmen manchmal schon

vor der Belichtung bestehen, bei der Belichtung gerade verschwinden oder erst einige Zeit nach der Belichtung oder gar erst nach der Verdunkelung auftreten, wird auf verschiedene Weise (geeignete Saitenspannung usw.) zu erklären versucht. Die Frequenz und Intensität der Netzhauterregungen ist von der Intensität der Belichtung abhängig. Sie zeigt Werte von 29 bis 90 Erregungswellen in der Sekunde. An die Belichtung schließen sich langdauernde Nachrhythmen an, deren Erregungswellen in Abhängigkeit von dem vorhergehenden Reiz verschieden frequent und intensiv sind. Die Frequenz und Intensität der Erregungswellen in der Netzhaut ist von der Wellenlänge des Lichtes abhängig. Auf Grund der Ergebnisse wird folgende Theorie der Licht- und Farbenwahrnehmung aufgestellt. Die Lichter verschiedener Wellenlänge rufen in der Netzhaut Erregungen verschiedener Frequenz und Intensität hervor. Diese Erregungen veranlassen im Zentralnervensystem antagonistische Prozesse, Erregung oder Hemmung. Die Erregungen sowie die Hemmung können stark und schwach sein und sind als die physiologischen Grundlagen der Farbenempfindung anzusehen. Helladaptation wird als Ausdruck einer Ermüdung der Netzhaut aufgefaßt. Die helladaptierte Netzhaut reagiert auf den Lichtreiz, an welchen sie sich adaptiert hat, mit weniger frequenten und weniger intensiven Erregungswellen. Farbige Lichter rufen entsprechend ihrer verschiedenen Wirksamkeit eine verschieden starke Ermüdung der Netzhaut hervor. Die Ermüdbarkeit der Netzhaut ist geringer als die des Zentralnervensystems. Um die Wirksamkeit farbiger Lichter zu untersuchen und die Intensitätsunterschiede möglichst auszuschalten, wurde neben einem Dispersionspektrum auch ein Beugungsspektrum benutzt. Die Reizschwellen verschiedenfarbiger Lichter sind nicht wesentlich verschieden, was dafür sprechen soll, daß die Farben zunächst farblos die Schwelle überschreiten und später erst farbig wahrgenommen werden. Denn bei Anwendung größerer Lichtintensitäten werden die Unterschiede in der Wirksamkeit verschiedenfarbiger Lichter sehr groß. Das Maximum der Wirksamkeit spektraler Lichter auf das Cephalopodenaug liegt im blauviolettten Anteil des Spektrums. Durch Helladaptation beziehungsweise Ermüdung des Auges nimmt die Wirksamkeit aller Strahlen, insbesondere aber die der kurzwelligen Strahlen ab. Dadurch verschiebt sich das Maximum der Wirksamkeit mehr nach dem roten Ende des Spektrums zu (Purkinjesches Phänomen). Durch starke Ermüdung oder durch Schädigung des Auges erfährt die Wirksamkeit der spektralen Lichter eine so verschieden starke Veränderung, welche bewirken kann, daß die Strahlen verschiedener Wellenlänge gleich stark auf das Auge einwirken.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bisgaard. *Untersuchungen über die Eiweiß- und Stickstoffverhältnisse der Zerebrospinalflüssigkeit sowie über die Wasserstoffionenkonzentration derselben.* (Biochem. Zeitschr., LVIII, 1/2, S. 1.)

Die Untersuchungen von Bisgaard ergaben, daß in der Zerebrospinalflüssigkeit bei Dementia paralytica mit zunehmenden Eiweißwerten in der Regel ein steigender prozentischer Anteil des Eiweißes durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat fällbar ist, nicht aber bei Tumor cerebri, Lues cerebri und akuten meningitischen Leiden. Der hierbei entstehende Niederschlag ist mit dem Serumglobulin verwandt, der nicht fällbare Anteil von Eiweiß mit Serumalbumin. Der Eiweißstickstoff beträgt 10 bis 20% des Gesamtstickstoffs. Die Menge des letzteren in der Spinalflüssigkeit kann auf 0.010% bis 0.025% veranschlagt werden. Der Reststickstoff beträgt selten weniger als 0.009% und wird selten in einer 0.030% übersteigenden Menge gefunden. Beim Eintritt der Agonie findet in der Regel eine starke Zunahme des Gesamtstickstoffes ohne gleichzeitige Vermehrung des Eiweißes statt. Der Stickstoff und die Formolreaktion scheinen voneinander unabhängig zu sein. Die Wasserstoffionenkonzentration ist größer als die dem Werte $pH = 8.10$ entsprechende.

W. Grimmer (Dresden).

J. P. Karplus und **A. Kreidl.** *Über die Totalerstirpationen einer und beider Großhirnhemisphären an Affen (Macacus rhesus).* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1914, 1/2, S. 155.)

Es werden jetzt die ausführlichen Versuchsprotokolle und die Sektionsergebnisse über die Affen veröffentlicht, denen eine oder beide Hemisphären exstirpiert wurden. Die Herausnahme der Hemisphären erfolgt in einem Stück, nachdem das Gehirn durch dazwischen geschobene Wattebüchse gelockert worden ist. Bei einseitig operierten Tieren macht es keinen Unterschied in der Größe des Ausfalles, ob die rechte oder linke Seite operiert wurde. Die Motilität läßt stets deutliche Ausfälle erkennen. Die der Operation kontralateralen Extremitäten zeigen einen gewissen Grad von Parese, die in den vorderen Extremitäten stärker als in den hinteren ausgeprägt ist. Die Restitution kann sehr weit gehen, doch bleiben Einzelbewegungen der vorderen Extremitäten fast stets schwer gestört, besonders an Hand und Fingern. Die Kopfbewegungen sind normal, Konvulsionen wurden niemals beobachtet. Bei einigen Tieren waren die Reflexe gesteigert, doch bestand im allgemeinen kein größerer Unterschied zwischen der gesunden und der operierten Seite. Es besteht eine dauernde taktile Hypästhesie der kontralateralen Seite, wahrscheinlich auch eine gestörte Sensomobilität, da

die Tiere mit Vorliebe auf der operierten Seite kauten. Die hemianopische Störung war dauernd, psychisch bestand keine Veränderung. Ungemein schwere Symptome dagegen bieten die Affen nach der (zweizeitigen) Herausnahme beider Hemisphären. Über die Hälfte der Tiere starb innerhalb 24 Stunden nach der Operation und nur bei einem konnte von einer ausgesprochenen Erholung und Besserung der Funktionen nach der Operation gesprochen werden. Die anderen verfielen vom Tage der Operation an bis zum Tode immer mehr. Während der ersten Tage nach Herausnahme der zweiten Hemisphäre wurden die vorher paretischen Extremitäten mehr bewegt als die durch die zweite Operation betroffenen Glieder. Die Bewegungen des Kopfes und der Augen waren bei manchen großhirnlosen Tieren anscheinend ungehindert, die Extremitätenbewegungen immer schwer geschädigt. Manche Tiere wiederholten die gleiche Bewegung mehr als hundertmal hintereinander. Ein Tier vermochte sich spontan aufzurichten, in 4 Fällen traten tonische Kontrakturen auf. Auf taktile Reize traten gelegentlich geringe Reaktionen ein, auf Schallreize erfolgten Ohrmuschelbewegungen und geringe sonstige Reaktionen, auf Lichtreize Verengerung beider Pupillen. Die großhirnlosen Affen gaben außer Schmerzscreie auch andere Laute von sich, doch fehlte jedes Mienenspiel. Das Verhalten wechselte von einem mehr somnolenten zu einem mehr wachen. Alle Tiere zeigten bei Eingeben von Nahrung deutliche Schluckbewegungen. Die anatomische Untersuchung ergab, daß in den meisten Fällen die Hemisphären bis auf geringe Reste und noch ein Teil der Stammganglien mit entfernt worden war.

Frankfurter (Berlin).

Haike. *Sensorische Amnesie im Gebiete der Klangfarbenperzeption.*
(Monatsschr. f. Ohrenheilk., XLVIII, 2, S. 249.)

Rein musikalische Hörstörung auf dem bestimmt umgrenzten Gebiete der Perzeption der Klangfarbe. Sonst im ganzen Funktionsgebiete beider Ohren nicht die geringste Abweichung von der Norm. Die Störung bestand sowohl für Musikinstrumente (Patient ist Musiker) wie für die Sprache. Patient vermag die Reinheit des Tones nicht genau anzugeben, die Töne verwandter Instrumente (Klarinette und Flöte, Trompete und Flügelhorn, 2 verschiedene Celli) nicht zu unterscheiden usw. Dur- und Mollakkorde werden, wenn sie gebrochen angegeben werden, erkannt, geschlossen angegeben, nicht sicher beurteilt. Beim Cellospielen hat Patient die Empfindung, als ob er auf Bindfaden streiche; das eigentlich Musikalische des Klanges nimmt er nicht wahr. Beim Fehlen aller Anhaltspunkte für eine somatische Erkrankung wird mit Wahrscheinlichkeit eine „funktionelle“ Störung angenommen. Auch eine genaue Prüfung im Berliner psychologischen Institute (Stumpf) mittels Zungenpfeifen, Flaschenorgel und Sternschen Tonvariators ergab keine nachweisbare Störung.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

M. Minkowski. *Über die Sehrinde (Area striata) und ihre Beziehungen zu den primären optischen Zentren.* (A. d. Hirnanat. Institut. d. Univ. Zürich; Prof. Dr. v. Monakow.) (Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol., XXXV, 5, S. 420.)

Ausführungen über die Struktur der Area striata und ihre Lokalisation im Großhirn beim Menschen und bei einigen Säugetieren. Es besteht eine anatomische Projektion des Corpus geniculatum externum auf die Sehsphäre. Das Vorhandensein von anatomischen Bedingungen für eine physiologische Projektion der Netzhaut auf die Hirnrinde ist für das zentrale optische Neuron (Corpus geniculatum externum — Area striata) mit Sicherheit, für das periphere (Retina — Corpus geniculatum externum) mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Über die Projektion der Stelle des direkten Sehens auf das Corpus geniculatum externum und die Großhirnrinde ist noch wenig Sicheres bekannt.
B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

B. Pfeiffer. *Zur Technik der experimentellen Untersuchungen am Gehirn, insbesondere am Schlägel.* (Labor. f. exper. Neurol., Univ. Coll., London.) (Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh., LIV, 1, S. 107.)

Die Methode von Horsley und Clarke gestattet es, ohne größere Nebenverletzungen bestimmte Stellen in der Tiefe des Gehirnes, hier des Thalamus opticus, zu reizen und elektrolytisch zu zerstören. Es wird dazu eine bipolare Elektrode benutzt, die von hinten oder von oben her in das Gehirn eingeführt werden kann. Diese Elektrode wird in einem stereotaxischen Rahmengerüst zwangsläufig geführt, mit dem bestimmte Punkte einstellbar sind, die vorher an Modellgefrierschnitten unter Bezug auf 3 Koordinatenebenen festgestellt worden sind. Besonders gut eignen sich zu diesen Versuchen Affen und Katzen, weil bei diesen Kopfform und Kopfgröße nicht solche Unterschiede aufweisen, wie bei Hunden. Der Vorteil dieses Verfahrens gegenüber der von Probst verwendeten Hakenkanüle besteht darin, daß hier zunächst elektrische Reizungen möglich sind, bevor eine Zerstörung vorgenommen wird, so daß Reiz- und Ausfallerscheinungen der gleichen Stelle parallel untersucht werden können.
Frankfurter (Berlin).

E. Greggio. *Contributo sperimentale allo studio delle localizzazioni cerebellari.* (Fol. neurobiol., VIII, p. 157.)

Die Versuche bestanden in Kleinhirnkompensationen am Hunde, die durch Kieselsteine oder Splitter von Laminaria ausgeübt wurde. Bei Läsion des Lobus anterior ließ sich in einigen Fällen eine heftige Erregung, in anderen eine Betäubung oder deutliche Mattigkeit beobachten. Seltener traten Erscheinungen an den Augenmuskeln (Strabismus oder Nystagmus) hinzu und in einem Falle war die Fähigkeit zu bellen verloren gegangen. Wesentlich konstanter und charakteristischer sind die Erscheinungen bei Läsionen des Lobus

simplex. Sie bestehen in einer erzwungenen Retroflexion des Kopfes mit oder ohne Tendenz zum Rückwärtsschreiten, in Extension nach vorne oder Senkung des Kopfes. Es treten ferner auf rhythmische Kontraktionen der Halsmuskeln mit periodischem Heben des Kopfes in dorsaler Richtung, Rotation des Kopfes auf einer Seite, Nystagmus des Kopfes. Durch die Läsion des Lobulus ansiformis werden die gleichseitigen Extremitäten betroffen, und zwar die vordere oder hintere, je nachdem das Crus 1 oder 2 verletzt wurde. Die Erscheinungen bestanden entweder in Reizerscheinungen (energische Ausstreckung der Extremitäten) oder in Koordinationsstörungen. Die Extremität der lädierten Seite wurde vor der anderen hinübergesetzt, nach außen rotiert und abduziert. Längere Zeit nach der Operation wurde die betroffene Extremität beim aufrechten Stehen des Tieres während einer mehr oder weniger langen Zeitdauer vom Boden gehoben und gebeugt gehalten und erst spät vorsichtig auf den Boden gesetzt oder aber längere Zeit in ungewohnter Lage gehalten. Im Hinterbein ließ sich mitunter Schwäche, übermäßiges Heben vom Boden beim Gehen beobachten, Erscheinungen, die auch zuweilen bei einseitiger Kompression bilateral waren, stets aber, wenn der Druck in der Mitte und kaudalwärts ausgeübt wurde. Bei Verletzungen des Lobulus S bestand außer der Steifheit und der Hinderung in den Bewegungen der beiden Hinterbeine auch das Erscheinen abnormer Seitenbewegungen des Beckens an der Wirbelsäule. Der gleichzeitigen Läsion des Lobulus simplex, des Lob. ansiformis und des Lobul. paramedianus scheint ein Übermaß der auf die verschiedenen lädierten Gebiete sich erstreckenden einzelnen Lokalisationserscheinungen zu entsprechen. Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen bei diesen Kompressionsversuchen erklärt sich wohl daraus, daß sich Reizungs- mit Ausfallserscheinungen in verschiedenem Grade kombinieren.

Frankfurter (Berlin).

S. Simpson. *The motor areas and pyramid tract in the canadian porcupine (Erethizon dorsatus, Linn.).* (Physiol. Labor. Cornell Univ. Med. Coll., Ithaca, N. Y.) (Quarter. Journ. of Physiol., VIII, 1, p. 79.)

Aus Versuchen und anatomischen Untersuchungen schließt Verf., daß bei *Erethizon dorsatus* 4 Pyramidentrakte existieren: ein gekreuzter dorsaler, ein gekreuzter lateraler, ein gerader ventraler und ein gerader dorsaler Traktus.

J. Matula (Wien).

A. Kreidl. *Zur Frage der sekundären Hörbahnen.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk., XLVIII, 1, S. 1.)

Bei 6 Hunden wurden sämtliche sekundären Kochleariskreuzungen mit Ausnahme der sogenannten oberen Schleifenkreuzung in der Gegend des hinteren Vierhügels durchtrennt. Bei allen Tieren waren Hörreaktionen nachweisbar, obgleich bei ihnen die dorsalen

gekreuzten Bahnen, bei 5 von ihnen auch sämtliche ventralen gekreuzten Bahnen durchtrennt waren. Es können also sämtliche dorsalen und ventralen Bahnen in der Mittellinie durchtrennt sein, ohne daß sich ein Unterschied im Verhalten solcher Tiere gegenüber Schallreizen im Vergleiche zu normalen Tieren erkennen läßt. Ob die Hörimpulse mehr auf den dorsalen oder mehr auf den ventralen Hörbahnen geleitet werden, ist durch diese Versuche nicht zu entscheiden, da die Hörimpulse auf den gleichseitigen ungekreuzten Bahnen fortgeleitet wurden. Die Hörreaktionen waren indessen in den ersten 5 bis 8 Tagen nach der Operation nicht nachweisbar, sondern erst, nachdem die Tiere sich völlig erholt hatten. Auch beim Affen ließ sich nachweisen, daß nach kompletter Durchtrennung der sekundären gekreuzten Bahnen eine Leitung der Hörimpulse auf den gleichseitigen ungekreuzten Bahnen bestehen muß.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

G. Bikeles. *Mitteilung betreffend eine eventuelle Teilung von hinteren Wurzeln und deren weiteres Verhalten zum entsprechenden Rückenmarksegment.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Lemberg.) (Neurol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 483.)

Manche hintere Wurzel besteht in der Höhe der lumbalen und zervikalen Anschwellung deutlich aus zwei Bündeln. Verfolgt man diese (bei Mensch und Hund) durch die Dura bis zu ihrer fächerförmigen Ausbreitung an der hinteren Fläche des Rückenmarkes, so bleiben sie auch gesondert in der Weise, daß das untere zum unteren, das andere zum oberen Teil des entsprechenden Rückenmark-Segmentes in Beziehung steht. Auch im Rückenmark selbst bleiben, wie aus einem Durchschneidungsversuche hervorging, die den gesonderten Wurzeln zugehörigen Fasergebiete streng getrennt. Man kann daher behaupten daß manche hintere Wurzel nur bezüglich des Spinalganglions eine Einheit darstellt, nicht aber bezüglich des Rückenmarkes, in dem sie sich eventuell wie zwei aufeinander folgende Wurzeln verhält. Auch manche vordere Wurzeln bestehen aus zwei deutlich getrennten Bündeln, doch ist über die Beziehungen zu den Vorderzellen in den verschiedenen Höhen des Segmentes noch nichts bekannt.

Frankfurter (Berlin).

G. Bikeles. *Bemerkungen betreffend das intramedulläre Hinterwurzelgebiet.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Lemberg.) (Neurol. Zentralbl., XXXIII, 8, S. 484.)

a) Bei teilweiser Läsion der hinteren Wurzeln, entweder nach teilweiser Durchschneidung des Spinalganglions oder nach oberflächlicher Unterbindung der hinteren Wurzel zeigen sich proximalwärts von der gesetzten Läsion neben zahlreichen regenerierten feineren Fasern Stücke erhalten gebliebener Nervenfasern. Im Rückenmark dagegen ist das gesamte Gebiet der betreffenden hinteren Wurzel gleichmäßig und ohne Verschiedenheit betroffen.

Dies spricht also gegen eine weitere Differenzierung des einer eintretenden hinteren Wurzel zukommenden Gebietes. b). Die Inanspruchnahme der hinteren äußeren Zone des Hinterstranges für die Fortsetzung tiefer eintretender hinterer Wurzeln, wie sie sich im Lumbalmark findet, ist im Halsmark wenig ausgeprägt. Dies stimmt auch mit der Tatsache von der häufigen gänzlichen Intaktheit der hinteren äußeren Zone des Hinterstranges gerade im Zervikalmark bei der Tabes überein, so daß die Annahme einer alleinigen Herkunft der Fasern dieser Felder aus den hinteren Wurzeln und ihr ausschließlich exogener Ursprung für das Halsmark sehr zweifelhaft erscheint.

Frankfurter (Berlin).

E. Cavazzani. *Variations de l'excitabilité électrique de l'écorce cérébrale du lapin après la section du sympathique cervical.* (Arch. ital. de biol., LX, 3, p. 425.)

Verf. geht durch diese Untersuchungen einer früheren Beobachtung nach, nämlich daß beim Kaninchen die Ligatur der beiden Karotiden viel schlechter vertragen wird, wenn sie sich der Resektion des Halssymphathikus unmittelbar anschließt, als wenn sie einige Tage nach diesem Eingriff vorgenommen wird. Zur Aufklärung dieses Phänomens bestimmte Verf. die Reizschwelle der Hirnrinde in Kroneckereinheiten und findet, 1. daß sie unmittelbar nach Durchschneidung des Sympathikus gegenüber der Norm herabgesetzt ist, 2. daß sie einige Tage nach der Durchschneidung normal ist, 3. daß sie durch die alleinige Unterbindung der Karotiden unverändert bleibt. Wird die Karotidenligatur vorgenommen kurz nach der Durchschneidung des Sympathikus, dann geht die Erregbarkeit der Hirnrinde herab. Bei Abbindung der Carotis communis einige Tage nach der Sympathikusresektion ist die Erregbarkeit wieder unverändert. Verf. führt die Erregbarkeitsänderungen der Hirnrinde auf vasomotorische Einflüsse zurück und erklärt das fragliche Phänomen durch die mäßige Vasodilatation nach Durchschneidung des Sympathikus, so daß die plötzliche Unterbindung der Karotiden keine wesentliche Blutverminderung im Gehirn mehr bewirkt.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

T. G. Brown. *On the nature of the fundamental activity of the nervous centres; together with an analysis of the conditioning of rhythmic activity in progression, and a theory of the evolution of function in the nervous system.* (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, S. 18.)

Die Erscheinungen von Gehbewegungen in tiefer Narkose bei der Katze erscheinen zu einer Zeit, wenn die spinalen Reflexe schon aufgehoben sind und eine so starke Reizung, wie sie die Rückenmarksdurchschneidung bedingt, ohne Einfluß bleibt. Die Intätigkeitssetzung des antagonistischen Zentrums (bei der rhythmischen Bewegung) braucht nicht notwendigerweise peripherischen Ursprunges

zu sein. Es kann dabei vielmehr ein ähnlicher Mechanismus mitspielen wie bei der Regulierung der Atmung durch das Blut, wenn auch unter normalen Umständen dieser Mechanismus durch periphere Reize unterstützt wird. Doch sind diese eben während der tiefen Narkose ausgeschaltet. Diese reziproke Innervation kann unter antagonistischen efferenten Neuronen bestehen, ohne daß deshalb afferente Neurone erforderlich sind. Es zeigt dies, daß die funktionelle Einheit nicht der spinale Reflexbogen ist, sondern daß das efferente Neuron eine gewisse Selbständigkeit besitzt und daß dieses oder richtiger die gekoppelten gegenseitige Tätigkeit bedingenden antagonistischen efferenten Neurone die funktionelle Einheit darstellen. Dies führt zu der Ansicht, daß die primäre Tätigkeit des Nervensystems in solchen rhythmischen Tätigkeiten, wie Gehbewegungen und Atmung, zu sehen ist. Der einzelne Spinalreflex stellt somit nur eine Phase aus dieser rhythmischen Tätigkeit dar. Es wird dann zu zeigen versucht, wie sich allmählich aus der direkten Reizung und daraus folgenden Bewegung des Tieres die rhythmische Tätigkeit mit Lokomotion entwickelte und wie allmählich das Nervensystem den direkten Reizen entzogen wurde und diese durch den Reiz durch das Blut ersetzt wurde, bis dessen Wirkung, durch ein afferentes Nervensystem unterstützt von den Geh- zu den Angriffs- und Verteidigungsbewegungen führen konnte. Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

E. Poyarkoff. *Quelques considerations sur la technique des observations biologiques de spermatozoïdes.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 690.)

Nimmt man durch Platinchlorür unbeweglich gewordene Spermatozoen des Hundes mittels einer Glaspipette auf, um sie zu untersuchen, so erweisen sich die Spermatozoen wieder als ganz beweglich. Es ist das Alkali der Glaswände der Pipette, welches die Spermatozoen beeinflußt. Wirkt gewöhnliche Alkalibehandlung nicht mehr, so wirkt auch die Pipette nicht. Gewaschene oder ausgekochte Glaspipetten zeigen keine belebende Wirkung. Diese Tatsache kann zu Irrtümern Anlaß geben.

J. Adler - Herzmark (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

Th. B. Osborne and **L. B. Mendel.** *The influence of cod liver oil and some other fats on growth.* (Univ. Yale, New Haven, Conn.) (Journ. of Biol. Chem., XVII, p. 401.)

Ratten, deren Wachstum bei der aus stickstofffreier Milch, gereinigtem Protein, Stärke und Schmalz bestehenden Diät zum Stillstand kam, konnten durch Zufügung von Lebertranöl, Eidotterfett oder Butterfett doch nicht durch Mandelöl zu der Diät zu weiterer Gewichtszunahme und Wachstum gebracht werden.

Bunzel (Washington).

A. Oppel. *Leitfaden für das embryologische Praktikum und Grundriß der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere.* (Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1914.)

Der Lehrgang, welchen das Oppelsche Buch wählt, ist höchst eigenartig, dabei aber für die Einführung in die embryologische Forschung durchaus ersprießlich. In einigen einleitenden Kapiteln werden sozusagen die letzten Konsequenzen und theoretischen Gedankengänge der Entwicklungslehre dargestellt, um den Sinn und das Ziel der technischen Forschungsarbeit zu zeigen. Dann erst wird die praktische Arbeit im Laboratorium vorgeführt. Demgemäß wird zuerst die Bedeutung der Entwicklungsmechanik, die Begriffe der Evolution, Epigenese, die Kausalität bei den Entwicklungsprozessen und die Analyse der ursächlichen Faktoren besprochen. Dann folgt die Beschreibung des embryologischen Materials und der Untersuchungstechnik mit besonderer Berücksichtigung der Rekonstruktionsmethode. Der zweite bis vierte Hauptteil bringt dann die Darstellung der speziellen Entwicklungsprozesse. Besonders lehrreich ist dabei der „embryologische Atlas“, welcher in zahlreichen Schnittbildern die Methode der Forschung ausgezeichnet zur Anschauung bringt und beim Studium der mikroskopischen Serien von größtem Nutzen sein muß, er ist ein höchst wertvoller Bestandteil des Buches. Ohne Zweifel wird es sich als Lehrmittel für das Praktikum, für das es bestimmt ist, schnellstens einbürgern.

H. Piper (Berlin).

H. Friedenthal. *Allgemeine und spezielle Physiologie des Menschenwachsens.* Für Anthropologen, Physiologen, Anatomen und Ärzte. (Verlag von Julius Springer, Berlin, 1914.)

Friedenthal hat seine Arbeiten über das Wachstum, die er schon früher in den Ergebnissen der inneren Medizin und Kinderheilkunde, Bd. 8, 9 und 11 zusammengestellt hat, noch einmal in einer Monographie zusammengefaßt und erweitert. Die Lektüre des Buches bietet manches Anregende, besonders weil Friedenthal auch hier wieder Anschauungen vertritt, die den geläufigen häufig gerade entgegengesetzt sind. Z. B. rechnet er das Alter des Tieres

nicht von der Geburt, sondern von der Befruchtung an — dabei kommt er dann natürlich bei der Geburt durch die Abstoßung der Plazenta usw. zu einem großen Gewichtsverlust des Embryos. Er berechnet ferner die Wachstumsgeschwindigkeit nicht aus der Gewichtskurve, sondern aus der sogenannten Zuwachskurve, für die Körpermessungen verlangt er die Aufstellung neuer Maßstäbe usw. Durch solche Neuerungen wird natürlich die Lektüre des Buches nicht erleichtert. H. Steudel.

P. P. Awrorow und **A. D. Timofejewskij**. *Kultivierungsversuche un leukämischem Blute*. (A. d. Labor. d. allg. Pathol. d. kaiserl. Univ. in Tomsk.) (Virchows Arch., CCXVI, 2, S. 184.)

Leukämisches Blut läßt sich nach der Carrel'schen Methode in vitro kultivieren. Die mononukleären Leukozyten vermehren sich karyokinetisch. Das stützt die Theorie der Bildung leukämischer Myelome in verschiedenen Organen durch Verschleppung von Leukozyten aus dem zirkulierenden Blut und deren Vermehrung nach dem Niederlassen.

Die Versuche bestätigen Carrel's Anschauung, daß diese Elemente auch außerhalb des Organismus ihre Eigenart behalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. F. Mc. Clendon. *On the parallelism between increase in permeability and abnormal development of fish eggs*. (U. S. Bureau of Fisheries, Woods Hole, Mass., and Anat. Dep. of Cornell Univ. Med. Coll., New York.) (Intern. Zeitschr. f. physiol.-chem. Biol., I, 1/2, S. 28.)

Behandlung von befruchteten Funduluseiern mit reinen Lösungen von Nikotin oder der Nitrate oder Chloride von Na, K, Li, Ca, Mg oder mit Lösungen dieser Salze in Seewasser führt zu abnormen Organformen bei den Embryonen: Zu Einäugigkeit, zu einer rudimentären Ausbildung des Herzens oder der Blutgefäße usw.

Die normalen befruchteten Funduluseier geben an destilliertes Wasser keine Salze ab. Auch nicht an Salzlösungen, deren Kationen „balanciert“ sind. So diffundiert kein Cl aus den Eiern in ein mit den Nitraten von Na, K, Mg und Ca bereitetes künstliches Seewasser. Dagegen tritt die Auswanderung der Salze respektive Ionen ein, wenn man die Eier vorher mit einer der zuerst genannten Lösungen behandelt. (Weshalb aber nicht im Nitratseewasser? — Ref.)

Diese Permeabilitätserhöhung (vielleicht der hypothetischen Plasmamembran) ist wahrscheinlich die Ursache für die Bildung der Monströsitäten. Sie führt vielleicht primär zu abnormen Diffusionen des O, CO₂, des Zuckers oder der Aminosäuren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Steudel
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

22. August 1914.

Nr. 11.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilungen.

(Aus dem *physiol. Laboratorium des Prof. Boldyreff der Universität in Kasan.*)

Die Neutralisation des sauren Inhalts im Magen und im Dünndarm¹⁾.

Von Dr. N. A. Milowsoroff.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 16. Juli 1914.)

Im Jahre 1904 hat Prof. W. Boldyreff²⁾ zum ersten Male einer von vielen Autoren beobachteten Tatsache, die darin besteht,

¹⁾ Vorgetragen und demonstriert in der Gesellschaft Kasaner Ärzte am 5. Dezember 1913.

²⁾ W. Boldyreff. *Ruskij wratsel* (Russischer Arzt) 1904, Nr. 39 bis 41, 1911, Nr. 51, *Zentralbl. f. Physiol.*, 1904, Bd. XVIII, Nr. 15 und *Pflügers Archiv* 1907, Bd. CXXI, S. 13.

daß der Säuregehalt des Inhaltes des Magens (und in gleicher Weise der des reinen Magensaftes) während seines Verweilens im Magen beständig fällt, die richtige Erklärung gegeben. Er hat nämlich damals festgestellt, daß als wichtigster Faktor bei der erwähnten teilweisen Neutralisation der Säure im Magen der alkalische Pankreassaft erscheint.

Später hat auf den Vorschlag und unter der Anleitung Prof. W. Boldyreffs Dr. Migai die Untersuchungen Boldyreffs an Tieren wiederholt, hat dieselben vollständig bestätigt, auch durch Versuche am Menschen die vollständige Anwendbarkeit der von ihm gegebenen Erklärung für die Klinik bewiesen und schließlich den Versuch gemacht, die Rolle anderer verdauender Flüssigkeiten (Speichel, Galle, Magenschleim) in dem uns interessierenden Neutralisationsprozesse der Säure im Magen genau zu bestimmen. Diese Rolle erwies sich als unbedeutend. Es blieb nur allein der Darmsaft ununtersucht.

Inzwischen haben die weiteren Untersuchungen Boldyreffs an Hunden mit beständiger Pankreasfistel, bei denen eine verhältnismäßig geringe Menge von Pankreassaft in den Darm eintritt, während der größere Teil desselben noch außen fließt, der Erwartung zuwider zweifellos das Vorhandensein einer Neutralisation der Säure im Magen festgestellt und unter dieser Bedingung ergab sich, daß bei den letzten Versuchen die Größe der teilweisen Neutralisation durchaus nichts derjenigen nachgab, die in der Norm beobachtet wurde (so fiel z. B. bei Einführung in den Magen eines Hundes des eigenen natürlichen Magensaftes, der ungefähr 0·50% HCl enthielt, der Säuregehalt der eingeführten Flüssigkeit bei dem Hunde mit Pankreasfistel genau ebenso wie bei dem normalen Hunde schließlich bis auf 0·15% HCl) und dabei häufte sich im Magen immer eine große Menge des charakteristischen Darmschleimes an. Dieser letzte Umstand führte auch auf den Gedanken einer stellvertretenden säureneutralisierenden Rolle des Darmsaftes im Magen in dem Falle, wenn die Menge des Pankreassaftes nicht genügend ist. Die Einzelheiten der beschriebenen Erscheinungen sind von Prof. Boldyreff in den „Ergebnissen der Physiologie“ (Jahrgang 1911) und im „Quarterly Journal of Experimental Physiology“ (1914, Vol. VIII, Nr. 1) dargestellt.

Auf den Vorschlag des Prof. Boldyreff habe ich in dessen Laboratorium eine Reihe von Versuchen angestellt zwecks genauerer Aufklärung über die Bedeutung des Darmsaftes bei der angeführten Erscheinung. Es waren hierzu 4 Hunde zu meiner Verfügung, die außer den Magen fisteln auch noch Fisteln in den verschiedenen Gebieten des Dünndarmes hatten, beginnend in der nächsten Nachbarschaft des Pylorus und bis zum Ende des oberen Drittels des Dünndarmes. Für das Weitere beabsichtigen wir die Untersuchungen an Hunden mit Fisteln im mittleren und unteren Drittel des Dünndarmes fortzusetzen.

Meine Versuche, mehr als 20 an der Zahl, haben im allgemeinen die Schlußfolgerungen der erwähnten Autoren bestätigt und geben folgendes Allgemeinbild: Je weiter entfernt vom Magen wir den

Darminhalt nehmen, der bei der Einführung in den Magen immer denselben Säuregehalt hatte, um so tiefer sinkt dieser letztere.

Folglich wird die weitere Neutralisation der Säure im Darm schon vom Saft dieses letzteren bewirkt. Die Bestimmung der Cl-Menge im Magen und Darm beim Übergange des sauren Inhaltes (200 cm³ einer 0·5%igen wässerigen Lösung HCl) aus dem ersteren in den letzteren hat gezeigt, daß die Cl-Menge sich im Magen auf hohen Ziffern hält und nur äußerst langsam abnimmt; im Darne dagegen ist es umgekehrt: In dem Maße des Verbleibens des Mageninhaltes im Darm wächst die Menge Cl nach und nach an.

(Aus dem *physiol. Laboratorium des Prof. Boldyreff der Universität in Kasan.*)

Der Einfluß der Alkalien auf die Funktion der Pankreasdrüse.

Von **W. N. Worobjeff.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 16. Juli 1914.)

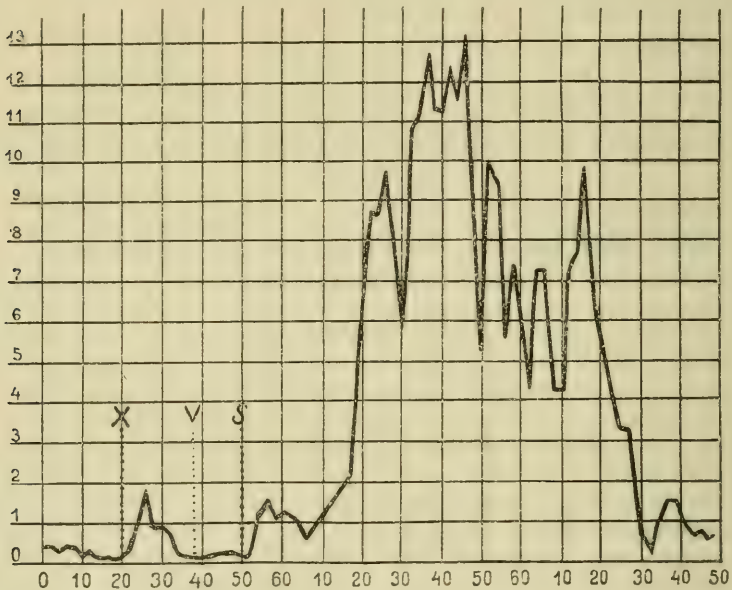
Die Pankreasdrüse hat eine dominierende Bedeutung unter den Verdauungsdrüsen. Nichtsdestoweniger sind die Untersuchungen hinsichtlich des Einflusses der Alkalien auf die Funktion der Pankreasdrüse noch bis zu dieser Zeit durchaus nicht zahlreich. Derartige Beobachtungen schließen nicht nur ein tiefes theoretisches Interesse in sich ein, sondern haben auch eine große praktische Bedeutung.

Auf einen Vorschlag des hochverehrten Prof. W. N. Boldyreff habe ich schon im Jänner des Jahres 1913 die Aufgabe übernommen, den Einfluß der Alkalien auf die Absonderung des Pankreassaftes zu verfolgen. Zu diesem Zwecke wurden Versuche angestellt an Hunden mit zeitweiligen Pankreasfisteln (zum Teil auch an Hunden mit beständiger Fistel), wobei die Alkalien dem Tiere intravenös eingeführt wurden. Aus den 84 angestellten Versuchen (darunter 15 Kontrollversuche mit Wasser) klärte sich auf, daß die Einführung von Alkalien (Na, K, Li, NH₃, Ca, Mg in verschiedenen Verbindungen) immer eine verstärkte Absonderung des Pankreassaftes hervorrief. Die leicht in Wasser löslichen Alkalien rufen eine schnelle Steigerung der Saftabsonderung hervor, aber dieser Effekt ist nicht andauernd. Die schwer löslichen Alkalien rufen eine langsamere Steigerung der Saftabsonderung hervor, dafür aber ist die Sekretion der Drüse eine andauernde.

Zur Anschaulichkeit wird hier eine Kurve der Absonderung des Pankreassaftes angeführt, die dem Protokoll eines Versuches entnommen wurde.

Einfluß der Alkalien auf die Absonderung des Pankreassaftes.

Jede vertikale Abteilung zeigt die Menge des abgesonderten Saftes an (eine Abteilung entspricht 0.04 cm^3).



Kurve.

Jede horizontale Abteilung zeigt die Geschwindigkeit der Saftabsonderung in Minuten an

X bezeichnet die Einführung ins Blut von 30 cm^3 0.1% kohlen. Lith.
 V " " " " " 50 " Wasser.
 S " " " " " 20 " Kalkwasser.

Der Hund liegt ohne Narkose an ein Brett gebunden; 2. Tag nach der Operation.

Aus dieser Kurve ist ersichtlich, daß die Einführung in das Blut von einer Lösung kohlen-sauren Lithiums (bezeichnet mit X) eine Verstärkung der Saftabsonderung hervorrief. Wenn die Drüse wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückkam, so wurde zur Kontrolle Wasser ins Blut eingegossen (Zeichen V) und es wurde kein Effekt erhalten, obgleich die Wassermenge in Kubikzentimeter fast doppelt so groß war als im vorhergehenden Falle. Nach Verlauf

einer gewissen Zeit wurde in das Blut eine wässrige Lösung von Kalzium-Oxyd-Hydrat (Zeichen S) eingeführt, worauf von neuem eine starke Steigerung der Saftabsonderung eintrat, die fast 2 Stunden andauerte. Die Konzentration der Lösungen der Alkalien hat eine sehr große Bedeutung für die Funktion der Pankreasdrüse: die schwachen Lösungen rufen eine Absonderung des Saftes hervor, die stärkeren wirken entgegengesetzt, indem sie die Tätigkeit der Drüse hemmen oder sogar die Absonderung des Saftes auf lange Zeit überhaupt zum Stillstand bringen. Außer einem solchen merklichen Einfluß der Alkalien auf die Funktion der Pankreasdrüse in quantitativer Beziehung verändern sich auch offenbar die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Saftes. Diese Untersuchungen werden fortgesetzt und haben gezeigt, daß sich die Alkalität des Saftes durch die Einführung von Alkalien steigert, während sich die Quantität der Fermente etwas vermindert. Eine ausführlichere Darlegung der Versuche wird demnächst mitgeteilt werden.

(Aus dem *physiol. Laboratorium des Prof. Boldyreff der Universität in Kasan.*)

Der Einfluß von temperaturerhöhenden und -herabsetzenden Substanzen auf Hunde, die der Schilddrüse beraubt wurden.

Von **D. Karelkin.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 16. Juli 1914.)

Im Jahre 1913 wurde in „Pflügers Archiv“ eine Arbeit des Prof. W. N. Boldyreff abgedruckt. „Der Einfluß des Schilddrüsenapparates auf die Wärmeregulierung bei Hunden“. In dieser Arbeit ist Prof. Boldyreff auf Grund seiner Versuche mit Erwärmung und Abkühlung thyreidektomierter Tiere zu folgenden Schlüssen gelangt.

1. Die vollkommene Thyreidektomie setzt warmblütige Tiere (Hunde und Katzen) auf den Grad der kaltblütigen herab, oder mit anderen Worten, der Schilddrüsenapparat spielt eine wichtige Rolle in der Angelegenheit der Wärmeregulierung.

2. Durch Erwärmung kann man einen typischen Krampfanfall bei den thyreidektomierten Hunden (und Katzen) hervorrufen.

3. Durch Abkühlung kann man einen solchen und auch einen unwillkürlich entstandenen Anfall heilen.

Unter der Anleitung von Prof. W. N. Boldyreff habe ich mich mit dem weiteren Studium dieser Frage beschäftigt. Ich arbeitete ausschließlich an Hunden. Ich habe nicht nur Versuche mit Erwärmung und Abkühlung angestellt, sondern auch mit verschiedenen Arzneimitteln, die die Körpertemperatur beeinflussen. Was die von mir mit Erwärmung und Abkühlung erhaltenen Resultate angeht, so fallen sie vollständig mit den Resultaten zusammen, die schon von Prof. Boldyreff in seiner oben erwähnten Arbeit veröffentlicht wurden, weshalb ich mich hier nicht bei ihnen aufhalten, sondern gleich zu denjenigen übergehen werde, die von mir bei der Einwirkung verschiedener Arzneimittel auf thyreoidektomierte Tiere erhalten wurden. Als die Körpertemperatur erhöhende Mittel wurden von uns angewendet: Cocainum muriaticum, Coffeinum purum, Coffeinum natrio-benzoinum und Tetra-hydro- β -naphtylamin. Bei subkutaner Einspritzung erhöhten alle diese Substanzen die Temperatur der thyreoidektomierter Tiere in bedeutendem Grade, während bei den Kontrolltieren die Körpertemperatur von den gleichen Dosen dieser Substanzen entweder überhaupt nicht oder nur wenig erhöht wurde. Bei der Einwirkung der temperaturerhöhenden Substanzen, ebenso wie bei der Erwärmung, erschien in dem Maße des Anwachsens der inneren Temperatur bei den thyreoidektomierten Tieren eine scharfe Beschleunigung der Herztätigkeit und der Atmung, fibrilläre Kontraktionen einzelner Muskelgruppen und bisweilen allgemeine Krämpfe. Als Beispiel führe ich hier eine Temperaturkurve an, die nach Einführung von Coffein. pur. bei einem Hunde erhalten wurde, bei dem eine vollkommene Entfernung des Schilddrüsenapparates ausgeführt worden war.

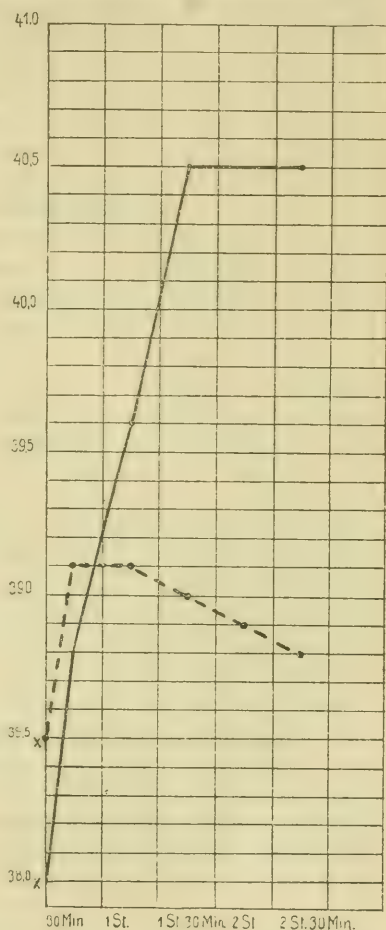
Einfluß des Koffeins auf einen thyreoidektomierten und auf einen Kontrollhund.

Der Versuch wurde am 4. Tage nach der Operation angestellt. Als Kontrolltier wurde ein Hund benutzt, dem wir einen Hautschnitt längs der mittleren Halslinie beigebracht hatten, auf stumpfem Wege gingen wir bis zur Trachea, nahmen den Schilddrüsenapparat heraus und besichtigten ihn, entfernten ihn aber nicht, sondern legten ihn an seinen Ort zurück; die Wunde vernähten wir ebenso wie bei der Entfernung der Schilddrüsen. Nach der Operation bis zur Ausführung des Versuches wurden beide Hunde unter den gleichen Bedingungen gehalten. Das Koffein wurde bei dem Versuche in einer Quantität von 0.02 pro Kilo Tier eingeführt; der thyreoidektomierte Hund wog 8110 g und es wurden 0.1622 Koffein eingeführt; der Kontrollhund wog 9270 g und es wurden ihm 0.18525 g eingeführt.

Aus der beigelegten Kurve ist ersichtlich, wie stark sich die Temperatur bei dem thyreoidektomierten Tiere unter dem Einflusse des Koffeins erhob und welche unbedeutende Erhöhung wir bei dem Kontrollhund konstatierten. Gleichzeitig mit der Temperaturerhöhung entwickelten sich bei dem thyreoidektomierten Hunde auch die für solche Tiere charakteristischen Erscheinungen seitens des Muskelsystems; wenn nämlich die Temperatur von 38.0° an, eine halbe

Stunde nach dem Beginn des Versuches sich auf $38^{\circ}8'$ erhob, so erschienen in den Muskeln der hinteren Extremitäten fibrilläre Zuckungen. Bei der weiteren Erhöhung der Temperatur bis zu $39^{\circ}6'$, als auch die Atmung sich bei dem Hunde scharf beschleunigt hatte (von 14 mal pro 1' bis 140), konnten wir in den hinteren Extremitäten vereinzelte, blitzartige Krampfkontraktionen konstatieren. Wie aus der beigegebenen Kurve zu ersehen ist, wurde der höchste Punkt der Temperatur nach 1 Stunde 30 Minuten, vom Beginn des Versuches an gerechnet erreicht und erhielt sich noch auf dieser Höhe bis nach 2 St. 30 Min., als das Tier schon der Abkühlung unterworfen wurde. In der Kälte sank die Temperatur des Tieres schnell und gleichzeitig hörten auch alle von uns beschriebenen Erscheinungen seitens des Muskelsystems auf. Was nun das Kontrolltier anbetrifft, so wurden bei ihm, außer einer unbedeutenden Temperaturerhöhung, wie aus der Kurve ersichtlich ist, keine Abweichungen von der Norm beobachtet. Wie aus der Beschreibung dieses Versuches hervorgeht, hatten wir hier ein Bild, das mit demjenigen vollständig identisch war, was bei der künstlichen Erwärmung beobachtet wurde.

Die Resultate, die wir an thyreoidektomierten Tieren mit temperaturherabsetzenden Substanzen; wie Antipyrin, Chinin und Kairin erhalten haben, welche Mittel eine kompliziertere Wirkung besitzen, sind vorläufig noch nicht genügend geklärt. Jedoch ergab die Anwendung von nicht spezifischen temperaturerniedrigenden Substanzen, wie z. B. Chloroform, sehr auffällige Resultate. Bei den thyreoidektomierten Tieren sank die Temperatur des Körpers unter dem Einfluß von Chloroform fast um das Doppelte tiefer als bei den Kontrolltieren. Nach dem Aufhören der Wirkung dieser Substanz erhob sich die Temperatur der Kontrolltiere in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder zur Norm, während dies bei den thyreoidekto-



Kurve.

X Temperatur vor Beginn des Versuches.

— d. thyreoidektomierter Hund.

---- d. Kontrollhund.

mierten Tieren sehr langsam geschah. In ausführlicherer Weise wird über die mit der Anwendung von Chloral, Äther, Alkohol und Diphtherietoxin (als wärmeerhöhend) erhaltenen Ergebnisse, deren Untersuchung wir schon in Angriff genommen haben, von uns in nächster Zeit Mitteilung gemacht werden.

Allgemeine Physiologie.

O. Nairz. *Einführung in die Elektrotechnik.* (Unter Zugrundelegung der Vorlesungen Prof. Slabys.) (Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig, 1913.)

In dem Buche wird dem hervorragenden Talent Slabys zum Anregen und Lehren ein schönes Denkmal gesetzt. Von den Grundbegriffen und -gesetzen der Elektrizitätslehre ausgehend, dem Potentialbegriff, den Eigenschaften des magnetischen und elektrischen Feldes, den Gesetzen des elektrischen Stromes und des elektromagnetischen Feldes, wird zunächst das absolute Maßsystem abgeleitet. Es folgen Kapitel über die Wärme-Licht-Wirkungen des elektrischen Stromes und über die Gesetze der Elektrochemie. Dann werden die Prinzipien abgeleitet, welche der Konstruktion von Elektromotoren und Dynamomaschinen zugrunde liegen. Ein Abschnitt über Gesetze, Wesen und Maß der Induktion bildet den Übergang zur Behandlung des ein- und mehrphasischen Wechselstromes, der Transformation, der Prinzipien der elektrischen Arbeitsübertragung und schließlich der elektrischen Schwingungen. Zur Gewinnung der physikalischen und theoretischen Grundlagen für die technische Handhabung der elektrischen Energie bei der Analyse bioelektrischer Vorgänge und im Laboratoriumsbetrieb wird das Buch auch für den Mediziner und Physiologen von größtem Nutzen sein.

H. Piper (Berlin).

A. Gleichen und **E. Klein.** *Schule der Optik.* (Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart, 1914.)

Das Buch ist in einen theoretischen, von Gleichen verfaßten Teil und einen praktischen von Klein bearbeiteten Teil gegliedert. Der theoretische Abschnitt bringt in der aus Gleichens früheren Büchern bekannten einfachen und klaren Methode der Ableitung die Gesetze der Optik und deren Anwendung auf die optische Abbildung und die wichtigsten bilderzeugenden Instrumente. Kapitel 1 und 2 enthalten die wichtigsten Sätze der Algebra und Geometrie, welche in der Optik Anwendung finden. Die folgenden Kapitel behandeln die Reflexion und Brechung des Lichtes, die Dioptrik zentrierter Systeme und des menschlichen Auges, die Dispersion des Lichtes, den Astigmatismus, die Korrektion der Ametropie des

Auges, ferner die Theorie der wichtigsten bilderzeugenden optischen Instrumente, Fernrohr, Mikroskop, der photographischen Objektive und des Augenspiegels. Der praktische Teil behandelt die Bearbeitung des Glases und die Technik der Herstellung von Brillengläsern der verschiedenen Krümmungsformen, der sphärischen, zylindrischen, torischen, prismatischen Gläser, der Doppelfokusgläser und Lentikulare, der Schutzgläser usw., ferner die Herstellung der Brillen und Kneifer, Lupen, Lesegläser und der in der ophthalmologischen Praxis gebräuchlichen Instrumente und endlich der Fernrohre. Das Buch über Theorie und Technik der optischen Instrumente ist für den physiologisch-optischen Forscher wie besonders für den Augenarzt eine ausgezeichnete Quelle der Belehrung gerade über das Material, mit dem er sich täglich praktisch beschäftigt, welches aber hier zum ersten Male eine einfache und dabei doch auf breiter wissenschaftlicher Basis aufgebaute Darstellung gefunden hat.

H. Piper (Berlin).

E. Radl. *Geschichte der biologischen Theorien in der Neuzeit.* I. Teil, 2. gänzl. umgearb. Aufl., 351 S.) (Verlag von W. Engelmann, Preis: M. 9.—.)

Der erste Band dieses Werkes, der bisher allein vorliegt, umfaßt die biologischen Theorien des Altertums, der Renaissance und reicht hinein bis ins 19. Jahrhundert. Der Sinn dieses Werkes, das eine außerordentliche Beherrschung der alten und mittelalterlichen Literatur verrät, ist am klarsten in dem Satz des Vorwortes auszudrücken. „Es wurde mir klar, daß der Geschichtschreiber eine Reihe verschiedener Weltanschauungen in der Vergangenheit der Biologie unterscheiden muß, von denen jede ihren besonderen Inhalt, ihre eigenen Ziele, Wahrheiten und Worturteile besitzt.“ Diese darzustellen, ist in dem Buche unternommen. Gegenüber der ersten Auflage ist die Einleitung fortgelassen, eine gedrängte Darstellung der Repräsentanten der klassischen Biologie hinzugefügt und die Schilderung der Renaissance begonnen. Die Naturphilosophie Darwins und Lamarcks soll erst im zweiten Teile Platz finden. Dem reichen Inhalte des Buches in einer kurzen Besprechung gerecht zu werden, ist nicht möglich, es kann nur auf das Original verwiesen werden. Die Absicht des Verf. war es, nachzuweisen, daß die Probleme der großen Naturforscher der Vergangenheit noch ungelöst neben den modernen bestehen, daß wir uns nicht am Ende der wissenschaftlichen Entwicklung, sondern in einem Urwalde von Ideen befinden, deren jede für sich lebt. Frankfurter (Berlin).

E. Abderhalden. *Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung.* IX. (Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien.)

Außer den beiden physiologisch besonders interessanten Arbeiten: Stigler: Die Taucherei, und Lampé: Die Bedeutung der Thymusdrüse für den Organismus, die an anderer Stelle ausführlich referiert sind, enthält dieser Band noch eine Abhandlung von Halb-

faß: Der gegenwärtige Stand der Seenforschung (III. Die Thermik der Seen) und eine Arbeit von Wesenberg-Lund über: Wohnungen und Gehäusebau der Süßwasserinsekten. Frankfurter (Berlin).

M. Favre et G. Dubreuil. *Grains de segregation der „Plasmazellen“.* (Labor. Anat. gén. et Hist. Faculté de Med. Lyon.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 89.)

Aus dem Vorkommen von Sekretionskörnern und anderen histologischen Tatsachen schließen die Verff. auf eine sekretorische Funktion der Plasmazellen und sprechen sie als echte Drüsenzellen an.
J. Matula (Wien).

A. M. Löwschin. „*Myelinformen*“ und *Chondriosomen*. (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, S. 203.)

Wirken emulgierende Stoffe auf Fettsäuren, so entstehen Myelinformen, die sehr den als Chondriosomen beschriebenen Gebilden ähneln. Die Ähnlichkeit erstreckt sich auf die Formverhältnisse und auf das Verhalten gegen Chemikalien. Essigsäure desorganisiert die Myelinformen, Osmium und Chromsäure, Formol usw. „fixiert“ sie. Die Chondriosomen sind nicht kontinuierlich existierende Zellorgane, sondern bloß Emulsionsformen der myelinogenen Substanz, da z. B. die Mitochondrien in Kaninchenleukozyten nach Lezithininjektion zunehmen.
Matouschek (Wien).

L. Roule. *Sur les conditions biologiques de la migration de montée du saumon (Salmo salar L.).* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 18, p. 838.)

Das Aufsteigen der Lachse in bestimmte Flußmündungen, während andere unbenutzt bleiben, hat schon längst zu der Vermutung geführt, daß der größere Reichtum an Sauerstoff die Fische lockt. Verf. fand experimentell den Gehalt des Wassers der Flußmündungen in der Bretagne an gelöstem Sauerstoffe verschieden und damit stimmten die Lieblingsplätze der Fische überein; denn dieselben steigen auch innerhalb der Flüsse nur so weit auf, als der Sauerstoff in größeren Mengen vorhanden ist.
S. Lieben (Prag).

H. Piéron. *Sur le mode d'alimentation des Némertes.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 20, p. 4.)

Lineus longissimus wirft den Körper von verschluckten Anneliden aus, nachdem er sie ausgesaugt hat. Dies erklärt, daß sich im Darm von Nemerten so selten Nahrungsreste finden.

Y. Kotake und K. Naito. *Über einen Farbstoff aus „Lycoperdon gammatum Patsch“.* (A. d. med.-chem. Abt. d. med. Akad. zu Osaka.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 3, S. 254.)

Aus dem getrockneten Pilzpulver des genannten Pilzes wurde ein Farbstoff auf folgende Weise kristallinisch erhalten: Das Pulver wurde gründlich mit Äther extrahiert, dann mit Alkohol heiß aus-

gezogen; das alkoholische Extrakt stark eingeeengt und nach Erkalten durch Äther der Farbstoff flockig ausgeschieden. Durch Umkristallisieren aus Alkohol mit wenig Wasser wurden mikroskopische dunkelbraune, nadelförmige Kristalle gewonnen. Der Farbstoff ist etwas löslich in Wasser, leichter in Ammoniak und Azeton, sehr leicht in Alkali; aus solcher Lösung wird er durch Säuren flockig ausgeschieden. Durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren wird ein Zucker erhalten; dementsprechend ist der Farbstoff, für welchen Verff. den Namen Gemmatein vorschlagen, wahrscheinlich glykosidischer Natur.

Pincussohn (Berlin).

K. Puriewitsch. *Untersuchungen über Photosynthese.* (Jahrb. f. wissensch. Bot., LIII, S. 210.)

Spielt sich in einem Blatte Photosynthese ab, so absorbiert es mehr Sonnenenergie als dann, wenn dieser Prozeß nicht stattfindet. Dies zeigt sich am besten dann, wenn man Licht durch Rubinglas oder eine Gentiana-violett-Lösung passieren läßt. Schickt man Strahlen durch eine Lösung von Chlorophyll, so zeigt sich kein Unterschied in der Energieabsorption bei assimilierenden und nicht assimilierenden Blättern. Der Überschuß der durch assimilierende Blätter absorbierten Sonnenenergie im Vergleiche zur Gesamtenergie, die auf die Versuchsblätter fällt, schwankt zwischen 1% und 2.6%. Berücksichtigt man die Eigenschaften der strahlenden Energie, welche auf die Versuchsblätter fällt, so ist der angezeigte Energieüberschuß für die gleiche Pflanze verschieden groß. Die Verbrennungswärme der Versuchsblätter nach der Insolation ist größer als vor der Insolation.

Matouschek (Wien).

C. Neuberg und **E. Welde.** *Phytochemische Reaktionen. I. Umwandlung der Nitrogruppe in die Aminogruppe.* (A. d. chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Institut f. exper. Ther., Berlin-Dahlen.) (Biochem. Zeitschr., LX, 5/6, S. 472.)

Gärende Hefe ist imstande, zugesetztes Nitrobenzol in beträchtlichem Umfang zu reduzieren. Damit ist zum ersten Male die phytochemische Umwandlung der Nitrogruppe zur Aminogruppe an einem durchsichtigen Beispiel experimentell durchgeführt worden.

Die Reaktion kann durchaus regelmäßig nachgewiesen werden. Ein Teil des Nitrobenzols bleibt unangegriffen und kann unverändert zurückgewonnen werden; von der verschwundenen Menge wurden bis zu 70% in Anilin übergeführt. Was aus dem Rest wird, läßt sich zurzeit noch nicht angeben.

Die Reduktion des Nitrobenzols zu Anilin wurde in den bisherigen Versuchen nur mit arbeitender Hefe hervorgebracht; es soll weiter untersucht werden, ob sie auch vom Leben der Hefe trennbar ist. Kleine Mengen Anilin werden auch durch gekochte Hefe in Gegenwart von reduzierendem Zucker aus Nitrobenzol gebildet.

Auch andere, aromatische wie aliphatische Nitrokörper werden, wie vorläufige Versuche ergaben, in gleicher Weise durch Hefe zu Aminokörpern reduziert.

Pincussohn (Berlin).

A. Jodlbauer. *Die Sensibilisierung durch fluoreszierende Stoffe. (Photodynamische Erscheinung.)* (Strahlenther., II, 1, S. 71.)

Die chemischen Eigenschaften des Lichtes sind längst bekannt und untersucht. Neu sind Untersuchungen über die Wirkungen von fluoreszierenden Stoffen unter dem Einfluß des Lichtes. Infusorien, Bakterien, Fadenpilze, rote und weiße Blutkörperchen von Amphibien, Fischen und Säugern werden unter dem Einflusse von Licht in fluoreszierenden Lösungen schwer geschädigt; Fische, die in schwachen Eosinlösungen im diffusen Tageslichte gelassen werden, gehen zugrunde. Wird eine fluoreszierende Lösung subkutan gegeben, so wird das betreffende Individuum (Maus, Kaninchen, Mensch) besonders lichtempfindlich, es treten an verschiedenen Stellen flüchtige Ödeme, Schwellungen, auch Entzündungen auf; doch sind diese Störungen nie sehr weitgehend, da das Serum die fluoreszierenden Stoffe ihrer photodynamischen Wirkung entkleidet. Fermente, Toxine, Antitoxine, Hämolsine und ähnliches werden meist schon durch das diffuse Tageslicht geschädigt; bei Anwesenheit von fluoreszierenden Stoffen geht die Schädigung etwa 100- bis 400 mal so weit; es erscheint daher möglich, daß die Wirkungen auf die lebenden Gewebe in der Beeinflussung der Fermente usw. ihren letzten Grund hat.

S. Lieben (Prag).

A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner. *Die Beziehungen zwischen der photodynamischen Wirkung der fluoreszierenden Stoffe und ihrer Fluoreszenz.* (A. d. pharm. Institut München.) (Strahlenther., II, 1, S. 84.)

Die photodynamische Wirkung der fluoreszierenden Stoffe tritt nur bei Licht unter Anwesenheit von Sauerstoff auf und wird bei Temperaturerhöhung gesteigert; deshalb wird sie als Sensibilisierungsvorgang bezeichnet. Auf die Frage, ob die Fluoreszenz zur Entfaltung der Wirkung auf Lebewesen notwendig ist, während ja bekanntlich auch nicht fluoreszierende Körper die photographische Platte sensibilisieren, gibt vorliegende Untersuchung Antwort. Es sind derzeit nur solche photodynamisch auf Lebewesen wirkende Stoffe bekannt, welche auch fluoreszieren; Eiweißlösungen werden in fluoreszierenden Medien je nach der Stärke der Fluoreszenz beeinflusst. Trotzdem aber ist ein innerer Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und photobiologischer Sensibilisierung noch nicht erwiesen; dieser Beweis kann nur dann als erbracht gelten, wenn bei fluoreszierenden Stoffen die Fluoreszenz zum Aufhören gebracht beziehungsweise bei nicht fluoreszierenden die Fluoreszenz angeregt werden kann, ohne daß eine Änderung in der Sensibilisierungsfähigkeit zutage träte. Nach langen Vorversuchen wurde folgendes Verfahren ausgearbeitet, das sich auf die Eigenschaft des Auramins stützt, in Wasser gar nicht, in Gelatine dagegen (feste Lösung) prächtig grün zu fluoreszieren; wenn nun ein sensibilisierbarer Stoff der wässerigen und der Gelatinelösung zugesetzt wird, so müßte, wenn ein Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und Sensibilisierung besteht, die letztere

erst mit Beginn der ersteren in Erscheinung treten. Als zu sensibilisierender Stoff wurde arsenige Säure verwendet, und zwar wurden 70% Gelatineplatten gegossen, welche arsenige Säure mit oder ohne Auramin beziehungsweise mit oder ohne Eosin enthielten. Ein Teil wurde im Dunkeln, ein anderer Teil in diffusem Tageslichte gelassen, die Versuchsdauer betrug 4 Wochen. Behufs Feststellungen, wieviel unveränderte arsenige Säure zurückgeblieben war, wurde der Inhalt der Gelatineschalen mit 3000 cm³ Wasser in der Wärme gelöst, 5 cm³ verdünnte Salzsäure und 3 l Alkohol zugesetzt, dann sorgfältigst neutralisiert, filtriert und mit n/10 Jodlösung titriert. Es zeigte sich, daß im Dunkeln überhaupt keine Oxydation auftritt; im Lichte sensibilisiert Eosin wässrige und Gelatinelösungen, besonders stark aber Auramin in Gelatinelösung. Mit dem Auftreten der Fluoreszenz geht demnach Hand in Hand die Fähigkeit zu sensibilisieren.

S. Lieben (Prag).

N. Ishizaka. *Über die hämolytische Wirkung von Terpenen.* 4. Mitt.: *Über den Zusammenhang zwischen chemischer Konstitution und Wirkung.* (A. d. pharm. Institut zu Göttingen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 3/4, S. 194.)

Durch Vergleich der Oberflächenspannung von Lösungen bekannten und unbekanntes Gehaltes mit Hilfe der stalagmometrischen Methode ließ sich für eine Anzahl von Terpenalkoholen und -ketonen die Löslichkeit gut bestimmen und gleichzeitig manche Beziehung zwischen Wasserlöslichkeit, Kapillaraktivität und chemischer Konstitution auffinden. Der Grad der hämolytischen Wirkung von Terpendervivaten erwies sich als abhängig von rein physikalischen Eigenschaften, z. B. der Kapillaraktivität, außerdem aber auch von chemischen Eigenschaften, z. B. der Alkohol- und Ketonnatur. Der Sättigungsgrad — für sich betrachtet — war jedoch ohne Einfluß. Innerhalb gewisser Grenzen zeigte sich die Regel gültig, daß mit abnehmendem Sättigungsgrad die Wasserlöslichkeit zu-, die Kapillaraktivität und die Wirksamkeit abnahm. Einige der geprüften Substanzen veränderten den Blutfarbstoff in Methämoglobin, und zwar ungesättigte Verbindungen mehr wie gesättigte.

L. Borchardt (Königsberg).

J. Hämäläinen. *Synthetische β -Glukoside der Terpenalkohole.* IV. (A. d. chem. Labor. d. Univ. Helsingfors.) (Biochem. Zeitschr., LXI, 1/2, S. 1.)

Durch Schütteln des betreffenden Alkohols in absolutem Äther mit β -Azetobromglukose und Silberkarbonat wurden die Azetylverbindungen der Glukoside dargestellt und durch ihre Verseifung das betreffende Glukosid gewonnen. Zur Erzielung befriedigender Ausbeuten muß ein Überschuß von Alkohol genommen werden. Bei Anwendung noch einiger anderer Kunstgriffe sind die Ausbeuten ziemlich gut. Aus den isomeren Methylzyklohexanolen wurden auf diese Weise hergestellt das 1:3-Methylzyklohexanol-Tetraazetyl-

Glukosid $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_5(\text{CO} \cdot \text{CH}_3)_1$ mit einem Schmelzpunkt von 153° ; das daraus gewonnene freie Glukosid $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5$ bildet in wasserfreiem Zustand farblose, sehr bitter schmeckende, zu Kugeln verwachsene Nadelchen vom Schmelzpunkt 162.5° (korr.). $[\alpha]^{18}_D = 29.84^\circ$. Das 1.2-Methylzyklohexanol-tetraazetyl-d-glykosid schmilzt bei 107.5° (korr.); das entsprechende freie Glukosid bei 148° (korr.) $[\alpha]^{18}_D = 27.80^\circ$. Das 1.4-Methylzyklohexanol-Tetraazetyl-d-glukosid schmilzt bei 145.5° (korr.); das entsprechende freie Glukosid bei 163.5° ; $[\alpha]^{18}_D = 38.42^\circ$.

Die Azetylverbindungen lösen sich leicht in Azeton, Methylalkohol, Benzol, Äther, Chloroform, Essigester, schwerer in kaltem Äthylalkohol, sehr schwer in Petroläther und kochendem Wasser, praktisch gar nicht in kaltem Wasser. Die freien Glukoside lösen sich sehr leicht in Wasser und Methylalkohol, leicht in Äthylalkohol und Azeton, schwer in kaltem Essigester, Äther, Chloroform und Benzol, fast gar nicht in Petroläther. Alle 3 Glukoside sind empfindlich gegen verdünnte Mineralsäuren und gegen Emulsion.

Pincussohn (Berlin).

Pflanzenphysiologie.

D. H. Wester. *Anleitung zur Darstellung phytochemischer Übungspräparate.* (Verlag von Julius Springer, Berlin, 1913, 129 S.)

Das Buch ist für den Studierenden zur Einführung in die praktische Phytochemie gedacht. Es gliedert sich in einen allgemeinen Teil, die Arbeitsmethode und in einen besonderen Teil, die Präparate. In dem ersten Teile, dessen Verständnis zahlreiche Figuren erleichtern, wird in dankenswerter Weise auch den neueren Anschauungen der physikalischen Chemie Rechnung getragen. Die Präparate hat Verf. immer zu bestimmten Gruppen zusammengefaßt (z. B. Alkohole, Kohlenhydrate, Glykoside, Harzbestandteile, Eiweißkörper, Enzyme). Sie vertreten möglichst viele Gruppen von Pflanzenstoffen und machen gleichzeitig die verschiedenen Isolierungsmethoden bekannt. Im ganzen sind 58 Präparate ausgewählt worden, die von einem einigermaßen geübten Praktikanten ohne großen Material-, Zeit- und Kostenaufwand dargestellt werden können. Die Darstellung ist überaus knapp und klar. Das kleine Werk kann daher den angehenden Chemikern, Pharmazeuten, Technologen und Lehrern angelegentlichst empfohlen werden.

O. Damm (Berlin).

Kolkwitz. *Pflanzenphysiologie. Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen, ausschließlich Bakteriologie, Hydrobiologie mit Planktonkunde.* (Verlag von G. Fischer, Jena, 1914.)

Das reich mit Abbildungen ausgestattete Buch bringt die Beschreibung einer großen Zahl einfach und schnell ausführbarer

pflanzenphysiologischer Versuche und Beobachtungen, welche sich auf die verschiedensten Gebiete der Systematik erstrecken. Auch die Systematik der Pflanzen als solche ist besonders bei den Kryptogamen ganz eingehend mitbehandelt. Zweck des aus Vorlesungen und langjährigen praktischen Kursen hervorgegangenen Buches ist die Anregung zur Forschungsarbeit an methodisch einfach bearbeitbaren und leicht zugänglichen pflanzlichen Objekten und die Einbürgerung solcher Versuche in den Schulunterricht. Diesem Ziel dürfte die Auswahl des behandelten Materials und die Art der Beschreibung und Illustrierung auch in bester Weise dienen.

H. Piper (Berlin).

G. Schuster. *Über den Einfluß der Sauerstoffpressung auf die Protoplasmaströmung.* (Inaug.-Dissert., Leipzig, 1913, 41 S.)

Die Plasmaströmung der aeroben Organismen kommt bei Abwesenheit des freien Sauerstoffes in kürzerer oder längerer Zeit zum Stillstand. Um diesen Zweck zu erreichen, genügt auch bereits eine weitgehende Herabsetzung der Sauerstoffpressung.

Das scheint jedoch nicht zu gelten für die Plasmabewegung der Pilze, die hauptsächlich eine Folge der Transpiration darstellt.

Durch das Entziehen des Sauerstoffes wird in vielen Fällen eine transitorische Beschleunigung der Protoplasmaströmung ausgelöst.

Die dauernde Wiederkehr der Strömung ist von einem bestimmten Sauerstoffdruck abhängig. Dabei verhalten sich die einzelnen Objekte spezifisch verschieden.

Eine auffällige Akkommodation der Plasmaströmung an die niedere Sauerstoffpressung findet nicht statt. Ebenso wenig ließ sich eine Beeinflussung der Strömung durch die Tageszeit bei Ausschluß von Sauerstoff konstatieren. Damit sind die Folgerungen Lopriores über eine Speicherung des Sauerstoffes während der Tageszeit hinfällig.

Die Strömung von *Elodea densa* und *Vallisneria spiralis* kann selbst im Lichte durch einen schnellen Wasserstoffstrom sistiert werden. Es ist das dadurch bedingt, daß durch den Wasserstoffstrom die durch die intramolekulare Atmung gebildete Kohlensäure beziehungsweise der daraus erzeugte Sauerstoff so reichlich fortgeführt werden, daß eine hinreichende Atmungstätigkeit fehlt.

Die Kohlensäure wirkt im allgemeinen hemmend auf die Plasmaströmung ein. Eine gewisse Akkommodation der Strömung an Gemische von Kohlensäure und Sauerstoff findet statt. Sie geht indessen nicht so weit, daß die Strömung in reiner Kohlensäure weiter dauert.

O. Damm (Berlin).

E. Kratzmann. *Seltene Pflanzeninhaltsstoffe.* (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, LXIV, 3/4, S. 67.)

Unter diesen versteht Verf.: 1. Körper, die nur in wenigen Pflanzen vorkommen, 2. Körper, die zwar in Spuren allgemein ver-

breitet sein können, aber nur in bestimmten Pflanzen in auffallender Menge vorkommen, 3. Stoffe, die ebenfalls weit verbreitet sein können, die aber nur in einigen Pflanzen in geformten Einschlüssen vorkommen.

- Die Funktion des *Li* und *J* in der Pflanze ist unbekannt; beide Elemente zeichnen sich durch spezifisches Wahlvermögen aus. As ist im Gegensatze zur Ansicht von Ladin und Astruc kein normaler Zellbestandteil aller Pflanzen. — Bezüglich des *Al*: In ernährungsphysiologischen Experimenten erweist es sich als Gift. Es hat aber auch die Eigenschaft, stärkereiche Zellen zu entstärken. Entgegen der Ansicht Fluris zeigt Verf., daß dies auf einer Förderung der diastatischen und einer Hemmung der kondensierenden Fermente beruht. Dies zeigt eine Variation des Böhmerschen Versuches: Stärkefreie Blätter von *Syringa* (Flieder) wurden auf 20%ige Rohrzuckerlösung, andere auf eine gleiche + 1% *Al*-Sulfat gelegt und dunkel gestellt.

Folgende allgemeine Forderungen werden abgeleitet: Die entbehrlichen Aschenbestandteile, zu denen die seltenen Inhaltstoffe gehören, sind fast nie an systematische Gruppen gebunden; das spezifische Wahlvermögen der Pflanzen ist durchaus artindividuell, richtet sich fast nie nach der natürlichen Verwandtschaft. Die Funktion der selteneren Inhaltstoffe kann bestehen:

a) Im Ersatze eines notwendigen unter dem Minimum vorhandenen Nährelements (im Tabak wird *K* durch *Li* ersetzt);

b) in einer Reizwirkung;

c) in anderen uns unbekanntem Einwirkungen, z. B. in einer Förderung der betreffenden Pflanzen in der Konkurrenz mit anderen Gewächsen. Doch versagen dabei die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden.

d) Vielleicht nehmen gewisse Pflanzen manche Stoffe ohne besondere Notwendigkeit auf, nur weil sie eben zur Verfügung stehen und ungiftig sind.

Matouschek (Wien).

E. Küster. *Über die Schichtung der Stärkekörner.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, S. 339.)

A. Meyer fand, daß bei Stärkekörnern von *Pellionia* die Zahl der Schichten der Anzahl der Tage und Nächte, die zu ihrer Bildung nötig sind, entspricht. Am Tage entsteht eine dicke, in der Nacht eine dünnere Schichte. Leitgeb und andere bemerkten dies nicht. Eigene Versuche des Verf. zeigten bei der Aufzucht der Kartoffel im Dunklen, daß eine Beziehung zwischen dem Alter des Kornes und der Zahl der Schichten nicht besteht; diese ist oft größer als die Zahl der Tage und Nächte, die zur Bildung nötig waren. Dies scheint dafür zu sprechen, daß bei der Kartoffel ein innerer Rhythmus obwaltet, wie es Verf. bei kolloidalen Medien nachwies. Es entstehen ähnliche Strukturen also einmal durch den regelmäßigen Wechsel von Nacht und Tag, das andere Mal aus inneren Ursachen.

Matouschek (Wien).

M. Samec. *Studien über Pflanzenkolloide. IV. Die Verschiebung des Phosphorgehaltes bei den Zustandsänderungen und dem diastatischen Abbau der Stärke.* (Kolloidchem. Beih., VI, 1, S. 23.)

Verf. hatte bisher nur auf Grund physikochemischer Messungen angenommen, daß die (schon früher häufig im Stärkekorn nachgewiesenen) Phosphate nicht adsorbiert sein können, sondern als Kohlehydrat-Phosphorsäureester in chemischer Bindung vorhanden sein müßten. Dies wird nun auch analytisch bestätigt. So läßt sich durch Vorquellen mit Kalihydrat der phosphorhaltige Anteil von dem phosphorfreien trennen. Der erstere entspricht dem von L. Maquenne und E. Roux angenommenen Amylopektin. Es ist der Träger der meisten kolloiden Eigenschaften der Stärke.

Diastatischer Abbau der Stärke führt zu phosphorhaltigen Dextrinen, welche alle Eigenschaften elektronegativer Kolloide aufweisen. Beim Kochen mit Wasser werden dieselben unter Abgabe von Phosphorsäure aufgespalten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Fosse. *Présence simultanée de l'urée et de l'uréase dans le même végétal.* (Compt. rend., CLVIII, 19, p. 1374.)

Der Verf. äußert sein Erstaunen über das von ihm festgestellte gleichzeitige Vorkommen von Harnstoff und Urease in *Aspergillus niger*, in Getreideschöblingen und in den Samen von Bohne und Klee. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg. *Bemerkungen über das Phytin.* (Biochem. Zeitschr., LXI, 1/2, S. 187.)

Zu Angaben in der Literatur bemerkt Verf., daß er über die prozentische Zusammensetzung der Phytinsalze keinerlei Angaben gemacht, sondern sich lediglich auf die Analysen Posternaks bezogen hat. Die Substanz ist als ein Inositphosphorsäureester zu deuten. Die nach den Posternakschen Analysen früher aufgestellte Formel ist schon damals nicht als einzig mögliche bezeichnet worden. Verf. hat damals angegeben, daß auch ähnliche in Betracht zu ziehen sind, falls die Verbindung nicht überhaupt wasserärmer ist.

Pincussohn (Berlin).

M. A. Jegorow. *Zur Kenntnis der Eigenschaften des Phytins. II.* (A. d. landw. Institut in Petrowskoje-Rasumowskoje, Moskau.) (Biochem. Zeitschr., LXI, 1/2, S. 41.)

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Phosphorsäure und Inosit beim Erwärmen ohne Sauerstoffzutritt eine gewisse organische Verbindung geben. Im Gegensatz zu den Behauptungen von Contardi und Carré ist diese Synthese keine vollständige.

Die Synthese der organischen P-Verbindung und ihr Zerfall geht bei ziemlich niedriger Temperatur, z. B. auf dem kochenden Wasserbad vor sich. Die an der Synthese nicht beteiligte Phosphorsäure kann mit Äther leicht entfernt werden. Der nach dem Aus-

waschen erhaltene Körper enthielt 22.6% organisch gebundenen Phosphor.

Bei langem Stehen des Phytins mit Wasser unter aseptischen Bedingungen spaltet sich P_2O_5 ab.

Durch saure Molybdänlösung wird ebenfalls P_2O_5 aus dem Phytin abgespalten. In den Molybdänniederschlag geht augenscheinlich auch eine kleine Menge des organischen Phosphorkomplexes hinein.

Pincussohn (Berlin).

M. Wheldale and H. L. Bassett. *The flower pigments of Antirrhinum majus. III. The red and magenta pigments.* (Labor. of the J. Innes Horticultural Inst., Merton, Surrey, and the Balfour Labor., Cambridge.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 204.)

Von gelben Pigmenten spielen nur zwei in den Blüten von Antirrhinum eine Rolle bezüglich Menge und Vererbbarkeit. Beide sind Flavone. Dasjenige der Elfenbeinvarietät ist Apigenin: $C_{15}H_{10}O_5$. In der gelben Varietät ist neben dem Apigenin noch Luteolin: $C_{15}H_{10}O_6$ vorhanden.

In den übrigen Varietäten kombinieren sich zwei Anthozyane mit diesen Flavonen: Ein rotes von der Formel $C_{24}H_{27}O_{15}$ und ein magentarotes $C_{30}H_{36}O_{20}$. So entsteht z. B. ein Bronzeton durch Mischung von Luteolin und rotem Anthozyan, ein Karminrot aus Luteolin und dem magentafarbenen Anthozyan.

Sollten die Anthozyane aus den Flavonen hervorgehen, so müßte — wegen des höheren Sauerstoffgehalts der ersteren — der Prozeß zum Teil in einer Oxydation bestehen. Wegen ihres höheren Molekulargewichts müßten sich außerdem entweder zwei Flavonmoleküle zu einem zusammenlegen, oder sie müßten sich mit Phenol- oder ähnlichen Molekülen kombinieren.

R. E. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Rosé. *Étude des échanges gazeux et de la variation des sucres et glucosides au cours de la formation des pigments anthocyaniques dans les fleurs de Coboea scandens.* (Compt. rend., CLVIII, 13, p. 955.)

Auf Grund von Versuchen an Coboea scandens werden die von Combes (1909) gemachten Angaben über die Beziehungen zwischen dem Kohlehydratgehalte und der Anthozyanproduktion der Blütenblätter bestätigt und folgendermaßen weiter detailliert:

Vor der Bildung des Anthozyans findet man eine Zuckeranhäufung in den Blättern. Während der Bildung des Pigments vermindert sich dieser wieder.

Werden die Blätter während der Zeit der Anthozyanbildung belichtet, so wird ziemlich viel Sauerstoff fixiert.

Die Entstehung dieses Pigmentes von Glukosidnatur aus präexistierenden Glukosiden ist nicht wahrscheinlich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. M. Porodko. *Vergleichende Untersuchungen über die Tropismen.*
 VII. *Der relative chemotrope Wirkungswert von Schwermetallsalzen für Keimwurzeln von Lupinus albus.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXII, 4, S. 271.)

Die 16 angewandten Salze sind unfähig, die positive Krümmungsreaktion zu induzieren, wohl aber die negative. Die krümmende Wirkung dieser Salze ist bedeutend stärker als die der Alkali- und sogar Erdalkalisalze. Die Wertigkeit der Kationen ist auf die krümmende Wirkung des Salzes ohne Einfluß. Bei den negativ chemotropen Reizungen handelt es sich um Fällung der hydrophilen Kolloide, zu denen ja die Eiweißstoffe und lezithinähnlichen Lipide gehören. Man erhält nach den Versuchen des Verf. die folgende Kationenreihe, die nach steigender negativ chemotroper Wirksamkeit geordnet ist: Cs, Rb, K, Li, Na, Ca, Ba, Ni, Sr, Mn, Fe..., Mg, Cd, Fe..., Co, Cu, Zn, Th, Ag, Al, Pb, Hg, UO₂. Diese Folge stimmt im allgemeinen mit der überein, die für die elektrolytischen Lösungsdrucke der betreffenden Metallionen festgestellt ist. Matouschek (Wien).

Th. M. Porodko. *Vergleichende Untersuchungen über die Tropismen.*
 VIII. *Bedingungen der chemotropen Krümmungsreaktion bei den Pflanzenwurzeln.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXII, 4, S. 275.)

Eigene Versuche des Verf. an Lupinus-Wurzeln ergaben folgende Resultate:

1. Die positive chemotrope Empfindlichkeit der Wurzeln ist ganz vorwiegend am ersten Millimeter der Spitze lokalisiert. Von da aus nimmt die Empfindlichkeit basalwärts rasch ab, so daß sie am zweiten Millimeter erst am Klinostaten und im bedeutend abgeschwächten Grade, am dritten Millimeter aber überhaupt nicht zu konstatieren ist.

2. Die negative chemotrope Empfindlichkeit der Wurzeln hat am ersten Millimeter der Spitze ihr Maximum, ist am zweiten Millimeter der Spitze schon bedeutend abgeschwächt, sie fehlt aber den weiteren basalwärts gelegenen Zonen völlig.

3. Das Energiemengesetz gilt auch für den positiven Chemotropismus der Pflanzenwurzeln. Matouschek (Wien).

K. Falk. *Beobachtungen über die Alfvarvegetation der Insel Oeland, namentlich über den osmotischen Druck der Alfvarpflanzen.* (Svensk. bot. Tidskr., VII, S. 337.)

In dem genannten Gebiete, aber auch in Västergötland und Gottland kommt Alfvarvegetation vor, d. h. eine nicht geschlossene, steppenähnliche, sehr niedrige Pflanzendecke. Der Boden ist Kalk aus dem Untersilur, von dünner Erde bedeckt. Klimatische Faktoren bewirken einen xerophytischen Charakter, die Temperaturdifferenzen im Boden sind sehr große. Die Alfvarpflanzen zeigen einen höheren osmotischen Druck als Arten, die unter normalen Verhältnissen leben. Die Fähigkeit der Arten, ihren osmotischen Druck zu re-

gulieren, ist eine relativ geringe. Die Bestimmungen dieses Druckes wurden mittels der plasmolytischen Methode an der Blattepidermis ausgeführt. Matoušek (Wien).

Physikalische Chemie.

O. Lehmann. *Flüssige Kristalle und Biologie.* (Physik. Institut d. Techn. Hochschule zu Karlsruhe.) (Biochem. Zeitschr., LXIII, 1, S. 74.)

Die Stoffe, aus welchen Organismen aufgebaut sind, pflegt man für Kolloide zu halten oder für schaumartige Mischungen zweier Flüssigkeiten. In solchen Mischungen ist keine Richtung vor der anderen ausgezeichnet. Deshalb sind die Formen der Organismen und ihre Regeneration nach Verletzungen schwer erklärlich, ebenso bestimmt gerichtete Kraftwirkungen darin. Alles dies wird verständlicher, wenn man annimmt, daß die Masse, wenn auch nur lokal und vorübergehend, z. B. infolge eines Reizes anisotrope Struktur annimmt. Die schon öfter erwähnten flüssigen Kristalle erscheinen hier als Helfer in der Not.

Bemerkenswert sind die Ausführungen des Verf. über den Unterschied der „künstlichen Zellen“ von M. Traube (1866) und der Myelinformen. In ersteren entwickelt sich durch Osmose ein Turgor, der die Membran sprengt. Sie vergrößert sich durch stete Verteilung der Sprünge. Bei den Myelinformen kann dagegen der Druck im Innern sogar geringer sein als außen. Die Dehnung der äußeren Schicht erfolgt durch Quellung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Küster. *Über rhythmische Kristallisation. Beiträge zur Kenntnis der Liesegangschen Ringe und verwandter Phänomene. III.* (Bot. Institut Bonn.) (Zeitschr. f. Kolloidchem., XIV, 6, S. 307.)

Zur Entstehung rhythmischer Strukturen sind chemische Umsetzungen nicht notwendig. Auch beim Auskristallisieren vieler Salze können sie auftreten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis und A. Kramsztyk. *Die Wasserstoffionenkonzentration der Gewebesäfte.* (Biochem. Zeitschr., LXII, 3/4, S. 180.)

Da bekannt ist, daß die Wasserstoffionenkonzentration der durch Puffer fixierten Flüssigkeiten durch Verdünnung mit reinem Wasser (fast) nicht verändert wird, kann man diejenigen der Gewebe mit Wasser extrahieren und daran die elektromotorischen Bestimmungen vornehmen. Dabei erwies sich die landläufige Ansicht als falsch, daß sie gleich derjenigen des Blutes sei. Vielmehr haben die Extrakte aus Leber, Niere, Herz, Pankreas von Hund, Katze, Meerschweinchen, Kaninchen, Maus, Ratte fast übereinstimmend eine Wasserstoffionenkonzentration von 2 bis $4 \cdot 10^{-7}$. Die Reaktion

ist also nicht alkalisch, sondern neutral oder sogar etwas sauer. Nur der quergestreifte Muskel gibt den noch saureren Wert von $5 \cdot 10^{-7}$.

Teilweise ist dies allerdings durch postmortale Säuerung bedingt. Man kann diese aber durch sofortige Inaktivierung der säurebildenden Fermente durch Kochen des Gewebes (fast) verhindern. Der wahrscheinlichste physiologische Wert während des Lebens ergibt sich dann als $1 \cdot 5 \cdot 10^{-7}$.

Die konstante Höhe der postmortalen Säuerung ist wahrscheinlich bedingt durch eine automatische Hemmung der Fermentwirkung, sobald eine gewisse Säuremenge produziert ist.

Wie sollte das Blut seine „saugende“ Wirkung auf die im Stoffwechsel stetig produzierten Säuren des Gewebes ausüben, wenn nicht ein Säuregefälle in der Richtung vom Gewebe zum Blut bestände?

Es ist wahrscheinlich, daß beim azidotischen Diabetes die im Blute vermißte Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration über den normalen Wert in den Geweben zu suchen ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Pauli und M. Hirschfeld. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XVIII. Die Proteinsalze verschiedener Säuren.* (Biochem. Zeitschr., LXII, 3/4, S. 245.)

In den gleichen Konzentrationen einer schwächeren Säure wird weniger an Eiweiß gebunden als in einer stärkeren. Die Bindung von Schwefelsäure bleibt nur um ein geringes hinter der von Salzsäure zurück, während der aus Essigsäure weggebundene Anteil ungefähr ein Drittel davon beträgt.

Wenn die Zähigkeit und die optische Drehung des Albumins mit Schwefelsäure tief unter derjenigen des Albuminchlorids liegt und darin von der viel schwächeren Oxal- und Monochloressigsäure übertroffen wird, so hängt dieses noch unaufgeklärte Verhalten, wie die elektrometrischen Messungen zeigen, jedenfalls nicht mit einer verringerten Bindung von Schwefelsäure durch das Albumin zusammen.

Vergleichsversuche über die Wirksamkeit verschiedener Säuren auf Albumin und Glutin ergaben, daß letzteres etwas weniger Säure zu binden vermag als die gleiche Menge Albumin.

Die von mehreren Autoren noch angezweifelte hydrolytische Dissoziation der Albuminsalze wird auch in dieser Untersuchung wieder bestätigt. D. h. die Salze von Proteinen mit Säuren ionisieren im allgemeinen typisch unter Dissoziation des Säureanions und unterliegen einer, bei Berücksichtigung des mehrwertigen basischen Charakters des Eiweißes, durchaus normalen hydrolytischen Dissoziation.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. H. Fischer und A. Sykes. *Über den Einfluß einiger Nichtelektrolyte auf die Quellung von Protein.* (Joseph Eichberg-Labor. f. Physiol. d. Univ. Cincinnati.) (Zeitschr. f. Kolloidchem., XIV, 5, S. 215.)

Die Nichtelektrolyte sind von nicht so untergeordneter Bedeutung auf die Quellung der Proteine, wie dies einige Anhänger

der osmotischen Theorie der Wasserbindung aus früheren Abhandlungen der Verf. glaubten herauslesen zu können. Einige vermehren, andere vermindern sie. Von den letzteren, und zwar in ihren Wirkungen auf Gelatine und Fibrin ist hier die Rede.

Die Gelatinequellung wird vermindert durch Gegenwart von Saccharose, Lävulose, Dextrose, Methylalkohol, Propylalkohol, Propylenglykol und Azeton. Saccharose wirkt stärker als Lävulose und Dextrose.

Bei Fibrin sind die Verhältnisse sehr ähnlich. Die Zuckerarten wirken stärker als die Alkohole und das Azeton.

„Es ist eine alte und wohlbegründete Tatsache, daß die Alkohole, Azeton und andere lipoidlösliche Körper auf Pflanzenzellen, Muskeln, Gehirns substanz, auf das Auge usw. nicht in gleich hohem Grade schrumpfend einwirken, wie es verschiedene Zuckerarten in der gleichen Konzentration tun; und unter den letzteren ist die Saccharose von jeher als in dieser Hinsicht wirksamer befunden worden gegenüber Lävulose und Dextrose. Da nun doch niemand in Gelatineplatten oder Fibrinflocken irgend welche osmotische Strukturen, die den für Zellen gemeinhin postulierten Strukturen ähnelten, annehmen wird, sollte da nicht eine derartige einfach kolloidchemische Auffassung der Wasserabsorption durch das Protoplasma ausreichen, um an die Stelle der älteren sich selbst widerlegenden, komplizierten osmotischen Theorien treten zu können?“ — Auch die Bedeutung der Lipoidlöslichkeit scheint bisher überschätzt worden zu sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Ursprung. *Zur Demonstration der Flüssigkeitskohäsion.* (Ber. d. deutschen bot. Gesellsch., XXXI, S. 388, 1 Fig.)

Es wurde vom Verf. die Askenasy - Hulett'sche Methode zur Demonstration der Flüssigkeitskohäsion abgeändert. Eine Filterkerze ist mittels eines Gummischlauches mit einer 1·5 m langen Glaskapillare verbunden, die Verbindungsstelle mit Hg abgedichtet. Zur Füllung des Apparates mit luftfreiem Wasser wird zuerst siedender Alkohol, dann siedendes Wasser durch die Kerzenwandung mittels einer Wasserstrahlpumpe durchgesaugt; der Schlauch wird geschlossen und der Apparat im kalten Wasser schnell abgekühlt, damit keine Luft eindringe. Die Kerze wird durch ein Reagenzglas vor Verdunstung geschützt, die Kapillare mit dem unteren Ende in Hg getaucht. Nach Öffnen des Schlauchverschlusses steigt bei beginnender Verdunstung durch die Kerze das Quecksilber sofort bis 150 cm. Es zeigte sich, daß bei zunehmendem Gehalte an Luft sowie auch bei ruhenden und auch bei bewegten Flüssigkeitssäulen die Kohäsion stark sinkt. Wurde mit Wasser eine Steighöhe des Hg von 150 cm erreicht, so lag das Maximum für Blutungssaft (*Carpinus Betulus*, die Hainbuche) schon bei 62 cm.

Matouschek (Wien).

Fermente.

H. Euler und K. G. Dernby. *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme.* (Biochem. Labor. d. Hochschule Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 6, S. 408.)

Euler hatte eine bedeutende Steigerung der Inversionsfähigkeit der Hefe gefunden, wenn sie mit zuckerhaltigen Nährlösungen vorbehandelt worden war. Wahrscheinlich beruht dies auf einer Erhöhung des Invertasegehaltes.

Es zeigte sich, daß diese Vorbehandlung auch günstig wirkt auf die für die Entwicklung der Hefe so wichtigen proteolytischen Enzyme.

Allerdings könnte man die beobachtete Beschleunigung der enzymatischen Proteolyse eventuell auch so deuten, daß unter dem Einfluß der Vorbehandlung Eiweißkörper entstehen, welche leichter als die älteren, bereits in der Hefe vorhandenen gespalten werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Blagowestschenski. *Zur Frage der Reversibilität der Invertasewirkung.* (Pflanzenphysiol. Institut d. Univ. München.) (Biochem. Zeitschr., LXI, 5/6, S. 446.)

Es sind keine Anzeichen für eine enzymatische Synthese des Rohrzuckers vorhanden. Wollte man eine Saccharosesynthese in Lösungen von geringerer Konzentrationen als 50% suchen, so müßte man nach den Ergebnissen von Osaka sofort in Widerspruch mit dem zweiten Satz der Thermodynamik geraten. Es sind keine „Reversionen“ im Sinne von Kohl bei der Invertasewirkung auf die Saccharose zu verzeichnen.

Die Geschwindigkeitsänderung bei der Hydrolyse äußert sich durch die gewöhnliche Gleichung der monomolekularen Reaktionen. Eine Abnahme der konstanten Größe beim Reaktionsende wird wahrscheinlich durch Bindung der Invertase mit Hydrolysenprodukten verursacht.

Es ergibt sich die Möglichkeit der Maltase- (respektive Isomaltase-) Synthese bei der Einwirkung der Invertasepräparate auf die Invertzuckerlösungen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. St. Edie. *Action of pepsin and trypsin on one another.* (Prelim. Paper.) (Physiol. Dept., Aberdeen Univ.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 193.)

Die Untersuchungen über die gegenseitigen Beeinflussungen von Pepsin und Trypsin wurden angestellt, um die vielfachen Widersprüche in der Literatur aufzuklären.

Überschuß von Trypsin hindert die Proteinverdauung durch Pepsin in saurer Lösung. Das Pepsin wird dabei aber nicht durch das Trypsin zerstört. Teilweise wird diese Trypsinwirkung aufgehoben, wenn es vorher gekocht worden war. Wahrscheinlich lagert sich

Trypsin in saurer Lösung an das Proteinmolekül und verhindert damit die Pepsinanlagerung.

Überschuß von Pepsin hindert die Proteinverdauung durch Trypsin in alkalischer Lösung. Die Wirkung ist etwas schwächer als die vorige. Vorheriges Kochen vermindert sie sehr erheblich. Die Deutung ist eine analoge.

In beiden Fällen steigt die hemmende Wirkung mit der Erhöhung der Menge des Enzyms, welches selber nicht verdauend wirkt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Blanchet. *Sur l'activité de la lipodiastase des graines de ricin, à basse température.* (Compt. rend., CLVIII, 12, p. 895.)

Auch bei Temperaturen von -5° vermag die im Zytoplasma des Rizinussamens enthaltene Lipodiastase in 48 Stunden noch 30% des Öls zu verseifen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Csépai. *Beiträge zur diagnostischen Verwertbarkeit des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens.* (Wiener klin. Wochenschr., XXVII, S. 804.)

Verf. ist der Ansicht, daß das Abderhaldensche Dialysierverfahren noch manche Fehler hat, deren Vermeidung bisher nicht vollkommen gelungen ist. Die widersprechenden Resultate der Literatur sind hauptsächlich auf die technischen Fehler der Reaktion zu beziehen. Die Reaktion kann man weder bei der Diagnostik der Schwangerschaft noch bei den innersekretorischen Krankheiten als eine absolut spezifische auffassen, doch ist die Hoffnung vorhanden, daß sie mit der Beseitigung der Fehlerquellen (Hülsen!) in der Zukunft, hauptsächlich bei der Diagnostik innersekretorischer Krankheiten, einen hohen diagnostischen Wert erreichen wird.

H. Stark (Wien).

N. O. Sieber-Schoumoff. *Le peroxyde d'hydrogène et les ferments.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 117.)

Wasserstoffsperoxyd besitzt nicht nur einen aktivierenden, sondern auch einen hemmenden Einfluß auf die Tätigkeit des Darmsaftes, was sowohl bei der Verdauung als auch bei der Gerinnung von Kasein zum Ausdruck kommt.

J. Matula (Wien).

P. Waentig und O. Steche. *Über die fermentative Hydroperoxydzersetzung.* (Zugleich Bemerkungen zu der Arbeit von L. Michaelis und H. Pechstein: „Untersuchungen über die Katalase der Leber.“) (Labor. f. angew. Chem., Univ. Leipzig.) (Biochem. Zeitschr., LX, 5/6, S. 463.)

Die „Schüttelwirkung“ ist bei den verschiedenen Fermenten eine sehr verschieden starke. Wenn Michaelis und Pechstein dieselbe an ihren Katalasepräparaten nicht fanden, so wäre es sehr gut denkbar, daß sie zufällig auf ein Ferment gestoßen wären, welches nur in sehr geringem Grade dafür empfindlich war.

Auch andere Gründe zwingen die Verf. an der von ihnen entwickelten Auffassung der Katalasewirkung als einer Adsorptionskatalyse festzuhalten.

Michaelis und Pechstein gehen wohl zu weit, wenn sie die Gesetze der nur für homogene Systeme gültigen chemischen Gleichgewichtslehre auf Katalaselösungen anwenden, die sich in jeder Beziehung (Temperaturkoeffizient der Reaktionsgeschwindigkeit, Dialyse, Analogien mit dem suspensoiden Platinsol, Neutralsalzwirkung, ultramikroskopisches Bild) wie ein echtes Kolloid verhalten. Da die Verf. vorläufig mit dem Begriff einer Dissoziationskonstanten eines Kolloids, wie es die Katalase ist, keine bestimmte Vorstellung verknüpfen konnten, verzichteten sie selber auf die Aufstellung zahlenmäßiger Beziehungen des Verhaltens der Katalyse gegenüber Wasserstoffionen und Neutralsalzen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. E. Clausen. *On the behavior of emulsin in the presence of collo-dion.* (R. Spreckels Physiol. Labor., Univ. of California.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 413.)

Es scheinen Kapillarkräfte zu sein, welche die Wegnahme des Emulsins aus der Lösung durch Kollodiummembranen bedingen. Der Temperaturkoeffizient beträgt zwischen 25° und 45° etwa 1.17 für ein 10°-Intervall. Die von Porter (1911) an anderen Enzymen beobachtete Verwandlung in eine hemmende Substanz beim Kontakt mit Kollodium konnte hier nicht festgestellt werden. Die Membran verliert bei wiederholtem Gebrauche an Wirksamkeit. Durch Auslaugen und auch durch Auflösen der Membran in Ätheralkohol kann ein Teil des absorbiert gewesenen Enzyms wieder freigemacht werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Giaja. *Sur l'action de quelques ferments sur les hydrates de carbone de la levure.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 20, p. 2.)

Die Glykogenreaktion von gekochter Bierhefe verschwindet am schnellsten bei Behandlung derselben mit dem Verdauungssaft von *Helix pomatica*; bei Einwirken von Maltin und Pankreassaft von Hunden erst in 3 bis 8 Tagen. Von Glykogen befreite Backhefe gibt bei Behandlung mit Maltin 4, mit Verdauungssaft von *Helix* 20% reduzierenden Zucker; bei Hydrolyse mit 10% Salzsäure aber 33%.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

M. Rubner. *Die Ernährungsphysiologie der Hefezelle bei alkoholischer Gärung.* (Verlag von Veit & Comp., IV, 396 S., 40 Fig.)

Die gesamten Lebenserscheinungen der Hefezelle hat Verf. in eine quantitative meßbare Form gebracht und dabei Probleme der allgemeinen Physiologie und Biologie angeschnitten, so daß das Werk die größte Beachtung verdient. Zu den eigenen Untersuchungen arbeitete Verf. ein mikrokalorimetrisches Verfahren aus. Es läßt sich keine andere Wärmequelle nachweisen als diejenige, welche

aus der Gärung des Zuckers fließt. Die Zuckerzerlegung erfolgt nicht allein durch die Zymase, sondern auch eine Zellwirkung liegt vor. Die Wärmeproduktion aller Zellen ist bei verschiedener Konzentration innerhalb weiter Grenzen die gleiche. Je stürmischer die Gärung verläuft, um so größer ist der N-Verlust der Zelle. Auch nach Verlust der Wachstumsfähigkeit behält die Hefezelle ihre wesentlichen Gäreigenschaften und verliert dabei N. Der vitale normale Verbrauch der wachsenden Zelle erweist sich wie bei der nicht wachsenden Hefe direkt proportional der Zellenmasse. Die Hefe übertrifft bezüglich des Verhältnisses zwischen Kraft und Stoffwechsel die Säugetiere um ein Mehrfaches, wenn man auf die gleiche Dichte des Protoplasmas umrechnet. Die Zellwand hat eine aktive Beteiligung bei der Regulation des Zuckereintrittes. Zwischen der maximalen Resorptionsleitung der Hefezelle und der tierischen Zelle besteht kein durchgreifender Unterschied. Das Aufspeicherungsvermögen für N ist eine Funktion der Zelle und nicht eine solche der Konzentration der als Nährflüssigkeit dienenden Peptonlösung. Das aufgenommene und abgelagerte N wird ebensowenig wie das Plasma selbst zur Deckung des N-Bedarfes der Zelle herangezogen. Nicht wachstumfähige Hefe stirbt selbst bei Versorgung mit Eiweiß oder zuckerhaltigem Nährmaterial bald ab. Die Auswahl der für die Zelle gebotenen N-haltigen Stoffe ist elektiv.

Matouschek (Wien).

C. Neuberg und **P. Rosenthal**. *Über zuckerfreie Hefegärungen. XIV. Fortgesetzte Untersuchungen über die Karboxylase.* (A. d. chem. Abt. d. tierphysiol. Institut d. kgl. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXI, 1/2, S. 171.)

Zunächst ergab sich, daß Brenztraubensäure unter Bedingungen (Chloroformversuch) vergoren wurde, unter denen Milchzucker nicht gespalten wurde.

Während die Wirkung des Mazerationssaftes auf Traubenzucker nach 3 bis 4 Tagen als erloschen betrachtet werden kann, zeigte sich, daß die Karboxylase sich unter günstigen Bedingungen bis zu 14 Tagen halten kann; sie darf also im Vergleich zur Zymase als ein recht beständiges Ferment gelten.

Nach Buchner läßt sich aus Hefepreßsaft durch Fällung mit Alkohol und Äther oder durch Azeton ein Niederschlag erzeugen, welcher die Zymase einschließt und auch nach dem Trocknen und Wiederauflösen in Wasser Zucker zur Vergärung bringt. Es gelingt leicht, auch die Karboxylase aus dem Mazerationssaft in Form eines Dauerpräparates zu gewinnen. Auch an dieser Art von Fermentdauerpräparaten läßt sich der Nachweis für die große Beständigkeit der Karboxylase im Vergleich zur Zymase erbringen.

Die Vergärung der Brenztraubensäure mit obergärigen wie auch mit untergärigen Hefen verläuft mit deutlich positiver Wärmetönung; es gleicht also auch in dieser Beziehung die zuckerfreie der gewöhnlichen Gärung.

Die Karboxylase vergärt Oxalessigsäure und ihre Salze in analoger Weise wie Brenztraubensäure. Auch diese Oxalessigsäuregärung geht unter Bedingungen vor sich, wo Zucker der Spaltung widersteht.

In weiteren Versuchen wurde die Gärfähigkeit der Oxybrenztraubensäure festgestellt. Bei Vergärung von oxybrenztraubensaurem Kalzium wurde Glyoxalosazon nach Zusatz von essigsäurem Phenylhydrazin zu dem Reaktionsprodukt gewonnen. Hiermit ist gezeigt, daß die Karboxylase aus Karbonsäuren CO_2 herausreißen kann; die Reaktion geht nach folgender Formel vor sich: $\text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{CO} \cdot \text{COOH} = \text{CO}_2 + \text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{COH}$.
Pincussohn (Berlin).

C. Neuberg und J. Kerb. *Zuckerfreie Hefegärungen. XV. Über die Bildung von Propylalkohol bei der Vergärung von α -Ketobuttersäure.* (A. d. chem. Abt. d. tierphysiol. Instituts d. kgl. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXI, 1/2, p. 184.)

Wenn man 1%ige Ketobuttersäurelösung in einem Glasröhrchen vergären läßt und dann sofort das Gärgut nach Rimini prüft, so bekommt man eine ganz kräftige Aldehydreaktion. Schon nach kurzem Stehen tritt diese Reaktion entweder gar nicht mehr deutlich oder sehr abgeschwächt auf, was darauf hindeutet, daß der Propionaldehyd offenbar weit leichter durch Hefe verändert wird als der Azetaldehyd.

Bei Anstellung eines größeren Versuches ergab sich dann, daß Propylalkohol gebildet wird. Zur Charakterisierung eignet sich gut der Naphthylkarbaminsäureester, der aus Petroläther in feinen Nadeln vom Schmelzpunkt 76° kristallisiert.

Pincussohn (Berlin).

Pharmakologie und Toxikologie.

Fr. Czubalski. *Über die giftigen Eigenschaften der Organextrakte.* (A. d. Institut f. exper. Pharm. d. Univ. Lemberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 5, S. 347.)

Die aus Ochsen-, Kaninchen- oder Hundelungen durch Ausziehen mit physiologischer Kochsalzlösung gewonnenen Extrakte bewirken nach der intravenösen Injektion bei Kaninchen ganz verschiedene Symptome, abhängig davon, ob die Lunge vor der Extraktion nur grob zerteilt wurde oder ob die Zellen durch feine Verreibung zerstört wurden.

Die Auszüge der zerschnittenen Lungen (1 : 1; 10 cm^3 intravenös) töten Kaninchen unter Erscheinungen der Erstickung: die Pupillen werden maximal erweitert, es treten dyspnoische Krämpfe, Harn- und Kotentleerung auf; bei der Sektion finden sich in den Körpervenien zahlreiche Blutgerinnsel. Die giftige Substanz dieser Extrakte ist thermolabil, sie wird durch Passage durch ein Berkefeld-

filter abgeschwächt. Nach Annahme des Verf. ist sie eiweißartiger Natur, sicher ist sie nicht identisch mit Imidazoläthylamin, da dieses nach der Injektion keine Zunahme der Gerinnungsgeschwindigkeit des Blutes macht.

Auch in vitro erhöht der Extrakt zerschnittener Lungen die Gerinnungsgeschwindigkeit des Blutes.

Nicht letale Extraktinjektionen hinterließen einen Zustand von Immunität, in dem die Tiere auch durch hochwertige Extrakte nicht getötet werden konnten.

Aus zerriebenen Lungen ließ sich dagegen ein Extrakt gewinnen, der bei Hunden die typischen Symptome der „Vasodilatin“-vergiftung auslöste: starke und langanhaltende Senkung des Blutdruckes und Ungerinnbarkeit des Blutes traten auf. Daher schützte die Injektion dieser vasodilatinhaltigen Lungensextrakte vor den letalen Folgen der oben erwähnten Extrakte aus zerschnittenem Lungengewebe. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Moldovan und Fr. Weinfurter. *Narkose und Sauerstoffatmung.* (A. d. bakter. Labor. d. k. u. k. Militärsanitätskomitees in Wien.) (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 571.)

An Kaninchen und Meerschweinchen mit Chloroform angestellte Versuche ergaben eine Herabsetzung der Sauerstoffatmung im Zentralnervensystem während der Narkose. Als Gradmesser der Oxydations- beziehungsweise Reduktionskraft der Zellen dienten von Ehrlich angegebene Farbstoffe:

1. Oxydation beziehungsweise Reduktion von Alizarinblau S.
2. Die oxydative Synthese von α -Naphthol und Dimethylparaphenylendiamin zu Indophenolblau.
3. Die Reduktion von Methylenblau.

Die Verff. wollen ihre Resultate nicht in Verworn's Theorie, daß Narkose Erstickung ist, einreihen. Einen für die einzelnen Zellarten einheitlichen Wirkungsmechanismus der Narkotika halten sie überhaupt nicht für wahrscheinlich, auch nicht die alleinige Bedeutung von Zustandsänderungen der Lipoide nach Meyer-Overton. G. Stroomann (München).

M. Descarpentries et E. Duvillier. *De l'anesthésie générale par injection intraveineuse de vapeurs d'éther.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 128.)

Es wird eine Methode beschrieben, um mittels einer Art intravenöser Einführung von Ätherdämpfen Narkose herbeizuführen, was gewisse Vorteile haben soll. J. Matula (Wien).

K. Fromherz. *Phenylurethanderivate als Lokalanästhetika.* (Ein Beitrag zur Differenzierung der lokalanästhetischen Wirkungsarten und zur Frage der Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, S. 257.)

Fromherz hat seine Versuche mit einer großen Zahl von Phenylazetonderivaten angestellt, in denen die Äthylgruppe durch

Diäthylaminoäthyl ersetzt wurde. Geprüft wurde ihre anästhesierende Wirkung auf Nervenstämmen des Frosches und auf die Kornea und Haut desselben. Es handelt sich um 16 verschiedene Präparate; alle hatten die Eigentümlichkeit, daß der physiologische Charakter des Phenylurethans verwischt war und Alkaloideigenschaften aufgetreten waren, und zwar vom Typus des Kokains; ferner zeigte sich, daß die Wirkung auf den Nerven-(Ischiadikus-)stamm nicht der auf die Kornea und die Haut (Pfote) parallel ging. Man muß daher zwischen Haut- beziehungsweise Schleimhaut- und Leitungsanästhetizis unterscheiden. Für die gefundene Differenz möchte Frommherz das Vorhandensein der Markscheide im letzteren Falle verantwortlich machen. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. A. Loewy (Berlin).

W. Burridge. *Some effects of barium chloride.* (Prelim. communic.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XIX.)

Die durch Baryumchlorid im Ventrikel des Froschherzens hervorgebrachte tonische Kontraktion läßt sich an demselben Herzen oftmals wiederholen. Sie unterliegt bei derselben Konzentration des Baryumsalzes großen Schwankungen, während die durch Kaliumchlorid erzeugte Kontraktion konstant ist. Die durch Baryum bewirkte Kontraktion wird durch Kalziumsalze aufgehoben; ob ein solcher Antagonismus auch zwischen Baryum und Kalium besteht, ist zweifelhaft. Durch Behandlung mit Baryumsalzen wird der Aggregationszustand gewisser Herzkolloide geändert.

R. Thiele (Berlin).

J. Trebing. *Beitrag zur Eisenwirkung. Ein Versuch, die Unterschiede in der Wirkung der Eisenpräparate zu erklären.* (v. Bardeleben'sche Poliklinik f. Frauenleiden in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 10.)

Hinsichtlich der Resorption bestehen nur graduelle Unterschiede zwischen organischem und anorganischem Eisen.

Die Assimilationsfähigkeit ist bisher für organisches Eisen weder bewiesen noch widerlegt. Die künstlich hergestellte Eiweißverbindung Eisentropin wird sicher assimiliert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Jahn. *Über Jodosobenzoesäure.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, 1, S. 16.)

o-Jodosobenzoesäure hat einen Gehalt von rund 6% aktivem Sauerstoff und ist durch die große Leichtigkeit, mit der dieser Sauerstoff abgegeben wird, charakterisiert. Trotz der starken Oxydationswirkung der Jodosobenzoesäure wird das allerdings sehr resistente Toxin Abrin in vitro bei einem Zusatz von etwa 3% zur Lösung nicht zerstört; die agglutinierende Wirkung auf Blutkörperchen wird nicht abgeschwächt.

Bacterium coli wird dagegen schon durch schwache Konzentrationen von o-Jodosobenzoesäure (Grenzkonzentration bei 1 : 10000) im Wachstum gehemmt, während selbst 1%ige Jodbenzoesäure wirkungslos bleibt. Aber zur Abtötung der Kolkulturen sind viel höhere Konzentrationen von Jodosobenzoesäure nötig; 1stündige Einwirkung von der Lösung 1 : 500 erzeugte keine absolute oder relative Sterilisation der Kulturen.

Jodosobenzoesäure ist für den Frosch von erheblicher Toxizität. Mengen über 15 mg pro 100 g führen unter den Erscheinungen zunehmender genereller Lähmung zum Tod.

Am isolierten Froschherzen zeigt sich eine irreversible negativ-inotrope und schwächere negativ-chronotrope Wirkung der Jodbenzoesäure, die bei 0·01%iger Lösung eben nicht mehr zum Stillstand führt. Froschgastronemien werden durch 0·3%ige Jodosobenzoesäure nach vielen Stunden ohne anfängliche Steigerung der Erregbarkeit irreversibel gelähmt, dabei wird die Muskelsubstanz trüb, starr und brüchig.

Der motorische Nervenstamm wird durch die ätherunlösliche, daher in die Lipoidumhüllung des Nerven wohl nicht eindringende, Jodosoverbindung nicht vergiftet (0·03%), während die Äther lösliche Jodbenzoesäure eine umkehrbare Narkose macht.

Wird eine 1%ige Jodosolösung Kaninchen in die Vene infundiert, so wird häufig bald ein starker Tetanus beobachtet, der bei jeder Beschleunigung der Infusionsgeschwindigkeit leicht wiederholt ausgelöst werden kann. Später treten Zeichen zunehmender Schwäche auf, unter denen die Tiere bei Dosen, die 0·15 bis 0·2 g pro Kilogramm überschreiten, sterben. Im Harn der vergifteten Kaninchen ließ sich nie Jodosobenzoesäure nachweisen. Wahrscheinlich erfolgt die Ausscheidung als Jodbenzoesäure.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

H. Vignes. *Influence de la lécithine et de la cholestérine sur la toxicité des œufs et des ovaires.* (A. d. Labor. d. Dr. Salimbeni.) (Ann. de l'Institut Pasteur, XXVIII, 4, p. 437.)

Verf. hat an Kaninchen und Meerschweinchen Versuche angestellt und folgende Resultate erhalten:

Der den Tieren injizierte Extrakt aus Heringseiern und Schweinsovarien übt einen toxischen Einfluß aus, der sich in progressiver Gewichtsabnahme äußert, die bis zur Kachexie und zum Tode führen kann.

Wenn aber der injizierte Extrakt reines, im Handel käufliches Lecithin und Cholesterin enthielt, so setzten diese Lipoide die toxische Wirkung herab; teils blieben die Tiere am Leben, während die Kontrolltiere starben, die die Extrakte ohne Lipoidzusatz erhielten, teils war die Gewichtsabnahme geringer als bei den Kontrolltieren.

Bei Injektionen von natürlich, nicht künstlich lipoidhaltigem Extrakt aus Schweinsovarien bestand aber die Wirkung in einer Gewichtsabnahme des Meerschweinchens. Verf. gibt dafür folgende

Erklärung: Entweder seien im Ovarium außer Lecithin und Cholesterin noch toxische Lipide enthalten, oder man könne von den vom Ovarium stammenden Lipiden nicht alle toxischen Substanzen entfernen, so daß ein Teil von ihnen fixiert bleibt und weiter giftig wirkt.

H. Landau (Berlin).

H. H. Dale et A. J. Ewins. *Choline-esters and muscarine.* (Vorläufige Mitt.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXIV.)

„Pseudomuskarin“ ist ein Cholinester der salpetrigen Säure, nicht, wie bisher angenommen wurde, ein Aldehyd. Diese Substanz hat alle die physiologischen Eigenschaften des natürlichen Muskarins mit Ausnahme der konstriktorischen Wirkung auf die Brustdrüse; dagegen ruft es, im Gegensatz zu dem natürlichen Muskarin, ähnliche Effekte wie Nikotin und Kurare hervor. Diese Verschiedenheiten in der Wirkungsweise des natürlichen und des synthetischen Produktes erklären sich durch richtige chemische Einordnung des künstlichen Muskarins. Dagegen wird die Frage nach der chemischen Konstitution des natürlichen Muskarins wieder eine offene, da es ja höchstwahrscheinlich kein Aldehyd sein wird. Die Verf. nehmen an, daß es ebenfalls ein Cholinester oder ein Gemisch aus solchen Estern sei, was durch sein Verhalten sehr wahrscheinlich gemacht wird.

R. Thiele (Berlin).

H. H. Dale. *The occurrence in ergot and action of acetyl-choline.* (Prelim. communication.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. III.)

Azetylcholin und Ergotin zeigen dieselben depressorischen und inhibitorischen Wirkungen auf den Organismus. Durch A. J. Ewins wurde die chemische Identität dieser beiden Substanzen nachgewiesen. Azetylcholin in geringen intravenösen Dosen bringt eine durch Gefäßerweiterung bedingte Blutdrucksenkung hervor, ohne das Herz bemerkenswert zu beeinflussen. In größeren Dosen verursacht es eine ausgesprochene der Vaguswirkung vergleichbare Hemmung des Herzens gleichzeitig mit Speichelabsonderung, Kontraktion des Ösophagus, der Harnblase usw. Diese Wirkungen sind heftig, aber schnell vorübergehend. Der Einfluß auf die glatte Muskulatur ist verhältnismäßig gering. Subkutane Einspritzungen größerer Dosen rufen das Bild einer heftigen kraniospinalen Reizung hervor (Speichel- und Tränenfluß, Verlangsamung des Herzschlages usw.). Atropin in geringen Mengen erweist sich als Gegenmittel.

R. Thiele (Berlin).

I. Tzitovitch et A. Smirnow. *Sur la réaction protectrice chez le fourmis.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 122.)

Aus den physiologischen Wirkungen des Ameisengiftes beim Frosch wird gefolgert, daß dabei die Giftwirkung der Ameisensäure (namentlich am Nervensystem) die Hauptrolle spielt.

J. Matula (Wien).

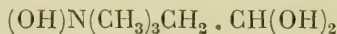
J. Gadamer. *Über die biologische Bedeutung und Entstehung der Alkaloide.* (Ber. d. deutschen pharm. Gesellsch., XXIV, S. 35.)

Die Entstehung der Alkaloide (besonders der Papaverazeen-Alkaloide) ist nach Verfs. Untersuchungen auf die Assimilations-tätigkeit selbst zurückzuführen, sowie es Trier für die Bildung des Cholins annahm. Damit stimmt überein, daß bei *Papaver orientale* (perennierend) zu Zeiten hoher Vegetationstätigkeit Thebain, bei relativer Ruhe aber das Isothebain entsteht. Diese Umwandlung der Basen widerspricht gleichzeitig der Annahme, daß die Alkaloide Abfallsstoffe sind.

Matouschek (Wien).

A. J. Ewins. *The constitution of pseudo-muscarine („Synthetic muscarine“).* (Wellcome Physiol. Res. Labor., Herne Hill, London, S. E.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 209.)

Erneute Bestätigung der Verschiedenheit der physiologischen Wirkungen des natürlichen und des synthetischen Muskarins. Während dem ersten die Formel



zukommt, ergab sich für letzteres die Formel



Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. J. Clark. *The mode of action of strophantin upon cardiac tissue.* (From the pharm. Labor., Univ. Coll., London.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., V, 3, p. 213.)

Strophantin verstärkt primär die Kraft der Kontraktion des isolierten Froschherzens. Im frischen Herzen ist die Wirkung auf den Vorhof deutlicher als auf den Ventrikel. Beim hypodynamischen Herzen wird jedoch die Kontraktion von beiden sehr verstärkt. Die diastolische Wirkung von Strophantin wird durch Säure geschwächt, ebenso durch Mangel an Kalzium. Die Fähigkeit des Strophantins, die Leitung zu schwächen, wird durch dieselben Verhältnisse eher verstärkt. Demnach scheint die Wirkung des Strophantins auf die Kontraktion unabhängig von seiner Wirkung auf die Leitung. Auch die bei Sauerstoffmangel vom Herzen selbst gebildeten Säuren haben eine dem Strophantin antagonistische Wirkung.

F. Verzár (Budapest).

J. Abelin. *Über das Verhalten des Neosalvarsans und des Salvarsans im Organismus.* (A. d. med.-chem. u. pharm. Institut in Bern.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 5, S. 317.)

Der an die eine NH_2 -Gruppe des Salvarsans eingeführte Rest des formaldehydsulfoxysauren Na (= Neosalvarsan) wird im Organismus des Warmblüters leicht abgespalten. Denn mit der Schryverschen Reaktion (Urin wird mit 2 cm^3 einer frisch bereiteten Lösung von Phenylhydrazin-Cl erwärmt, nach dem Abkühlen wird 1 cm^3 einer 5%igen Ferrizyankaliumlösung und konzentrierter HCl

zugegeben: bei Anwesenheit von Formaldehyd tritt Fuchsinfärbung auf) ließ sich bei Kaninchen schon $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde nach der intravenösen Injektion von Neosalvarsan Formaldehyd nachweisen. Dieses Formaldehyd wird in freier oder ganz locker gebundener Form ausgeschieden. Harn von Patienten, die intravenöse Neosalvarsaninjektionen erhalten hatten, zeigen nämlich keine ammoniakalische Gärung, auch nicht, wenn sie mit ammoniakalischem Harn geimpft wurden. Die Formaldehydausscheidung beginnt schon $\frac{1}{4}$ Stunde nach der Einspritzung, aber der Nachweis gelingt nur während einiger Stunden. Die Diazoreaktion (mit der Amidogruppe des Neosalvarsans beziehungsweise den Amidogruppen des Salvarsans) ist schon wenige Minuten nach der intravenösen Injektion positiv, um nach 5 bis 6 Stunden zu verschwinden. Nach der intramuskulären Injektion bleibt die Reaktion dagegen über 24 Stunden lang ganz negativ, vermutlich da die Hauptmenge des Salvarsans lokal unresorbiert längere Zeit hindurch liegen bleibt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Immunitätslehre.

P. Przygode. *Über die Bildung spezifischer Präzipitine in künstlichen Gewebekulturen.* (Wiener klin. Wochenschr., XXVII, S. 201.)

Verf. fand bei seinen Versuchen, daß Milzgewebe, welches nach der Methode von Burows und Carel künstlich gezüchtet wurde, in einer Plasmakultur der Einwirkung von Pferdeserum ausgesetzt, in vitro spezifisches Präzipitin gegen dieses bildet. Injiziert man dagegen einem Kaninchen intravenös ein genügendes Quantum normalen Pferdeserums, so fixiert die Milz bereits innerhalb 48 Stunden das heterologe Eiweiß und bildet, in eine Plasmakultur übertragen, in vitro spezifisches Präzipitin gegen dieses. Bei Aufbewahrung in Ringerscher Lösung findet eine Antikörperbildung nicht statt.

H. Stark (Wien).

B. Busson und P. Kirschbaum. *Über anaphylaxieähnliche Vergiftungserscheinungen nach der Einspritzung gerinnungshemmender und gerinnungsbeschleunigender Substanzen in die Blutbahn.* (Wiener klin. Wochenschr., XXVII, S. 95.)

Verf. wendet sich gegen die Annahme Kretschmers (Biochem. Zeitschr., Bd. LVIII, S. 4, 5.), daß die intrakardiale Injektion von „gerinnungshemmenden“ und „gerinnungsfördernden“ Substanzen beim Meerschweinchen anaphylaxieähnliche Zustände hervorruft, und zeigt mit seinen Versuchen, daß allerdings die Kalisalze der Zitronensäure und Flußsäure anaphylaxieähnliche Erscheinungen bewirken. Verf. versuchte mit Natriumverbindungen dieser Säuren

ebensoleche Wirkungen zu erzielen, die jedoch ausblieben. Er kommt daher zu dem Schluß, daß nicht die „gerinnungshemmende“ oder „gerinnungsfördernde“ Wirkung der Substanzen die Schuld daran trägt, sondern daß vielmehr die Kaliumvergiftung der Versuchstiere in Betracht zu ziehen ist, wie es sich aus den Kontrollen mit den ebenso „gerinnungshemmenden“ Natriumverbindungen erweisen läßt.

H. Stark (Wien).

Lippmann. *Studien über die Steigerung der Resistenz und des Antikörpergehaltes durch Knochenmarksreizmittel: Thorium X, Arsenikalien usw.* (II. med. Klinik d. kgl. Charité zu Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 124.)

Wie allen anderen Knochenmarkreizen wohnt auch dem Thorium X die Fähigkeit inne, außer der Erythro- und Leukopoese auch die Antikörperproduktion zu steigern.

Thorium X vermag die Agglutininproduktion, die im Absinken begriffen ist, ohne neue Antigenzufuhr energisch zu steigern.

Einen Einfluß auf die Ambozeptorenproduktion haben die Knochenmarkreize nicht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Izar. *Synthetische Antigene zur Meiostagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten.* 4. Mitt.: *Einfache und gemischte Glyceride der Myristil-, Linol- und Rizinolsäure.* (A. d. Institut f. spez. Pathol. inn. Krankh. d. kgl. Univ. Catania.) (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 320.)

Die Mehrzahl der einfachen Glyceride der Myristil-, Linol- und Rizinolsäure reagiert mit Tumoreris positiv, jedoch weniger als die entsprechenden Fettsäuren. Unter den gemischten Glyceriden, die sich insgesamt als wirksam erwiesen, sind die $\alpha\alpha$ -Glyceride aktiver, als die $\alpha\beta$ -Diglyceride; von den Triglyceriden sind diejenigen wirksamer, in denen die Linol- und Rizinolsäure beide α -Stellungen einnehmen.

Ginsberg (Kiel).

Physiologische Methodik.

L. Frédéricq. *La vision ultramacroscopique.* (Arch. internat de Physiol., XIV, 3, p. 310.)

In einer Anordnung nach dem Prinzip des Ultramikroskops vermag man auch mit bloßem Auge sehr kleine, sonst nicht sichtbare Objekte erkennen. So kann man die Flimmerbewegung an der Rachen-schleimhaut des Frosches in der Veränderung eines scharfen Lichtreflexes beobachten, ebenso die „Mikrofibrillation“ am Herzen, selbst am im Situ befindlichen Herzen nach Vagusstillstand. Für diese Art der Beobachtung wird der Name Ultramakroskopie vorgeschlagen.

Frankfurter (Berlin).

O. E. Closson. *Time recorder for kymograph tracings.* (From the res. Labor. of Parke, Davis & Co., Detroit, Michigan.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., V, 3, S. 235.)

Beschreibung einer Zeitregistrierung mit senkrechten Linien über die ganze Fläche des Kymographionpapiers.

F. Verzár (Budapest).

J. H. Mc William, G. Sp. Melvin et J. R. Murray. *Bloodpressure estimation by the auditory method.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXVII.)

Die Verff. berichten über eine Methode der Blutdruckmessung auf akustischem Wege (mittels des Phonendoskops). Die Methode wurde zum Studium des Einflusses intraarterieller Druckänderungen auf die Herztöne benutzt.

R. Thiele (Berlin).

H. Magne. *Nouveau procédé facilitant la mesure de la pression sanguine chez les animaux.* (Labor. de physiol. de l'École d'Alfort.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 77.)

Zur Vermeidung der bei Blutdruckmessungen in den Manometerkanülen leicht erfolgenden Gerinnungen des Blutes empfiehlt der Autor folgendes Verfahren: Man rührt Tragantgummi mit Natriumoxalat zu einer schleimigen Paste an und bestreicht damit die in die Arterie einzuführende Kanüle im Innern und läßt diese Tragantschicht auf den Wänden der Kanüle eintrocknen. Kommt nun das Blut mit der Tragantoxalatschicht in Berührung, so quillt das Ganze auf, das Blut wird entkalkt und kann nicht mehr koagulieren, während das nur wenig lösliche Natriumoxalat in ganz minimalen Mengen in den Blutkreislauf gelangt. J. Matula (Wien).

S. N. Pinkus. *Ein neuer Extraktionsapparat.* (A. d. tierphysiol. Institut d. kgl. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 311.)

Extraktionsapparat für Substanzen, die kein Erwärmen vertragen; der Apparat erlaubt ein bequemes Leeren und Beschießen des Extraktionsgefäßes.

Ginsberg (Kiel).

O. Krummacher. *Über den Nachweis der Salzsäure in der Medizin.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, 6/7, S. 275.)

Nachdem der Verf. in sehr klarer Weise den Säurebegriff nach moderner Auffassung, das Wesen der Neutralisation und die Theorie der Indikatoren besprochen hat, wendet er sich der Behandlung des Günzburger Reagens als Indikator für H-Ionen zu und kommt zu dem Schlusse, daß das Phlorogluzin-Vanillin wie jeder andere Indikator ein Reagens auf Wasserstoffionen ist; seine Empfindlichkeitsgrenze entspricht einer Konzentration von 2×10^{-4} bis 3×10^{-4} Grammionen Wasserstoff pro Liter. Auch der Einfluß der Temperatur auf die bei der Günzburger Reaktion sich abspielende Abkuppelung von Phlorogluzin und Vanillin wird

diskutiert: Sie wirkt unmittelbar als reaktionsbeschleunigender Umstand, indirekt insofern, als sie die Konzentration der angewandten Säure beeinflusst, und endlich, indem sie den Dissoziationsgrad der Säure und des Wassers ändert.

Die von J. Christiansen gegen die Indikatornatur von Günzburger Reagens erhobenen Einwände werden eingehend und treffend widerlegt und speziell die Annahme zurückgewiesen, daß es sich hier um einen spezifischen Indikator der freien Salzsäure handeln könne.

Ackermann (Würzburg).

S. Gutmann und F. Schlesinger. *Über die Bestimmung des Chlors im Blutserum.* (A. d. städt. R. Virchow-Krankenhaus zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 283.)

Die Methode der Chloranalyse in organischen Substanzen von Carius eignet sich nicht für das Blutserum. Bei der Methode von St. v. Bogdandy zur Bestimmung der Chloride und Bromide in organischen Flüssigkeiten erhielten Verff. viel zu niedrige Werte. Die Fehlerquelle wird aufgedeckt. Eine Modifikation der bekannten trockenen Veraschung erwies sich schließlich als zweckmäßig. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß bei der Veraschung ein Überschuß an Soda hemmend wirkt. Es wurden 10 cm³ Serum mit 1/2 g Soda versetzt.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

R. Hottinger. *Einige Abänderungen der Methode der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.* (A. d. biol.-zootechn. Institut Escola Polytechn. Sao Paulo, Bras.) (Biochem. Zeitschr., LX, 5/6, S. 345.)

Das Säuregemisch wird in den Erlenmeyerkolben mit Wasser übergespült, wobei ungefähr die Menge der Gesamtlösung bestimmt wird. Nunmehr wird auf je 100 cm³ Lösung ungefähr 50 cm³ Alkohol zugefügt, der Destillationsaufsatz aufgesetzt, mit Thermometer versehen, die Endöffnung in die Schwefelsäure gesetzt und durch ein Lippenventil die nötige Menge Natronlauge zugefügt. Die Zufügung von Substanzen, welche den Siedeverzug aufheben, ist nicht nötig. Die Destillation geht glatt vor sich und kann unterbrochen werden, wenn das Thermometer 1° unter dem Siedepunkt des Wassers steht. Bei richtiger Wahl des Ventils folgt dieses den leisesten Druckschwankungen im Kolben.

Die Resultate bei dieser Destillation sind bedeutend genauer als mit den alten Apparaten; außerdem geht die Destillation bedeutend schneller.

Natürlich kann man in demselben Kolben verbrennen und destillieren.

Pincussohn (Berlin).

Hallion, Borrien et Ch. O. Guillaumin. *Sur un urometre approprié à la mesure des faibles dégagements gazeux.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 99.)

Beschreibung und Gebrauchsanweisung eines Apparates, der es ermöglicht, sehr kleine Harnstoffmengen zu bestimmen.

J. Matula (Wien).

W. Mestrezat. *Urcomètre pour le dosage des petites quantités d'urée par l'hypobromite de soude.* (S. R. Soc. de Biol., LXXVII, 20, p. 41.)

Mit dem Apparat können kleine Harnstoffmengen quantitativ bestimmt werden. Prinzip: Befreiung des N durch Natriumhydrobromit und seine gasanalytische Bestimmung.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

O. Rosenheim and J. C. Drummond. *A volumetric method for the estimation of ethereal and inorganic sulphates in urine.* (Physiol. Labor., King's Coll., London.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 143.)

Nicht einmal mit einfachen Salzlösungen gibt die Bestimmung der Sulfate als Baryumsulfat einwandfreie Resultate. Bei der Harnuntersuchung, auf welche Baumann diese meist angewandte Methode übertrug, sind die Fehlerquellen noch viel größer.

An ihrer Stelle wird das Verfahren mit Benzidin (= p-Diaminodiphenyl) empfohlen. Die löslichen Salze dieser Base geben mit löslichen Sulfaten unlösliches Benzidinsulfat. Nachher wird mit 0.1 n Ätzkalilösung titriert. — Es ist also hier ein (1903) von Raschig für anorganische Lösungen ausgearbeitetes Verfahren in die Harnanalyse übertragen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Cervello und F. Girgenti. *Qualitativer und quantitativer Nachweis des Azetons. Physiologische Azetonurie. Einfluß einiger Arzneimittel auf die Hungerazetonurie.* (A. d. pharm. Institut d. kgl. Univ. Palermo; Direktor: Prof. V. Cervello.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 3/4, S. 153.)

Zunächst werden die qualitativen Methoden der Azetonbestimmung besprochen und der Liebenschens Methode am Harndestillat der Vorzug geben; daneben wurden zur Kontrolle die Legalsche und Pentzoldtsche Probe angewendet. Zur quantitativen Bestimmung wird ein eigenes Verfahren angegeben, wobei am Harndestillat von 4 zu 4 cm³ Proben entnommen und festgestellt wird, bei welcher Probe Azeton qualitativ nicht mehr nachweisbar ist. Mit dieser Technik wird zunächst die Frage der physiologischen Azetonurie in positivem Sinne beantwortet. Im Hunger fand sich — wie vielfach festgestellt — vermehrte Azetonausscheidung.

L. Borchardt (Königsberg).

O. Folin. *On the preparation of creatine, creatinine and standart creatinine solutions. — On the determination of creatinine and creatine in urine. — On the determination of creatinine and creatine in blood, milk and tissues.* (Biochem. Labor. of Harvard Med. School, Boston.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, pp. 463, 469, 475.)

Der Verf. ist bestrebt, bei seiner alten kolorimetrischen Kreatininbestimmung die Bichromatvergleichslösung, welche nicht für alle Konzentrationen gut brauchbar ist, durch eine aus Kreatinin selbst

bereitete Vergleichslösung zu ersetzen. Dazu ist zunächst ein Verfahren einer einfachen Gewinnung wünschenswert. Er benutzt dazu die Fällung aus Urin als Doppelsalz von Kreatininpikrat und Kaliumpikrat. Aus dem Kreatin-Kreatinmisch, welches hieraus gewonnen werden kann, wird Kreatin allein hergestellt, indem man durch langes Erwärmen auf 80 bis 90° alles Kreatinin in Kreatin umwandelt. Umgekehrt wird das Kreatin durch 3stündige Erhitzung im Autoklaven auf 135 bis 140° in Kreatinin umgewandelt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Griese. *Versuche zum chemischen Nachweis kleinster Mengen von Phlorhizin an sich und in Gemengen mit Phlorin.* (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 2.)

Um zu untersuchen, ob das durch Spaltung aus dem Phlorhizin dargestellte Phlorin nicht etwa durch Verunreinigung mit Phlorhizin glykosorisch wirkt, wurde untersucht, bis zu welchen Spuren Phlorhizin nachweisbar ist und wie weit es neben Phlorin nachweisbar ist. Es konnte Phlorhizin mittels Eisenchlorids bis zu 0·001786%, mittels Millons Reagens bis zu 0·001976%, mittels Quecksilberoxydnitrats bis zu 0·000426% nachgewiesen werden. Durch Extraktion wässriger Lösungen mittels Äthyläthers und Amylalkohols können gleichfalls bis 0·1 mg in 100 cm³ Lösung nachgewiesen werden.

Goldschmidt (Wien).

S. W. Cole. *The estimation of lactose and glucose by the copper-iodide method.* (Physiol. Labor., Cambridge.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 134.)

Übertragung der (1912) von A. W. Peters angegebenen Kupferjodidmethode zur Glukosebestimmung auf die Laktosebestimmung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Markus. *Über die Struktur der Muskelsäulchen.* (Anatom. Anz., XLV, 16/17, p. 425.)

Im Gegensatz zu der Behauptung Holmgrens und Heidenhains, die Muskelsäulchen seien auf dem Querschnitt homogen, vertritt Verf. auf Grund seiner histologischen Arbeiten die Anschauung, daß die Muskelsäulchen bei der Libelle ein kompliziertes Gebilde seien, die aus den Elementarfibrillen, der Grundsubstanz und einer äußeren Begrenzungsschicht, also aus 3 Bestandteilen, zusammengesetzt sind.

Nörr (Berlin).

J. Bernstein. *Zur physikalisch-chemischen Analyse der Zuckungskurve des Muskels.* (Pflügers Arch., CLVI, 6/8, S. 299.)

Verf. untersucht, ob die Prozesse im Muskel, welche zur Kontraktion und Wiedererschaffung führen, nach dem Massenwirkungsgesetz analysiert werden können. Aus der Substanzmenge M des Muskels entstehe bis zur Zeit t die Substanzmenge A , welche die Kontraktion bewirkt. Die Konstante der Reaktionsgeschwindigkeit dieses Prozesses bei 0° in K_1 . Der zweite Prozeß, durch welchen A verschwindet und der zur Erschlaffung führt, habe die Reaktionskonstante K_2 . Die Vorgänge werden in erster Annäherung als monomolekulare betrachtet. Es ergibt sich für A der Wert:

$$A = \frac{K_1 \cdot M}{K_1 - K_2} (e^{-K_2 t} - e^{-K_1 t})$$

Mithin:

$$\frac{dA}{dt} = \frac{K_1 \cdot M}{K_1 - K_2} (K_1 \cdot e^{-K_1 t} - K_2 \cdot e^{-K_2 t}).$$

Verf. diskutiert nun die Erscheinungen an der Kontraktionskurve mit seiner Theorie und findet eine hinreichende Übereinstimmung. Weiß (Königsberg).

O. Folin and T. E. Buckman. *On the creatine content of muscle.* (Biochem. Labor. of Harvard Med. School, Boston.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 483.)

Die nach der neueren Methode an Katzen, Hunden, Kaninchen und Hühnern ausgeführten Kreatinbestimmungen ließen den Gehalt der Muskeln an diesen so schwankend erscheinen, daß der von Myers und Fine (1913) angenommene spezifische Kreatingehalt der Muskeln der verschiedenen Tierarten nicht mehr behauptet werden kann.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Einbeck. *Über das Vorkommen der Fumarsäure im frischen Fleische.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 3, S. 301.)

Schon das frische Rindfleisch — schon $1\frac{1}{4}$ Stunden nach der Schlachtung des Tieres war das Fleisch in Arbeit genommen worden — enthält im Extrakt Fumarsäure.

Die Bernsteinsäure ist ein regulärer Bestandteil des Extraktes aus lebendfrischem Rindfleisch. Ob diese als solche im frischen Muskel selbst enthalten ist, muß dahingestellt bleiben. Für diese Auffassung spricht aber vielleicht die Auffindung von nicht unerheblichen Mengen Fumarsäure; im ersten Versuche wurden z. B. neben 0.29 g Bernsteinsäure 0.085 g Fumarsäure gefunden.

Durch die qualitative Aufarbeitung eines Oxydationsversuches der Bernsteinsäure mittels frischen Fleischbreies nach Battelli

und Stern konnte bewiesen werden, daß das Hauptreaktionsprodukt dieses Versuches nicht Apfelsäure, sondern Fumarsäure ist.

Anhaltspunkte für die Anwesenheit von Apfelsäure im Reaktionsgemisch nach Battelli und Stern haben sich nicht ergeben. Die Frage, ob im Extrakt von frischem Fleisch Apfelsäure vorhanden ist, konnte infolge der bisher sehr unbefriedigenden Nachweismethoden noch nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Pincussohn (Berlin).

G. Kleefeld. *Étude des rapports du travail musculaire avec la nutrition.* (Trav. du Labor. de physiol. de l'Univ. de Bruxelles.) (Arch. internat. de Physiol. XIV, 3, p. 258.)

Bei den Untersuchungen über die Beeinflussung der Muskel-tätigkeit durch die Zusammensetzung der Durchströmungsflüssigkeit macht es einen großen Unterschied, ob man eine einzelne Zuckung untersucht oder ob man den Muskel wirklich Arbeit leisten läßt. NaCl ist erforderlich, um die Erregbarkeit zu erhalten. Zuckerlösungen können statt dessen nicht eintreten. Das Minimum an Kochsalz, das vorhanden sein muß, beträgt 1‰ + soviel Glukose, um die Lösung isotonisch zu machen. Bei Verwendung von Saccharose tritt eine Dissoziation der Eigenschaften des Muskels in dem Sinne ein, daß die Erregbarkeit abnimmt, die Fähigkeit zur Arbeit aber normal bleibt. Wie es ein Optimum der chemischen Zusammensetzung der Nährflüssigkeit gibt, gibt es auch ein Optimum des osmotischen Druckes. Wird ein Muskel mit CaCl₂ durchströmt, so erlischt seine Erregbarkeit. Tritt aber diese Durchströmung ein, nachdem der Muskel schon längere Zeit mit NaCl durchströmt wurde und seine Erregbarkeit schon erloschen ist, so gewinnt er seine Erregbarkeit wieder und vermag auch beträchtliche Arbeit zu leisten. Nach einer Weile aber kann sich dann der schädigende Einfluß des CaCl₂ wieder geltend machen. Wie das NaCl unentbehrlich für die Erregbarkeit ist, so scheint der CaCl₂ unentbehrlich für die Kontraktilität zu sein. Die K-Ionen spielen nur eine sekundäre Rolle. Aus den Versuchen ergibt sich als wichtiges Nebenresultat, daß die sogenannten „physiologischen Lösungen“ noch lange nicht vollendet, sondern weitestgehender Verbesserung zugänglich sind. Frankfurth (Berlin).

W. M. Fletcher et G. M. Brown. *The carbon dioxide production of heat rigor in muscle, and the theory of intra-molecular oxygen.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 177.)

Durch volumetrische Messung wurden die Gesamtbeträge des vom gereizten Froschmuskel bei verschiedener Ernährung abgegebenen Kohlendioxyds bestimmt. Die Kohlensäureabgabe, welche die bei 40° C eintretende Wärmerstarre begleitet, beläuft sich auf 35 bis 40 cm³ pro 100 g Muskelsubstanz. Dabei verliert der Muskel keineswegs, wie Hermann und andere Autoren angenommen haben, die Fähigkeit, bei fortschreitender Erwärmung noch weiter Kohlen-

säure abzugeben. Wenn nämlich, nachdem bei 40° die gesamte dieser Temperatur entsprechende Kohlensäuremenge entbunden ist, der Muskel auf 100° erwärmt wird, so werden weitere 35 bis 40 cm³ CO₂ frei. Davon entstehen 15 bis 20% bei Erwärmung auf 75°, bei welcher Temperatur die Koagulation der Proteinsubstanzen vollendet ist. Der Muskel gibt also bei diesem Prozeß im ganzen 70 bis 80 cm³ CO₂ pro 100 g Muskelsubstanz ab.

Wird dagegen der Muskel plötzlich auf eine Temperatur von 100° gebracht, so werden 60 bis 70 cm³ CO₂ pro 100 g Muskelsubstanz frei, was der Behauptung Hermanns, nach dem bei einer solchen plötzlichen Erwärmung überhaupt keine Kohlensäure entbunden wird, entgegensteht. Diese Kohlensäureabgabe, nicht etwa die Bildung von Milchsäure, wie manche Autoren annehmen, ist auch die Ursache der sauren Reaktion des Muskels.

Bringt man den Muskel vorher einige Stunden lang in eine Sauerstoffatmosphäre, so zeigt er genau dasselbe Verhalten wie ein frischer Muskel, obgleich er bei der vorhergehenden Behandlung schon beträchtliche Mengen CO₂ abgegeben hat. Dagegen wird die Kohlensäureabgabe bei 40° (nicht aber bei 100°) stark herabgesetzt beziehungsweise völlig aufgehoben, wenn man den Muskel vorher in eine Anäroben-(Stickstoff-)Atmosphäre bringt.

In Chloroformstarre, ebenso wie nach langer Entziehung des Sauerstoffes, gibt der Muskel bei 40° nur Spuren von CO₂ ab, dagegen bei 100° den normalen Betrag.

Fügt man dem Muskel bei Zimmertemperatur oder bei 0 bis 5° Säure zu, so werden beträchtliche Kohlensäuremengen frei. Darauf folgende Erwärmung auf 40° liefert nur Spuren von Kohlensäure, auf 100° dagegen wieder den ungefähr normalen Betrag.

Auch über die Milchsäurebildung im Muskel unter diesen verschiedenen Umständen werden Angaben gemacht.

Auf Grund seiner Feststellungen gelangt der Verf. zur Ablehnung der Theorie des „intramolekularen Sauerstoffes“ im Muskel.

R. Thiele (Berlin).

J. N. Langley. *The antagonism of curare and nicotine in skeletal muscle.* (A. d. physiol. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, S. 73.)

Der Antagonismus zwischen den durch Kurare hervorgerufenen fibrillären Zuckungen und der durch Nikotin verursachten tonischen Kontraktionen des Muskels folgt verschiedenen Gesetzen; denn obgleich das Kurare beide Wirkungen im Verhältnis zu einer Konzentration (d. h. seinem Gehalt an Kurarin) herabsetzt, so läßt sich die Aufhebung der Zuckungen mit einem gewissen Prozentgehalt des Kurare auf eine beträchtlich variierende Konzentration des Nikotins erreichen, während die Aufhebung einer tonischen Kontraktion durch Kurare fest an das Verhältnis der Konzentration des Kurare zu der des Nikotins gebunden ist. Diese Resultate

stützen sich in der Hauptsache auf Beobachtungen von Zuckungen im Sartoriusmuskel und von tonischen Kontraktionen im Rectus abdominis.

Es existiert also ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Prozentgehalte des Kurare und dem des Nikotins, bei dem das Nikotin eine augenblickliche tonische Kontraktion hervorzurufen gerade nicht mehr imstande ist, und das als das „äquivalente Prozentverhältnis“ bezeichnet wird. Wenn die Dauer der Einwirkung des Kurare 15 Minuten beträgt, stellt sich der äquivalente Prozentgehalt auf etwa $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{100}$ im Sartorius, $\frac{1}{2}$ im Flexor carpi radialis, $2\frac{1}{2}$ im Rectus abdominis.

Die Wirkung des Kurare ist zuerst am heftigsten, dann läßt sie langsam nach. Je höher der Prozentgehalt des Kurare, desto schneller wird ein Zustand angenäherten Gleichgewichtes erreicht.

Der Antagonismus zwischen Kurare und Nikotin läßt sich in merklicher Weise nur für die von Nervenendigungen besetzte Region des Muskels, nicht für die nervenfreie, nachweisen.

Die Wirkung des Kurare verschwindet allmählich, wenn der Muskel in Ringersche Lösung gebracht wird: sie läßt sich also rückgängig machen.

Wenn ein Muskel, nachdem er vorher in Nikotin getaucht war, in Kurare gebracht wird, so tritt eine Erschlaffung ein, deren Größe von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Sie ist um so geringer, je größer die Konzentration des Nikotins und, innerhalb gewisser Grenzen, die Dauer seiner Einwirkung war; sie vergrößert sich dagegen mit dem Prozentgehalt des Kurare. Unter sonst gleichen Umständen hängt der Grad der Erschlaffung von der relativen Konzentration des Kurare und Nikotins ab. Liegt das Verhältnis der Konzentrationen von Kurare und Nikotin unterhalb des äquivalenten Prozentverhältnisses, so ist die hervorgerufene Erschlaffung unbedeutend. Ebenso ruft Kurare in höheren Konzentrationen, als dem äquivalenten Prozentverhältnis entspricht, nach einer bestimmten Dauer der Einwirkung stärkerer Nikotinslösung nur eine geringe Erschlaffung hervor.

Das Nichteintreffen einer Erschlaffung nach Nikotinkontraktion, wenn Kurare gegeben wird, wie das bei Experimenten von Edmund und Roth an dem von den Nerven befreiten Gastroknemius des Huhnes beobachtet wurde, spricht nicht gegen einen Antagonismus von Kurare und Nikotin, da es sich bei den Experimenten des Verf. um unentnervte Muskeln handelte. R. Thiele (Berlin).

R. Kennedy. *Experiments on the restoration of paralysed muscles by means of nerve anastomosis. II. Anastomosis of the nerves supplying limb muscles.* (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 596, p. 331.)

1. Wenn in einer Hundextremität die Nervenversorgung einer Muskelgruppe eliminiert wird, so kann diejenige der antagonistischen Muskelgruppe dazu benutzt werden, beide Gruppen zu versorgen.

2. Wenn die Nervenversorgungen zweier antagonistischer Muskelgruppen durchschnitten werden und man dann bewirkt, daß beide Gruppen von den Nerven der einen versorgt werden, so wird sich die Muskelgruppe zuerst wieder erholen, deren Nervenversorgung benutzt worden ist.

3. Die Wiederherstellung der Funktion der antagonistischen Muskelgruppe geht langsamer vor sich, wenn eine Nervenversorgung eliminiert wird, als wenn die Innervation gekreuzt ist.

4. Wenn ein Nerv 2 antagonistische Muskelgruppen versorgt, können die im Nervenstamm zu den beiden Muskeln laufenden Nervfasern so getrennt werden, daß jede Gruppe besonders gereizt werden kann.

5. Wenn 2 antagonistische Muskelgruppen besonderen Rindenbezirken entsprechen und die Nervenversorgung der einen eliminiert wird, so daß beide Gruppen von dem einen übrig bleibenden Nerven innerviert werden, so wird der zu der eliminierten Nervenversorgung gehörende Rindenbezirk unerregbar, während der andere auf Reize hin Kontraktionen beider Muskelgruppen hervorruft.

6. Ist eine Muskelgruppe gelähmt und wird ein Teil der antagonistischen Gruppe von seiner Insertion gelöst und an die Sehne des gelähmten Muskels befestigt, so ist dieser Teil imstande, die Funktion der gelähmten Gruppe gewissermaßen zu verrichten; diese wiederhergestellte Funktion wird im Zentralnervensystem durch dieselbe Anpassung kontrolliert wie bei Nerven Anastomosen.

7. Die Anpassung im Zentralnervensystem, die die Wiederherstellung der Funktion nach Nerven Anastomosen gestattet, kommt durch Alteration in den Zentren zustande unter dem Einfluß der alterierten afferenten Impulse von den Muskeln.

H. Landau. (Berlin).

N. Mislawsky. *Action de curare sur l'appareil terminal nerveux des muscles striés.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 20, p. 15.)

Am Gastroknemius von Katze und Frosch wird gezeigt, daß Kurare vor seiner lähmenden Wirkung die Dauer der Erregung der Nervenendplatte verlängert. Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

J. Nageotte. *Sur quelques particularités de la fibre nerveuse des batraciens et sur les soi-disant altérations de la gaine de myéline, considérées comme conditionnant des changements d'excitabilité des nerfs.* (Compt. rend., CLVIII, 20, p. 1445.)

Lapicque und Legendre beschrieben vor kurzem Strukturen des die Nervenfasern umgebenden Myelins, welche unter dem Einfluß gewisser Lösungen zustande kamen. Dieselben sollten je nach der Erregbarkeit verschieden sein. Verf. weist nach, daß es sich um Artefakte handelt, die derartige Schlußfolgerungen nicht zulassen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

O. Thilo. *Das Schnellen der Springkäfer.* (Biol. Zentralbl., XXXIV, 2, p. 150.)

Durch Präparation der einzelnen, in Betracht kommenden Körperteile des Springkäfers *Semiotus* und an der Hand selbstgefertigter springender Modelle kommt Verf. zu dem Resultat, daß sich dieser Käfer dadurch in die Höhe schleudert, daß er mit seinem Brustdorn gegen den zweiten Brustring schlägt. Der Dorn ist hierbei keine Sperrvorrichtung, sondern dient nur zur Führung und Sicherung der Bewegung.

Einen Brustdorn besitzt auch der gelbrandige Schwimmkäfer, aber nicht zum Springen, sondern um den überhäuteten Raum zwischen dem ersten und zweiten Brustring gegen äußere Schädigung zu schützen. Dieselbe Bedeutung hatte wahrscheinlich bei den Vorfahren der Springkäfer der Brustdorn, ging aber bei diesen allmählich von der Schutz- in eine Springvorrichtung über. Auch der erwähnte Schwimmkäfer kann sich durch einen Sprung auf die Beine helfen, wenn er auf dem Rücken liegt; er lüftet plötzlich seine Flügeldecken, springt dadurch etwa 1 cm hoch und hilft dann mit seinen langen Beinen nach. Nörr (Berlin).

Physiologie der Atmung.

J. Saloz. *Contribution à l'étude de muscles bronchiques.* (C. R. Soc. biol. LXXVII, Nr. 20, S. 6.)

Reizung des Sympathikus beim Hunde (der pneumogastrische Anteil des Vagus-Sympathikusstranges) am Halse war zu Degeneration gebracht, ruft eine Dilatation der Bronchialmuskeln hervor. Pilocarpin und Mutterkorn erhöhen ihren Tonus, Atropin setzt ihn dauernd herab. Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

E. M. Tribe. *Vaso-motor nerves in the lungs.* (A. d. physiol. Labor. d. London School of Med. for Women.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 154.)

Alle Adrenalinpräparate, in Mengen von mindestens 0.01 mg eingebracht, rufen, unter normalen Umständen des Druckes und der Temperatur, bei Hunden, Katzen, Kaninchen, Ratten, Meer-schweinchen und Frettchen eine Zusammenziehung der Lungengefäße hervor. Auf diese Verengerung folgt eine Erweiterung, die besonders bei Katzen deutlich ist.

Der zur Hervorbringung einer Gefäßverengerung erforderliche Minimalbetrag von Adrenalin beträgt 0.01 mg; eine Gefäßerweiterung wird schon mit 0.00002 erreicht.

Das Adrenalin wirkt auch auf die kleineren Arterien und Arteriolen, nicht nur auf die Lungenarterie selbst. Reizung des Ganglion stellatum bringt leichte vasomotorische Effekte hervor. Nach Ergotoxingaben bleibt die konstriktorische Wirkung des Adrenalins aus, die gefäßerweiternde Wirkung dagegen zeigt sich erhalten. Die Gefäßverengung wird auf vasomotorische Nerven sympathischen Ursprungs zurückgeführt.

R. Thiele (Berlin).

Oxydation und tierische Wärme.

H. Goldstein. *Der Einfluß der Nachtarbeit auf den Verlauf der Temperatur des Menschen.* („Das österr. Sanitätswesen“, 1913, 38, Beiheft.)

Durch Versuche an Bäckern und Krankenschwestern wird gezeigt, daß der nachts arbeitende und tagsüber ruhende Mensch trotz der Umkehr des täglichen Lebens an seiner Temperaturkurve die Norm festhält, so daß die so gefundene Kurve als Interferenzkurve zu deuten ist. Dieses Festhalten wird erst durch länger fortgesetzte Nachtarbeit erschüttert; beim Übergang von Nacht- in Tagarbeit stellt sich erst in einigen Tagen die Normalkurve ein. Die fortgesetzte Nachtarbeit erscheint für die betreffenden Personen nicht unbedenklich, da diese trotz äußerer günstiger Bedingungen — wie die Krankenschwestern — konstant an Gewicht verloren.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

R. Isenschmid und W. Schnitzler. *Beitrag zur Lokalisation des der Wärmeregulation vorstehenden Zentralapparates im Zwischenhirn.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, S. 202.)

In Fortsetzung früherer Versuche von Isenschmid und Kreidl haben die Verff. genauer die wärmeregulierenden Zentren im Zwischenhirn der Kaninchen zu lokalisieren gesucht. Sie beschreiben genau die Art ihres operativen Vorgehens unter Besprechung auch der von anderen Autoren benutzten Verfahren.

Sie finden, daß das Tuber cinereum das wesentliche Organ der Wärmeregulation darstellt. Von ihm aus gehen die Impulse durch den kaudalen Teil des Zwischenhirnes zerstreut ins Mittelhirn. Ein Teil dieser Fasern genügt, bei Schädigung anderer, die Wärmeregulation aufrecht zu erhalten. Im Vergleich zum Tuber cinereum ist die Wirkung des Corpus striatum, dessen Beziehung zur Wärmeregulierung lange bekannt ist, gering. Mit dem Ausfall des Tuber cinereum fällt auch das Wärmeregulationsvermögen fort.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Fr. Rolly. *Experimentelle Untersuchungen über den Grad der Blutalkaleszenz bei Gesunden und Kranken.* (A. d. med. Klinik zu Leipzig.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 617.)

Die Untersuchungen an normalen Menschen und Tieren ergaben, daß die H-Ionen-Konzentration um etwa 0.27×10^{-7} in Gramm-äquivalenten pro Liter ausgedrückt schwankt, was einer OH-Ionen-Konzentration von etwa 9.5×10^{-7} entsprechen würde. Für Hundeserum ist der Wert etwas anders. Es sind also die Werte für die OH-Ionen größer als die für die H-Ionen, so daß die Reaktion des normalen Blutserums als leicht alkalisch zu bezeichnen ist. In den ersten 2 Stunden nach einer größeren Fleischaufnahme tritt eine Erhöhung der Alkaleszenz des Blutes ein. Nach Säurezufuhr, die die Fleischfresser übrigens per os gar nicht so leicht vertragen, ist die Alkaleszenz des Blutes abnorm niedrig, doch sind die einzelnen Tiere gegen Säurezufuhr in verschiedenem Grad empfindlich. Ein durchschlagender Unterschied zwischen Pflanzen- und Fleischfressern besteht dabei nicht. Zeigen die Fleischfresser manchmal eine höhere Resistenz, so ist das darauf zurückzuführen, daß das im Magen oder Darm befindliche Eiweiß den Säuregrad abstumpft. Die Neutralisation von per os zugeführter Säure findet in der Hauptsache schon im Magen und nicht im intermediären Stoffwechsel statt. Es folgen dann Untersuchungen über die Alkaleszenz des Blutes bei verschiedenen Vergiftungen, im Koma diabeticum und bei anderen Krankheitszuständen.

Frankfurter (Berlin).

L. Lematte. *Dosage des acides monoaminés dans le sang.* (Compt. rend., CLVIII, 19, p. 1379.)

Ein Verfahren zur Bestimmung des Gehalts an Aminosäuren im Harn, welches Verf. angegeben hatte, erwies sich für die geringen Blutmengen, mit welchen man gewöhnlich operieren muß, als nicht empfindlich genug. Deshalb wird das folgende benutzt:

Phosphormolybdänsäure, in schwefelsaurer Lösung, fällt alle Albuminoide, aber nicht die Aminosäuren. Der Überschuß des Fällungsmittels wird nach seiner Neutralisation durch Zusatz von Chlorkalzium als phosphormolybdänsaures Kalzium entfernt, der Überschuß an Kalksalz dann mit Kaliumoxalat. Im Filtrat können dann die Aminosäuren mit der Formolmethode von Ronchése bestimmt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Bass. *Über die Purinhörper des menschlichen Blutes und den Wirkungsmodus der 2-Phenyl-4-Chinolinkarbonsäure (Atophan.)* (A. d. pharm. Institut d. deutschen Univ. zu Prag.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, 1, S. 40.)

Die zur Purinstoffbestimmung nötige Enteiweißung des Blutes wird auf folgendem Wege erreicht. Zum Filtrat der koagulierten

Blutflüssigkeit, die noch zu entfernende Eiweißreste enthält, wird Phosphorwolframsäure zugegeben. Diese fällt die geringen im Blute enthaltenen Harnsäuremengen nicht aus. Der Überschuß von Phosphorwolframsäure muß nun, da diese bei der im weiteren Verlauf der Analyse eintretenden alkalischen Reaktion der Flüssigkeit die Harnsäure zersetzen würde, vollkommen entfernt werden, was durch Zugabe von salzsaurem Chinin gelingt.

Die Ausfällung der Harnsäure aus dem völlig eiweiß- und phosphorwolframsäurefreien Filtrat wurde als Silbermagnesiumverbindung vorgenommen. Durch den Zusatz von Ammoniak und Magnesiummischung fiel gleichzeitig das überschüssige Chinin aus.

Über die Leistungsfähigkeit der Methode orientieren folgende Bestimmungen. Zu (normalerweise harnsäurefreiem) Pferdeblute (200 cm^3) wurde 1·2 respektive 2·3 mg Harnsäure zugegeben; wiedergefunden wurden 1·13 respektive 2·0 mg.

Im Blut von Menschen, die einige Tage hindurch purinfrei ernährt worden waren, konnte unter 10 Versuchen 9 mal Harnsäure bis zur Menge von 2 mg in 100 cm nachgewiesen werden; die Menge stieg im Blute von Apoplektikern und besonders von Nephritikern (bis zu 4·3 mg) an. Auch im Rinderblute wurde Harnsäure (0·7 bis 0·6 mg pro 100 cm^3) aufgefunden.

Im Filtrat von der kristallisierten Harnsäure sind relativ große Mengen von Purinbasen enthalten, die etwa die 10- bis 30fachen Mengen von Stickstoff, als N in der auskristallisierten Harnsäure vorhanden ist, enthalten. Aber diese Purinbasen, unter denen Guanin besonders reichlich vorkommt, entstehen erst beim Eindampfen mit Salzsäure aus nukleinsäurehaltigen Muttersubstanzen. Ein beträchtlicher Teil dieser abgespaltenen Purinbasen entstammt den roten Blutkörperchen des Menschenblutes.

Atophan führte zu keiner akuten Änderung der Harnsäurewerte des Blutes; 1 bis 3 Stunden nach der Darreichung fand sich nie eine Zunahme und nur einmal eine Senkung des Harnsäuregehaltes, obgleich die Harnsäurewerte des Urins zu diesen Zeiten schon stark gesteigert sind. Erst durch länger fortgesetzte Atophanbehandlung läßt sich eine Senkung der Harnsäurewerte des Blutes erhalten. Diese Resultate sprechen dafür, daß unter Atophanwirkung die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren verbessert wird und daß die ausgeschwemmte Harnsäure nicht neu gebildet wurde, sondern aus den vorhandenen Vorräten des Organismus stammte.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

O. Folin and W. Denis. *On the creatinine and creatine content of blood.* (Biochem. Labor. of the Massachusetts Gen. Hosp. and Harvard Med. School, Boston.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 487.)

Es könnte die Vermutung ausgesprochen werden, daß beim Menschen unter gewissen pathologischen Verhältnissen das Kreatinin in ähnlicher Weise retiniert würde wie die Harnsäure bei der Gicht.

Aber Blutuntersuchungen bei 200 verschiedenen Patienten gaben durchaus keine Anhaltspunkte hierfür. Vielmehr zeigte sich, daß die Nieren das Kreatinin mit besonderer Leichtigkeit aus dem Blut eliminieren. Nur die Ammoniumsalze übertreffen in bezug auf Leichtigkeit des Austritts das Kreatinin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Grigaut, P. Brodin et Rouzaud. *Élévation du taux du glucose dans le sang total au cours des infections.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 91.)

Bei infektiösen Erkrankungen läßt sich eine der Stärke der Infektion ungefähr proportionale Hyperglykämie beobachten, die aber sehr vorübergehend ist.

J. Matula (Wien).

Fr. Port und Brumow. *Der Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, S. 239.)

Versuche über den Einfluß von Giften, die auf das vegetative Nervensystem wirken, auf das Verhalten der Blutzellen. Die Verf. finden, daß nach Pilocarpin und Cholinjektionen eine Vermehrung, nach Atropinjektionen eine Verminderung der Eosinophilen und Lymphozyten auftritt. Letztere ließen kein gesetzmäßiges Verhalten erkennen. Eine Verminderung der eosinophilen Zellen bewirkte auch Histamin. Die Verf. vertraten die Frage, ob die Wirkung der genannten Substanzen eine das sympathische beziehungsweise parasympathische Nervensystem direkt treffende ist oder vielleicht eine indirekte durch Eiweißabbauprodukte, die sich unter ihrem Einflusse im Stoffwechsel bilden.

A. Loewy (Berlin).

K. Glässer. *Kokkenähnliche Einschlüsse in den roten Blutkörperchen des Pferdes.* (Deutsche tierärztl. Wochenschr., XXII, S. 297.)

In den roten Blutkörperchen des Pferdeblutes fand Verf. kokkenähnliche Einschlüsse, die sich fast in jedem normalen Erythrozyten des Pferdes vorfinden und die ebenso allgemein, wenn auch nicht in großer Zahl, bei Rindern und Schafen vorkommen. Die ermittelten Einschlüsse der roten Blutkörperchen dürften mit den „marginal points“, die beim Texasfieber das erstemal beobachtet wurden, identisch sein.

H. Stark (Wien).

G. A. Buckmaster. *The action of hydrazine hydrate on methaemoglobin.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Coll. in London.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXV.)

Die mittels der Hydrazinmethode gewonnenen Werte für den Sauerstoffgehalt des Blutes stimmen mit den mittels der Ferrizyanidmethode von Haldane und Barcroft ermittelten Werten überein. Die Hydrazinmethode läßt sich verwenden zur Bestimmung der Sauerstoffabgabe des Methämoglobins bei Verwandlung in gewöhnliches Hämoglobin. Bei diesem Reduktionsprozeß wird niemals eine mehr

als halb so große Menge Sauerstoff frei als bei Reduktion eines gleichen Quantums Oxyhämoglobin. Methämoglobin enthält also einen geringeren Betrag dissoziierbaren Sauerstoffs als Oxyhämoglobin.
R. Thiele (Berlin).

F. Schwyzer. *Beobachtungen an Leukozyten bei Variationen der Ionenkonzentration.* (Biochem. Zeitschr., LX, 5/6, S. 447.)

Ver mehrt man bei den Versuchen in vitro innerhalb vitaler Grenzen die OH-Ionenkonzentration, so vermindert sich die Oberflächenspannung der Leukozyten und damit nimmt ihre Pseudopodienbildung, also ihre Lebenstätigkeit zu.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Schwyzer. *Die Oberflächenspannung der Leukozyten und deren Beeinflussung.* (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 306.)

Die Geldrollenbildung der Erythrozyten ist wahrscheinlich die Folge eines Verlustes der elektrischen Ladung. Tritt sie ein, so vermindert sich gleichzeitig, wie dies aus Beobachtungen über die Pseudopodienbildung hervorgeht, die Oberflächenspannung der Leukozyten.

Eine schwache Steigerung der H-Ionenkonzentration hindert die Geldrollenbildung der Erythrozyten und vermehrt die Oberflächenspannung der Leukozyten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. F. St. Kent. *The right lateral auriculo-ventricular junction of the heart.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ. Bristol.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXII.)

Verf. beschreibt, frühere Mitteilungen weiter ausführend, ein besonders differenziertes Gewebe zwischen Vorhof und Herzkammer, das sich in der Nähe der Aurikulo-Ventrikularfurche am rechten Herzen befindet. Die histologische Untersuchung führt zu dem für die Betrachtung der Funktion in Frage kommenden Schluß, daß der Ventrikularmuskel der rechten lateralen Herzwandung mit dem Aurikularmuskel durch ein besonders ausgebildetes Gewebe verbunden ist.
R. Thiele (Berlin).

A. Eckstein. *Zur funktionellen Differenzierung der Herzteile.* (A. d. physiol. Institut Freiburg i. Br.) (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 541.)

Verf. untersuchte am Froschherzen die Grenzen der Isorhythmie für Vorhof, Überleitungssystem und Kammer. Als Folge von frequenter elektrischer Reizung des Vorhofes am spontan schlagenden Herzen beobachtet man häufig Halbrhythmus der Kammer, während der Vorhof noch im Rhythmus der Reize weiterschlägt. An Herzen im Stillstand nach einer ersten Stanniussehen Ligatur tritt andererseits bei Reizung der Kammer oft Halbierung des Vorhofschlages ein. Nach diesem Verhalten kann man den Überleitungsgebilden eine etwas langsamere Restitution oder eine niedrigere Grenze der Iso-

rhythmie im Vergleiche zur Vorhofs- und Kammermuskulatur zu schreiben. Reizt man die Vorhofkammergrenze, wobei sich, wie aus dem Zeitverhältnis von Vorhof- und Kammer Schlag hervorgeht, die Ströme als direkte Reize auf beide Teile ausbreiten, dann beobachtet man in einzelnen Fällen ein Einstellen der Kammer auf Halbrhythmus, während der Vorhof im Vollrhythmus der Reize schlägt. Immerhin besteht kein beträchtlicher und regelmäßiger Unterschied in bezug auf die Lage der Isorhythmiegrenzen zwischen Vorhof- und Kammermuskulatur.

Reizt man die Kammer eines spontan schlagenden Herzens, so treten mannigfaltige Erscheinungen auf. Liegt die Hälfte des künstlichen Rhythmus noch über der natürlichen Sinusautomatie, dann stellt sich der Vorhof auf den Halbrhythmus der künstlichen Reize ein; häufiger treten Extrasystolen des Vorhofes auf ohne sonstige Koordination von Kammer und Vorhofschlägen; in den meisten Fällen reagiert der Vorhof gar nicht auf die Impulse, die ihm von der gereizten Kammer zugeleitet werden, sondern schlägt im Rhythmus des Sinus. Bei dieser Dissoziation ist nicht etwa daran zu denken, daß die rückläufige Leitung nicht mehr bestanden habe.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.)

W. Burrige. *Note on the hypodynamic heart.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. I.)

Die Reaktion eines frischen und noch schlagenden Froschherzens gegen einen tetanisierenden Strom ist die eines „Kaliumherzens“. Diese Reaktion ändert sich bei Durchströmung des Herzens mit Ringerscher Flüssigkeit, was durch die in derselben enthaltenen Kalziummengen, die das Kaliumphosphat des Herzens verdrängen, bedingt ist.

Die bei Durchströmung des Herzens mit den gewöhnlichen anorganischen Salzmischungen während der ersten 24 Stunden bemerkten Unregelmäßigkeiten usw., lassen sich durch Behandlung mit Kaliumphosphat wahrscheinlich gänzlich vermeiden. Bei wiederholten Kaliumphosphatgaben läßt sich das Herz bis zum vierten Tage nach beginnender Durchströmung schlagend erhalten. Durch Behandlung mit dem Phosphat kann der Rhythmus des durch die gewöhnlichen anorganischen Salzlösungen erschöpften Herzens wiederhergestellt werden.

Adrenalin wirkt unter Umständen günstig auf das hypodynamische Herz.
R. Thiele (Berlin).

R. Boehm. *Über das Verhalten des isolierten Froschherzens bei reiner Salzdiät. Experimentelle Beiträge zur Theorie der Ringerschen Flüssigkeit.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 1/4, S. 230.)

Es werden die Störungen untersucht, die aus dem Mangel eines oder mehrerer Bestandteile der R. Fl. entspringen und die Vor-

gänge, durch die das Herz aus sich selbst diese Störungen ausgleicht. Die Untersuchungen beschränkten sich in dieser Hinsicht auf die Ionen OH, K und Ca. Bei dauerndem Mangel an OH stellt der Ventrikel seine Tätigkeit schließlich ein; er ist imstande, den schwach sauren Inhalt, der ihm gelassen wird, bei seiner wiederkehrenden Tätigkeit in kurzer Zeit in einen schwach alkalischen umzuwandeln. Es ergab sich außerdem, daß die OH-Konzentration einer Bikarbonatlösung von 0·1% im arbeitenden Herzen relativ rasch auf etwa $\frac{1}{3}$ verringert und dann annähernd konstant bleibt. Letzteres war auch der Fall, wenn der Inhalt erst im Herzen selbst alkalisch geworden war. Auch wenn schon Bikarbonat vorhanden ist, müssen also bei der Herzaktivität immer auch OH-Ionen in den Herzhalt gelangen. Des weiteren werden die Methoden der Ermittlung der Konzentration von K und Ca auseinandergesetzt. Benutzt man als Maßstab die Quotienten $\frac{\text{CaCl}_2}{\text{KCl}}$ und $\frac{\text{KCl}}{\text{CaCl}_2}$, so ergibt sich, daß die Ca- beziehungsweise K-Wirkungen vorherrschten, wenn 3·2- bis 4·5 mal so viel CaCl_2 als KCl beziehungsweise 3·5 mal so viel KCl als CaCl_2 vorhanden war. Die Herzwirkung von Ca ist positiv inotrop und spricht sich in dieser Hinsicht in geringeren Graden nur durch Zunahme der Amplitude V_s , in höheren durch eine Verlängerung der Systole, die schließlich systolischen Stillstand herbeiführen, aus. Sie ist 2. negativ chronotrop und 3. positiv bathmotrop (Verkürzung der refraktären Phase). Die K-Wirkung ist negativ inotrop, negativ chronotrop und negativ bathmotrop. Weitere Einzelheiten der inhaltsreichen Arbeit müssen im Original nachgelesen werden.

L. Borchardt (Königsberg).

R. Arima. *Über die Spontanerholung des Froschherzens bei unzureichender Kationenspeisung.* (A. d. pharm. Institut d. k. k. Univ. Graz.) (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 531.)

Froschherzen, die durch Einführung von Ringerlösung ohne Kalzium oder Kalium geschädigt werden, erholen sich spontan. Daß diese Erholung auf die Abgabe der genannten Stoffe an die Füllungslösung zurückzuführen ist, wird durch Einführung des Inhaltes von Herzen im Stadium der Rekonvaleszenz in erschöpfte nachgewiesen, wobei sich diese momentan erholen. Kalziumfreie Ringerlösung beeinträchtigt die Herztätigkeit gleich maximal, die Erholung tritt nur allmählich ein; bei kaliumfreier Ringerlösung tritt keine wesentliche Beeinträchtigung in Erscheinung. Darnach scheint es, als ob Kalzium von vornherein nicht in wirksamer Menge oder Weise im Herzmuskel verfügbar wäre. Die beiden Stoffe beeinflussen die Herztätigkeit durch irgend eine Oberflächenwirkung, da sie erst in der Herzhöhle sein müssen, um ihre Wirksamkeit zu entfalten.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

L. Haberlandt. *Das Herzflimmern. Seine Entstehung und Beziehung zu den Herznerven.* (Sammlung anat. u. physiol. Vortr. u. Aufs., III, 2.)

Verf. gibt zuerst eine Darstellung der für die Erscheinung des Herzflimmerns gegebenen Erklärungen und deren Widerlegungen. Vor allem ist es Langendorff in seinen Versuchen am künstlich durchbluteten Warmblüterherzen gelungen, den Nachweis zu erbringen, daß Herzanämie an und für sich Flimmern nicht hervorruft. Neuere Untersuchungen über die Beziehungen des Flimmerns zur kombinierten Vagus-Acceleransreizung haben die Erklärung wahrscheinlich gemacht, daß das Flimmerphänomen der Ausdruck der Interferenz zahlreicher dissoziierter, extrasystolischer Kontraktionen der einzelnen Muskelbündel ist, die bei spontanem Fortdauern nach beendigter Reizung durch automatische Reize vom atrioventrikulären Verbindungssystem veranlaßt werden.

Goldschmidt (Wien).

R. Offenbacher. *Experimentelle Beiträge zur verstärkten Vorhofstätigkeit bei geschwächtem Herzen, mit besonderer Berücksichtigung des Galopprhythmus.* (A. d. med. Klinik in Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, 1, S. 1.)

Der präsysolische Galopprhythmus wird klinisch bei hypertrophischen Nephritisherzen, die zu versagen beginnen, beobachtet; man faßt ihn allgemein als Ausdruck einer kompensatorischen Verstärkung der Vorhofskontraktionen auf.

Dieser Auffassung gibt Verf. die experimentelle Stütze. Er versuchte, bei Überanstrengung der Ventrikeltätigkeit infolge von Aorten- und Pulmonalstenosen, durch Adrenalingefäßkontraktion oder durch Salzwasserinfusion eine Verstärkung der Blutförderung aus den Vorhöfen zu erzielen. Tatsächlich wiesen die Vorhofdruck- und die Ventrikelvolumkurve auf eine solche hin; denn im diastolischen Teile der Ventrikelpethysmogrammkurve trat eine typische bajonettförmige Abknickung auf.

Auch bei schwacher elektrischer Vagusreizung konnte an dieser Knickung der Ventrikelvolumkurve eine Zunahme der Beteiligung des Vorhofes an der Ventrikelfüllung erkannt werden, und zwar ist diese Zunahme der sekundären Folge der Pulsverlangsamung und der dadurch bedingten vermehrten Herzfüllung. Sie findet sich ebenso bei der ersten Herzkontraktion, die auf eine durch Extrareiz bewirkte kompensatorische Pause folgt.

Besonders deutlich wurde an der Ventrikelvolumkurve die bedeutende Verstärkung der Vorhofsförderarbeit bei Herzen, die durch intravenöse Magnesiumsulfatlösungen schwer geschädigt und dann durch Adrenalin zu erneuten kräftigen Kontraktionen angeregt wurden.

Bei Glyoxylsäurealternans zeigen die Vorhofskontraktionen ebenfalls eine durch Überstauung bedingte Verstärkung, doch äußert sich diese in weniger sicherer und eindeutiger Weise, da sie zum Teil durch einen dem Kammeralternans synchron laufenden Vorhofalternans überdeckt wird. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

K. Tigerstedt. *Zur Kenntnis des Druckverlaufes in der linken Herzkammer und der Aorta.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXXI, 1/2/3, S. 241.)

Die Arbeit richtet sich in ihrer ganzen Ausdehnung gegen zwei im „Arch. f. Anat. u. Physiol.“, 1913 erschienene Abhandlungen II. Pipers; Verf. erläutert seine davon abweichenden Ansichten über den Wert der von Piper verwendeten Apparatur und über dessen damit gewonnenen Resultate. Nörr (Berlin).

C. Pezzi et A. Clerc. *De l'automatisme atrio-ventriculaire par excitation du pneumogastrique chez le lapin.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 25.)

Während der durch Vagusreizung hervorgerufenen Verlangsamung des Herzrhythmus beobachtet man häufig atrioventrikulären Automatismus. Diese Erscheinung wird auch, und zwar mit längerer Dauer, beobachtet bei Progressionsreizung der Gegend des Hischen Bündels. Goldschmidt (Wien).

E. Mangold. *Die Erregungsleitung im Wirbeltierherzen.* (Votr. a. d. Freiburger med. Gesellsch.) (Sammlung anat. u. physiol. Votr. u. Aufs., III, 1.)

Verf. gibt eine zusammenfassende Übersicht der neuesten Untersuchungen über das anatomische und physiologische Verhalten der Erregungsleitung bei den Wirbeltieren. Es zeigte sich eine mit der phylogenetischen Entwicklung parallel gehende steigende Differenzierung der die Erregung leitenden Bahnen. Bei keiner Spezies ist es gelungen, im System der Reizbildung und Erregungsleitung nervöse und muskuläre Elemente zu trennen. Vielmehr konnte auch bei den höchst organisierten Herzen warmblütiger Tiere festgestellt werden, daß die Reizleitung auch ohne spezifisches Muskelgewebe vor sich geht. Verf. betont schließlich, daß alle von ihm behandelten Untersuchungsergebnisse gegen die myogene Hypothese sprechen.

Goldschmidt (Wien).

Cluzet et M. Petzetakis. *Étude électrocardiographique du reflexe oculo-cardiaque chez le lapin.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 18, p. 837.)

Die Verlangsamung des Herzschlages nach einem Druck auf den Bulbus oculi ist bei Kaninchen durch Elektrokardiographie deutlich zu sehen; die Form der Kurve ändert sich nicht. Nach Injektion von 0·0008 Atropin ist ein Einfluß des Druckes auf den Bulbus im Elektrokardiogramm nicht zu sehen; er erscheint erst nach 10 Minuten wieder. S. Lieben (Prag).

J. Heitz et E. Bordet. *L'électrocardiogramme dans l'inanition expérimentale.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 20, p. 37.)

Hungernde Kaninchen zeigen eine Beschleunigung des Herzrhythmus gegenüber der Norm, die Hauptzacken des Elektrokardiogramms sind verkleinert. Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

A. D. Waller. *Electrocardiogram of horse.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXXII.)

Bei Tieren bestehen im allgemeinen weniger große Unterschiede bei verschiedenen Ableitungen des Elektrokardiogramms als beim Menschen. Die Achse des Tierherzens hat eine andere Lage als die des Menschen, wobei der Winkel sich aus dem Vergleich der Zackenhöhen bei verschiedenen Ableitungen berechnen läßt.

Frankfurter (Berlin).

A. D. Waller. *Electrocardiogram of horse.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVII, 6, p. XXXIV.)

Die R- und T-Zacke korrespondieren beim Pferde ziemlich mit dem Beginn und dem Ende der Ventrikelsystole beziehungsweise mit dem ersten und zweiten Herzton. Bei einer Pulsfrequenz von 50 dauert die Ventrikelsystole beim Pferde $\frac{2}{5}$ Sekunde.

Frankfurter (Berlin).

G. R. Mines. *The action of muscarine on the electrical response of the frog's heart.* (Prelim. note.) (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, p. VI.)

Muskarinhydrochlorid in Konzentrationen von 0.001 bis 0.005% setzt die Frequenz der automatischen Schläge des von Ringerscher Flüssigkeit durchströmten Froschherzens herab. Daneben wird die Dauer der elektrischen Aktion im Ventrikel stark vermindert, ebenso die Stärke der Kontraktionen beeinträchtigt. Das AV-Intervall zeigt sich wenig oder gar nicht verändert. Diese Wirkungen des Muskarins können durch Atropin aufgehoben werden.

Der Einfluß des Muskarins auf das Elektrogramm des Herzens beruht im wesentlichen auf der erwähnten Eigentümlichkeit dieser Substanz, die Dauer des Stromablaufes in dem Muskel zu ändern. Scharf lokalisierte Einführung von Muskarin in den Sinus venosus bringt keinen besonderen Effekt auf das Elektrogramm des Ventrikels hervor (gegen Samojloff!). Einführung einer Spur von Muskarin an der Basis oder Spitze des Ventrikels ist von bestimmtem Einfluß auf die Form des Elektrokardiogramms.

R. Thiele (Berlin).

L. Frédéricq. *Action locale de la nicotine sur l'oreillette droit du cœur chez le chien.* (Institut de Physiol., Liège.) (Arch. internat. de Physiol., XIV, 2, p. 195.)

Die Versuche wurden mit lokaler Nikotinapplikation am freigelegten Herzen vorgenommen. Es zeigte sich dabei, daß der Effekt häufig nicht auf die lokale Wirkung beschränkt blieb, sondern auch Allgemeinwirkungen ausübte. Deswegen wurde dazu übergegangen, den Flackschen Knoten durch mechanische oder thermische Einflüsse zu zerstören. Es zeigte sich, daß die herzhemmende Wirkung der Vagusreizung am Halse durch mechanische oder thermische Zerstörung des Flackschen Knotens nicht unterdrückt wird, ebenso-

wenig nach Zerstörung des Zentrums von Marchand und Meyer und nach Zerstörung der gesamten Oberfläche beider Herzohren. Die gegenteiligen Erfolge bei der Nikotinanwendung beruhen auf einer Wirkung des Nikotins an anderen als den Applikationsstellen. Eine gewisse Anzahl Vagusfasern wirken auf das rechte Herzohr, mehrere Fasern ausschließlich auf die linke Herzseite. Dieser experimentelle Befund steht in Widerspruch mit der Annahme eines einheitlichen Zentrums, in dem alle herzhemmenden Fasern der beiden Vagi endigen sollen. Frankfurter (Berlin).

A. Lehndorff. *Über die Wirkung des Jods auf den Kreislauf.* (Nebst einem Anhang über die Wirkung der Bromsalze auf den Kreislauf.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, S. 224.)

Die Versuche sind an kuraresierten Katzen durch intravenöse Injektion blutisotonischer Jodnatriumlösungen ausgeführt. Als Hauptwirkung fand Lehndorff eine bedeutende Steigerung des Schlagvolums beider Herzkammern bei Dosen, die, pro Kilogramm berechnet, die beim Menschen üblichen Tagesdosen nicht weit überschreiten. Die Pulsfrequenz wird wenig beschleunigt, der Blutdruck steigt nach kurzem Sinken über die Norm. Verf. sieht als Folge seiner Befunde eine beschleunigte Blutzirkulation und verbesserte Durchblutung der Gewebe an.

Gegenüber dem Jodnatrium zeigte Bromnatrium keinen Einfluß auf Pulsfrequenz, Blutdruck und Kontraktionszustand der Gefäße. A. Loewy (Berlin).

N. P. Krawkow. *Über die Wirkung der Gifte auf die Kranzgefäße des Herzens.* (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 501.)

Verf. erschöpfte Kaninchenherzen, die nach Langendorff durchspült wurden, durch wiederholtes An- und Abstellen der sauerstoffbefreiten Ringerlösung und hohe Belastung des Registrierhebels (Isometrie). Die Erschöpfung kann durch Einführung einer Adrenalinlösung 1:10⁶ noch rascher herbeigeführt werden. In diesem Erschöpfungszustande des Herzens wurde die Einwirkung verschiedener Gifte auf die Gefäßweite untersucht durch tropfenweise Bestimmung der aus dem rechten Vorhof hervorkommenden Flüssigkeit. Adrenalin ruft in der Mehrzahl der Fälle eine Erweiterung der Kranzgefäße hervor. Koffein und Theobromin erweitern, Histamin, Thyramin, Nikotin, Pilocarpin und BaCl₂ verengern die Herzgefäße. Die Vasokonstriktion äußert sich am Herzen schwächer als an den peripheren Gefäßen, die Dilatation stärker.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

H. Ishikawa. *Die Erweiterung der Gefäße in tätigen Organen.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Bonn.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVI, 1/2, S. 222.)

Verf. versah die Aorta und Vena abdominalis des Frosches nach Unterbindung der beiden Venae iliacae comm. mit Kanülen

und prüfte nach vollständiger Ausspülung des Tierkörpers mit 0·75%iger NaCl-Lösung auf die Gefäßweite durch Bestimmung der Tropfenzahl, die pro Minute aus der Vena abd. hervorkamen. Neutrale Substanzen (geprüft wurden NaCl paramilchsaurer Natron, Kreatin, neutralisiertes Kreatinin, O_2) üben keine Wirkung auf die Gefäßweite aus. Säuren (CO_2 , Paramilchsäure, Salzsäure) und Alkalien (Na_2CO_3 , NaOH) und manchmal Ringerlösung verengern das Gefäßlumen. Die Vergleichslösung bildete die 0·75%ige NaCl-Lösung, jede von den geprüften Substanzen wurde in einer NaCl-Lösung in solcher Menge aufgelöst, daß die Lösung den osmotischen Druck einer 0·75%igen NaCl-Lösung hatte. Die Gefäßerweiterung tätiger Organe scheint nach den Versuchsergebnissen auf einer Verminderung der Blutalkaleszenz durch saure Stoffwechselprodukte zu beruhen.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

S. Kobsarenko. *Die Tätigkeit des peripheren Gefäßsystems und ihre Rolle im Blutkreislauf.* (Innere Abt. d. Militär-Hosp. in Kiew.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 90.)

Eine selbständige Tätigkeit der peripheren Gefäße wird wahrscheinlich gemacht. Diese stellen nicht nur ein System einfacher elastischer Röhren vor, sondern einen komplizierten, aktiv wirkenden Mechanismus. Die Aufgabe der in den Gefäßwänden befindlichen Muskelfasern besteht nicht allein darin, einen bestimmten Tonus aufrecht zu erhalten, sondern auch darin, durch abwechselnde Kontraktion und Erschlaffung die Zirkulation zu fördern. So besitzen wir im peripheren Gefäßnetz ein zweites, peripheres Netz. Gewöhnlich arbeitet dies mit dem Herzen harmonisch. Eine Trübung dieser Harmonie kann auch eine Störung des Herzens selbst ergeben.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Wybauw. *Quelques expériences relatives à la circulation artérielle.* (Ann. Soc. Roy. des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 5, p. 114.)

Das Endothel der Gefäße ist, wie öfter nachgewiesen wurde, sehr sensibel; die Arterie gibt im Saitengalvanometer im Momente des Pulsanschlages eine Abweichung; auf diesen beiden Tatsachen fußt eine Theorie, daß die Arterien im Momente des Anlangens der Blutwelle sich kontrahieren und so zur Verbreitung des Blutes beitragen. Mit Hilfe eines Modells durch welches ein Flüssigkeitsstrom rhythmisch durchgedrückt wurde, versuchte Verf. diese Theorie nachzuweisen.

In einer andern Versuchsreihe ersetzte Verf. ein Stück seines Systems durch eine ausgeschnittene Hundeorta, deren Bewegungen sich plethysmographisch einer Mareyschen Trommel mitteilten; die erhaltenen Kurven zeigten regelmäßige Ausweitung und Kontraktion des Gefäßstückes an, waren auch durch Adrenalin und Morphium in der bekannten Weise zu beeinflussen. Verf. glaubt, mit diesen Versuchen die obige Theorie bewiesen zu haben.

Š. Lieben (Prag).

L. le Sourd et Ph. Pagniez. *D'un rapport entre la tension artérielle et la quantité des plaquettes du sang chez l'homme.* (C. R. Soc. de Biol., CXXVI, 18, p. 838.)

Bei 60 Kranken wurde Blutdruck und Blutplättchenzahl bestimmt. Es zeigte sich mit großer Regelmäßigkeit, daß bei hohem Blutdrucke die Zahl der Blutplättchen klein, bei niedrigem Blutdrucke die Zahl groß wird. Ein ursächlicher Zusammenhang wird angenommen, aber nicht erwiesen. S. Lieben (Prag).

L. Hill, J. Mc Queen, M. Flack. *The Conduction of the pulse wave and the measurement of arterial pressure.* (From the physiol. Labor., London Hosp. Med. Coll., London Hosp. Res. Fund. and the pathol. Labor., Aberdeen Univ.) (Proc. of the Roy. Soc., Series B, LXXXVII, 596, p. 344.)

Bei Anwendung der Armmanschette oder des Hillschen Sphygmometers zur Messung des Druckes an der A. radialis erhält man genaue Maße des systolischen Druckes, wenn man das Verschwinden des Pulses als Index nimmt. Dies kommt dadurch zustande, daß die Arterie von pulsierenden Geweben umgeben ist und nicht deformiert werden kann, bis der systolische Druck in diesen Geweben überwunden worden ist. Die Arterie wird auf allen Seiten gleichmäßig von einem pulsierenden, fließenden Druck komprimiert und die Umstände sind dieselben, als wenn sie in einem Ringerlösung enthaltenden T-Rohre komprimiert wäre. Bei der Dorsalis pedis, Temporalis oder abweichenden Radialis wird der Puls durch einen viel niedrigeren Druck der Tasche des Sphygmometers, als der systolische Druck ist, komprimiert, weil die Arterie dicht auf Knochen und Sehnen liegt; das Lumen der labilen Arterienwand wird nämlich dadurch leichter zu einer elliptischen Gestalt deformiert und der dem Fortschreiten der Pulswelle entgegengesetzte Widerstand dadurch vergrößert.

Je höher der diastolische Druck ist, um so größer muß der Druck der Sphygmometertasche sein, um die Deformation des Arterienlumens zu erzielen. Da die Amplitude der Pulswelle von der Größe des Lumens sehr abhängig ist, so sind die in Fällen von Zurückströmen des Aortenblutes höheren Messungsergebnisse durch das Lumen der Aorta, Iliaca und Femoralis bedingt, das weiter als das der Subclavia und Brachialis ist. Die pulsierende Unterstützung, die die massiven Abdominalorgane und der Oberschenkel den genannten Arterien geben, trägt auch dazu bei, das Abschwächen der Pulswelle zu verhüten. Die Beinarterien befinden sich wahrscheinlich in einer mehr unterstützten Lage, daher wird die Pulswelle nach dem Bein mit einer geringeren Verkleinerung der Kraft fortgeleitet. Die Größe des Lumens, die Resonanz und die Labilität sind 3 Faktoren, die alle dazu beitragen. H. Landau (Berlin).

E. C. Schneider and D. L. Sisco. *The circulation of the blood in man at high altitudes. I. The pulse rate, arterial, capillary, and venous pressures.* (Dep't. of biol. of Colorado Coll., Colorado Springs, Colorado.) (Americ. Journ. of physiol., XXXIV, 1, p. 1.)

Die Versuche wurden an 6 Personen in Höhen von 6000 und 14.109 Fuß vorgenommen.

Die Pulsfrequenz erreicht nicht sofort, sondern erst einige Tage nach der Ankunft auf der Höhe ihr Maximum. Mäßige körperliche Anstrengung hat starke, aber rasch vorübergehende Beschleunigung des Pulses zur Folge. An Bergkrankheit leidende Individuen wiesen stark erhöhte Pulsfrequenz auf, die mit der Gesundung zur Norm zurückkehrte. Eine besondere, durch die Höhenlage bedingte Beeinflussung der Herzaktion beim Einwirken akzidenteller Ursachen war nicht festzustellen.

Der arterielle Blutdruck blieb in der Mehrzahl der Fälle unverändert. Zuweilen wurde eine leichte Abnahme des systolischen Druckes beobachtet, während der diastolische Druck unverändert blieb. Häufig wurde der systolische Druck bei 6000 Fuß Höhe niedriger als 120 mm Hg festgestellt.

Der Druck in den Venen war bei 5 der beobachteten Personen herabgesetzt. Bei 2 Personen war er zeitweilig negativ.

Das Schlagvolumen wurde bei 4 der Versuchspersonen unverändert, bei 1 deutlich geringer gefunden.

Aus der Zunahme der Pulsfrequenz und dem Gleichbleiben des arteriellen Druckes einerseits und der Abnahme des venösen Druckes andererseits resultiert eine Zunahme der Geschwindigkeit des Blutstromes.

Hans Lewin.

Dieselben. II. *The rate of blood flow and the influence of oxygen on the pulse rate and blood flow.* (Ibid., p. 29.)

Die Messung der Blutgeschwindigkeit in der Hand mittels der Stowardschen Methode bei 14.109 Fuß Höhe ergab eine Beschleunigung von 30 bis 76%. Diese Beschleunigung war teils mit Erhöhung der Herzfrequenz und Druckerniedrigung in den Venen, teils mit Erweiterung der peripheren Arterien verbunden.

Künstliche Zufuhr von Sauerstoff setzte die Herztätigkeit bei 6000 Fuß um durchschnittlich 5.4% und bei 14.109 Fuß um 14% herab. Der arterielle Druck wurde durch Sauerstoffinhalation nicht wesentlich beeinflusst, doch wurde der Puls kleiner und weicher.

Die Blutgeschwindigkeit wurde durch Sauerstoff bei 14.109 Fuß zwischen 4 bis 20% herabgesetzt, während bei 3000 Fuß eine Beeinflussung nicht erkennbar war.

Demnach werden die beim Höhengaufenthalt auftretenden Zirkulationsänderungen durch Sauerstoffmangel verursacht.

Hans Lewin.

J. de Meyer et V. Gallemaerts. *Sur la photographie des bruits produits par le pouls veineux.* (Labor. de physiol. Bruxelles.) (Ann. Soc. Roy. des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 5, p. 155.)

Setzt man ein Stetoskop in der Supraklavikulargrube zwischen die Sternal- und Klavikularpartie des M. Sternokleidomastoideus unter leichtem Drucke auf, so hört man bei einiger Übung und recht vorsichtiger Handhabung des Stetoskops 3 feine Geräusche, welche von der Jugularvene herrühren: das erste präsysolische entspricht der Aurikularkontraktion, das zweite systolische dem Schlusse der Atrioventrikularklappen, das dritte diastolische dem fortgeleiteten Geräusche des Schlusses der Semilunarklappen. Die Richtigkeit dieser Deutung bewies Verf. dadurch, daß er die Geräusche mittelst Mikrophons, eines primären und sekundären Stromes in einem Saitengalvanometer aufnahm und mit den gleichzeitig geschriebenen arteriellen und venösen Pulskurven verglich. S. Lieben (Prag).

K. R. und R. Seyderhelm. *Die Ursache der perniziösen Anämie der Pferde.* (Ein Beitrag zum Problem des ultravisiblen Virus.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, p. 149.)

Den Verff. gelang es, das ätiologische Moment für die perniziöse Anämie der Pferde festzustellen, die Krankheit künstlich zu erzeugen und sie wirksam zu bekämpfen. Die Krankheit kann durch Injektion wässriger Extrakte der Pferdebremse (*Gastrophilus equinus haemorrhoidalis*) erzeugt werden; das wirksame Agens nennen die Verff. Östrin; dieses wirkt spezifisch auf Pferde und Esel, nicht auf andere Säugetiere. Es findet sich in den natürlichen Ausscheidungen der *Gastrophilus*larven und wird vom Magendarumkanal resorbiert. In allen 85 Fällen von perniziöser Anämie bei Pferden, die die Verff. seziierten, fanden sich *Gastrophilus*larven an der Magenwand haftend. Die durch *Gastrophilus*larvenextrakt erzeugte Anämie läßt sich durch das Blut auf gesunde Pferde übertragen, auch das Blut dieser übermittelt die Krankheit. Auch die spontan auftretende perniziöse Anämie der Pferde wird durch das von den *Gastrophilus*larven abgesonderte Östrin hervorgerufen. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Verdauungsorgane und ihrer Anhangsdrüsen.

T. Ogata. *Über die Einwirkung von Wasserstoffsperoxyd auf die Speichelverdauung* (A. d. exper. biol. Abt. d. pathol. Instituts zu Berlin; Direktor: Prof. Dr. Bickel.) (Internat. Beitr. z. Pathol. u. Thér. d. Ernährungsst., V, 1, S. 47.)

Das Wasserstoffsperoxyd hat bis zu 1% auf den Abbau der Stärke durch das diastatische Ferment des Speichels zum Dextrin respektive bis zu Maltose keinen schädigenden Einfluß.

K. Boas (Straßburg i. E.).

B. Grünfelder. *Die Beeinflussung der Magensaftreaktion durch Infektion und deren Folgen auf die Magendarmstörungen des Säuglings.* (Waisenhaus u. Kinderasyl d. Stadt Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 141.)

Tierversuche zeigen, daß akute Infektionen die Magensaftsekretion schädigen. Deshalb liegt es nahe, die bekannte Tatsache, daß die meisten Säuglinge bei akuten Infektionen Magendarmbeziehungsweise Ernährungsstörungen erleiden, auf eine verlangsamte und verminderte Magensaftsekretion zurückzuführen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Bickel. *Über die Wirkung von Aminosäuren auf die Magensaftsekretion.* (A. d. exper. biol. Abt. d. pathol. Instituts zu Berlin.) (Internat. Beitr. z. Pathol u. Ther. d. Ernährungsst., V, 1, S. 75.)

Aminosäuregemische verschiedener Provenienz sind bei der stomachalen Zufuhr kräftige Erreger der Magendrüsen.

K. Boas (Straßburg i. E.).

M. J. S. Tschekounow. *Sur le pouvoir de résorption de l'estomac après l'introduction de divers sels.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 118.)

Derselbe. *Influence de l'alcool sur le pouvoir de résorption de l'estomac.* (Ibid., p. 120.)

Von den verwendeten Salzen bewirkt bloß das Kaliumjodid eine Verminderung der Resorption durch den Magen; wirksam ist hierbei aber bloß das Kation (K). Alkohol scheint keine Änderung in der Größe der Resorption des Mageninhaltes zu bewirken, obgleich er selbst sehr stark resorbiert wird.

J. Matula (Wien).

A. Scheunert und A. Schattke. *Über den Ablauf der Magenverdauung des normal gefütterten und getränkten Pferdes.* (Zeitschr. f. Tiermed., XVII, S. 225.)

Die Pferde erhielten mit Malachitgrün gefärbtes Wasser vor, während oder nach der Fütterung mit Heu, Hafer und Hacksel und wurden entweder gleich oder in bestimmten Zeitabständen nach der Tränkung getötet. Der Magen wurde sofort herausgenommen, gefroren und dann geschnitten, die Därme in meterlangen Stücken unterbunden. Das Wasser verläßt den Magen sehr schnell, ohne Nahrungsmittel auszuschwemmen; sein Transport findet über die Oberfläche des Mageninhaltes statt, wobei die rechte Magenhälfte bevorzugt ist. Eine Durchmischung des Getränkes mit Mageninhalt kommt nur bei ungenügender Magenfüllung zustande. Die Verdünnung des Dünndarminhaltes beim Trinken ist nur vorübergehend, denn das Wasser wird rasch resorbiert. Ein Übertritt des Wassers in das Cöcum findet erst $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde nach dem Trinken statt.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

E. Haertle. *Studien über den Wert und die Wirkung des Veratrins auf die Tätigkeit der Wiederkäuermägen.* (Arch. d. wissensch. Tierheilk., XL, 1, S. 50.)

Verf. beobachtete, daß Veratrin eine verschiedene Wirkung auf die motorische Tätigkeit des Pansens ausübt, indem entweder die Pansenbewegungszahlen nach anfänglichem, belanglosem Steigen sinken oder indem nur ein Sinken der Kontraktionen, eventuell bis zur völligen Wanstparese, eintreten kann. Allgemeine Grundsätze darüber, bei welchen Dosen eine Erhöhung und bei welchen eine Verminderung der Pansenperistaltik stattfindet, ließen sich nicht aufstellen.

H. Stark (Wien).

J. Mellanby et V. J. Wooley. *The preparation of pancreatic extracts.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XX.)

Die Verf. beschreiben die Herstellung verschiedener Pankreas-extrakte: des Trypsinogens, Trypsins, Steapsins und Amylopsins.

R. Thiele (Berlin).

Ph. Klee und O. Klüpfel. *Experimenteller Beitrag zur Funktion der Gallenblase.* (A. d. med. Klinik in Tübingen und d. I. med. Klinik in München.) (Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., XXVII, 4, S. 785.)

Verf. haben an 2 Hunden mit Duodenalfisteln Versuche angestellt und zunächst die Entleerung der Galle in den Darm bei intakter Gallenblase beobachtet. Wenn die Hunde nüchtern waren, so trat gar keine Gallensekretion auf; diese stellte sich nur auf bestimmte Reize hin ein. Das Fressen bildete einen psychischen Reiz; denn noch bevor der Mageninhalt ins Duodenum gelangte, ergoß sich Galle und Pankreassaft in den Darm, und zwar 1 bis 3 Minuten nach der Nahrungsaufnahme. Der aus dem Magen kommende Speisebrei stellte den zweiten Reiz dar; es wurden daraufhin große Gallenmengen sezerniert. Nach Einspritzung von Substanzen, die vom Dünndarm aus Gallenergüsse hervorrufen, trat bei den Hunden prompt Gallenentleerung ein, nämlich 1 bis 3 Minuten nach Injektion von Wittepepton, 12 bis 18 Minuten nach Ölinjektion.

Verff. untersuchten ferner die Gallensekretion in den Darm nach Entfernung der Gallenblase. Der eine Hund zeigte 1½ Monate nach der Operation vollständig normale Sekretionsverhältnisse; die Gallengänge hatten die Funktion des Gallesammelns übernommen. Bei dem anderen Hunde wurde 43 Tage nach der Herausnahme der Gallenblase noch fortwährend Galle in den Darm entleert.

Durch die Exstirpation der Gallenblase treten also Störungen in der Ausscheidung der Galle auf; diese können, wie die Versuche zeigen, entweder vorübergehend oder dauernd sein.

H. Landau (Berlin).

F. Reach. *Beeinflussung der Gallenwege durch Pharmaka.* (Wiener klin. Wochenschr., XXVII, S. 72.)

Verf. läßt durch die Gallenblase warme physiologische Kochsalzlösung unter konstantem Drucke aus einer Burette hindurchströmen. Nach subkutaner Injektion von Morphium, Adrenalin, Zuelzerschem Hormonal, Pilocarpin u. a. fand er, daß eine Verlangsamung des Ausflusses aus dem Ductus choledochus infolge Kontraktion des Schließmuskels an der Papilla Vateri hervorgerufen wird. Bei Injektion von Papaverin tritt dagegen eine Beschleunigung des Ausflusses infolge Erschlaffung des Sphinkters ein.

H. Stark (Wien).

H. Wiedemann. *Experimentelle Untersuchungen zur Lehre der Verdauung und Resorption verschiedener Nahrungsprodukte bei anormalem Gallenzufluß in den Verdauungsapparat.* (A. d. städt. Obuchow-Krankenhaus u. d. pathol. Abt. d. kaiserl. Instituts f. exper. Med. zu St. Petersburg.) (Beitr. z. klin. Chir., LXXXIX, 2/3, S. 594.)

Verf. hat an einem Hunde eine Magen- und eine Darmfistel zur Bestimmung der Verdauung angelegt, darauf an dem Tiere eine Cholezystgastrostomie ausgeführt und dann wieder die Verdauungsverhältnisse untersucht. Es ergaben sich folgende Resultate:

Die Magenazidität war nie herabgesetzt, obwohl im Mageninhalt stets Galle vorhanden war; die Azidität wird also durch Ableitung der Galle in den Magen (wenigstens bei Milchdiät) nicht beeinflusst.

Die Darmverdauung leidet durch den Gallenzufluß in den Magen nicht im geringsten.

Endlich ist Verf. der Ansicht, daß bei einer Cholezystgastrostomie keine solchen Verdauungsdefekte entstehen wie bei der Ableitung der Galle vom Dünndarm.

H. Landau (Berlin).

Harn und uropoetisches System.

O. Faustka. *Ein experimenteller Beitrag zur Lehre von der individuellen Konstanz der Harnsäure beim Menschen.* (A. d. physiol. Institut d. k. k. böhm. Univ. in Prag.) (Pflügers Arch., CLV, 10/12, S. 523.)

An einer Person wurde im nüchternen Zustande genau derselbe Harnsäurewert konstatiert, wie er vor 25 Jahren bei derselben Person gelegentlich einer Versuchsreihe eines Autors gefunden wurde. In analoger Weise zeigte sich der Harnsäurewert nach einmaliger purinfreier Nahrungsaufnahme bei einer zweiten Versuchsperson ebenso groß wie unter sonst gleichen Bedingungen vor 3 $\frac{1}{2}$ Jahren.

Reach (Wien).

D. Cow. *Diuresis.* (A. d. pharm. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 1, S. 1.)

Die Schleimhäute des Magens, Zwölffingerdarms, Jejunums und Iliums enthalten eine diuretische Substanz. Die aus der Schleimhaut des Zwölffingerdarms gewonnene erweist sich als die wirksamste.

Diese harntreibende Substanz kann durch Wasser oder Salzlösung bei Zimmer- oder Siedetemperatur extrahiert werden. Der Extrakt wird durch Säure nicht angegriffen. Die wirksamsten Präparate sind durch Extraktion mit angesäuertem Salzlösung bei Zimmertemperatur gewonnen worden. Durch Kochen wird die Wirksamkeit dieser Extrakte nicht zerstört, wohl aber durch längeres Aufbewahren.

Intravenöse Injektionen geringer Mengen normaler Salzlösungen bringen eine augenblickliche Vermehrung der Harnabsonderung hervor. Diese Vermehrung ist indessen schnell vorübergehend und dem Betrage nach gering.

Intravenöse Injektion geringer Mengen von dem Extrakt der Magenschleimhaut bringt ebenfalls, wie die Einspritzung von Salzlösung, eine augenblickliche Vermehrung der Harnabsonderung hervor. Doch ist diese Vermehrung von längerer Dauer und beträchtlicher Größe, ähnlich wie die Steigerung der Harnabsonderung, die man bei normalen Tieren durch Wassergaben hervorrufen kann.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß der physiologische Prozeß der Harnabsonderung nicht allein von der Integrität der Nieren und des Zirkulationssystems und von der Einführung einer gewissen Menge Flüssigkeit in den Organismus abhängt, sondern auch von der Gegenwart einer spezifischen Substanz, die in den Schleimhäuten des Magendarmtraktes enthalten ist und wahrscheinlich bei der Verdauung durch Wasser ausgezogen und weitergeführt wird.

R. Thiele (Berlin).

M. H. Fischer und **A. Sykes.** *Über die Kolloidchemie der Zuckerdiurese.* (Zeitschr. f. Kolloidchem., XIV, 5, S. 223.)

Versuche an Kaninchen, denen Lösungen von Saccharose, Dextrose oder Lävulose intravenös injiziert wurden, ergaben bei der Messung der darauffolgenden gesteigerten Harnabsonderungen, daß der tierische Körper durch die Zuckerarten in analoger Weise dehydratisiert wird wie Gelatinewürfel oder Fibrinflocken. Auch hier war Saccharose bei weitem am wirksamsten.

Wie schon bei den früheren Salzversuchen nachgewiesen worden war, ist diese diuretische Wirkung in erster Linie nicht irgend einem Einfluß auf die Niere, sondern einer Einwirkung auf die gesamten Gewebe des Körpers zu verdanken.

Beim Diabetiker stehen die außerordentliche Harnabsonderung, die Trockenheit der Gewebe und sein Durstgefühl damit in Zusammenhang.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Fricke. *Über das Vorkommen von Urogen im Menschen- und Tierharn.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. tierärztl. Hochschule in Hannover.) (Pflügers Arch., CLVI, 1/5, S. 225.)

Das aus dem Destillat des angesäuerten Harns zu gewinnende Urogen konnte in geringen Mengen im Harn von Pferd, Esel, Schaf, Schwein, Hund, Rind und der Ziege nachgewiesen werden. Auch im Menschenharn kommt es vor, und zwar bei vegetabilischer Kost in größerer Menge als unter anderen Umständen. Reach (Wien).

E. P. Cathcart et J. B. Orr. *The influence of acetoacetic acid on the estimation of creatinine.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXI.)

Die Verff. bestätigen die Angabe Greenwards, daß die Gegenwart von Azetessigsäure im Harn auf die Abschätzung des Kreatin gehaltes desselben von großem Einfluß ist, wenden sich aber gegen die von Graham und Pouton versuchte Erklärung dieser Tatsache. Ferner teilen sie die Ergebnisse ihrer Experimente über den Einfluß von Kohlehydrat auf die Ausscheidung von Kreatin nach Einspritzung von Natriumselenit mit. R. Thiele (Berlin).

J. J. Abel, L. G. Rowntree and B. B. Turner. *On the removal of diffusible substances from the circulating blood of living animals by dialysis.* (Pharm. Labor. of the Johns Hopkins Univ.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., V, 3, p. 275.)

Es wird eine Methode beschrieben, durch welche aus dem strömenden Blute kristalloide Substanzen durch Dialyse entfernt werden können. Zwischen einer Arterie und Vene wird ein System von Kollodiumschläuchen eingeschaltet; dieses System wird zunächst mit einer physiologischen Salzlösung gefüllt. Durch diese Schläuche fließt das Blut. Die Gerinnung wird durch Hirudin verhindert; Als Außenflüssigkeiten benutzen die Verff. physiologische Salzlösungen oder Blutseren; wenn destilliertes Wasser benutzt wird, dann entsteht ziemlich bald Hämolyse, bei hypotonischen Lösungen Ödeme. (Es wird die Beschreibung, Benutzung und Aufbewahrung des Apparates sehr eingehend mit möglichst viel praktischen Winken angegeben.)

Nach 2- bis 3stündiger Dialyse haben sich die Tiere vollkommen erholt, was die Verff. deswegen für wichtig halten, weil dadurch vielleicht eine therapeutische Anwendung des Apparates für die Entfernung dialysabler Gifte aus dem Organismus möglich wird. Denn sie haben gezeigt, daß schon durch diesen Apparat Salizylsäure schneller oder wenigstens fast so schnell „ausgeschieden“ wird als durch die Nieren. Der Vergleich der beiden „Ausscheidungen“ wird aber noch manches Interessante bringen.

Ein anderes Anwendungsgebiet des neuen Apparates ist die Untersuchung der dialysablen Bestandteile des Serums. Man kann nämlich durch länger dauernde Dialyse die kristalloiden Substanzen aus dem Blut sammeln ohne größere Mengen von Blut nehmen zu

müssen. Andererseits muß man die Eiweißkörper nicht entfernen, wodurch die Möglichkeit der Verluste dieser Substanzen ausgeschlossen wird. Die Verf. untersuchten die dialysablen N-haltigen Bestandteile des Serums und sie konnten zeigen, daß ein wesentlich großer Teil des N als Aminostickstoff vorhanden ist. (Auch Harnstoff.)

L. Berczeller (Budapest).

Graser. *Klinische Beobachtungen über Nerveneinflüsse auf die Nierensekretion.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 176.)

Verfolgt man in manchen Fällen die Urinausscheidung der Patienten genauer über längere Zeiträume, ohne sich mit der Feststellung der 24stündigen Menge zu begnügen, so kann man häufig beträchtliche Schwankungen in Menge und Konzentration feststellen, die häufig auf nervöse Einflüsse zurückzuführen sind. Auch die Beeinflussung der einen Niere durch die andere sprechen für das Wirken nervöser Einflüsse. Sekretorische Nervenreize können, wie Versuche mit transplantierten Nieren bewiesen, im Plexus renalis entstehen, der ein ausgebreitetes autonomes Nervenzentrum darstellen muß.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion.

L. Okintschitz. *Über die gegenseitigen Beziehungen einiger Drüsen mit innerer Sekretion.* (Arch. f. Gyn., CII, 2, S. 333.)

Verf. bespricht im allgemeinen Teil die auf Grund der bisherigen Forschungen bekannt gewordenen Beziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion; man unterscheidet vor allem Synergisten und Antagonisten.

Im experimentellen Teil berichtet der Verf. über die aus seinen an Kaninchen angestellten Versuchen gewonnenen Ergebnisse:

1. Der folliculäre Teil des Ovariums und die Schilddrüse sind Antagonisten.

2. Eine funktionelle Beziehung zwischen dem Eierstock und der Rindenschicht der Nebenniere war nicht festzustellen.

3. Die Hauptzellen des Vorderlappens der Hypophyse sind Synergisten des folliculären Apparates des Ovariums, die eosinophilen Zellen hingegen Antagonisten.

4. Was die Beziehungen des folliculären Apparates des Ovariums zum Hinterlappen der Hypophyse betrifft, so konnten keine Veränderungen des Hinterlappens konstatiert werden.

Im dritten Teil spricht Verf. über die klinischen Erfahrungen, die er bei der Behandlung mit Präparaten endokriner Drüsen gesammelt hat.

L. Landau (Berlin).

E. Frey. *Findet im Körper eine Zerstörung von Adrenalin durch Jod statt?* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Marburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXVI, 1, S. 65.)

Jod hat die Eigenschaft, schon in geringer Menge zu wässrigen Adrenalinlösungen zugesetzt, das Adrenalin zu zerstören. In vivo findet diese Adrenalinzerstörung durch Jod nicht statt, denn injiziertes Jod wird von anderen Bestandteilen des Organismus in so großer Menge gebunden, daß für die Wirkung auf das Adrenalin nichts mehr frei bleibt. So liegt die Grenze, bei der in 10 cm³ Serum gelöstes Adrenalin noch zerstört wird, über der Menge von 1 mg Jod. Hieraus erklärt es sich, warum im Tierversuch eine gleichzeitige oder vorherige Jodmedikation die Adrenalinwirkung nicht aufhebt.

Trotz hoher intravenös gegebener Jodzufuhr wurde bei Kaninchen eine minimal wirksame Adrenalininjektion am Blutdruck nicht unerschwellig; auch Jodnatriumlösungen erwiesen sich als unwirksam in dieser Richtung. Ebenso wenig konnte Jod-Jodnatrium-Verfütterung bei Kaninchen die durch subkutane Adrenalininjektionen ausgelöste Glykosurie verhindern, noch wurde eine Änderung der Adrenalinmydriasis bei jodnatriumvergifteten Fröschen beobachtet.

Die Theorien, die eine Adrenalinzerstörung für die therapeutische Wirkung des Jods heranziehen, entbehren bisher der experimentellen Begründung. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

A. C. da Costa. *Note sur la cytogénese des glandes surrénales du cobaye.* (Inst. Hist. Lissabon.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 67.)

Die meisten Mitosen sind bei der embryonalen Nebenniere des Meerschweinchens in der faszikulären Schicht, hingegen sehr wenige in der glomerulären oder retikulären zu finden. Man kann also nicht, wie dies die meisten Autoren behaupten, die glomeruläre Zone als die eigentliche Wachstumszone der Nebenniere ansehen.

J. Matula (Wien).

C. J. Wiggers. *Further observations on the constricting action of adrenaline on the cerebral vessels.* (A. d. physiol. Labor. d. Univ. Michigan, U. S. A.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 109.)

Bei den Experimenten des Verf. übte Adrenalin in 8 von 13 Fällen eine verengernde Wirkung auf die Gefäße des isolierten Gehirns aus, in 4 Fällen blieb die Wirkung aus und nur in einem einzigen, der aber wohl auf eine zufällige Ruptur der Gefäßwandung zurückzuführen ist, war eine Vermehrung des Blutstroms zu konstatieren.

R. Thiele (Berlin).

A. Guber. *Adrenalin (Suprarenin) als physiologisches Gegengift für Morphin.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 5, S. 333.)

Bei Kaninchen wird die durch große Morphindosen (z. B. 30 mg intravenös) sehr verlangsamte Atemfrequenz durch die intravenöse

Injektion von 0.1 mg Adrenalin vorübergehend wieder verbessert, so daß manchmal die ursprüngliche Frequenz wieder erreicht wird. Dieser flüchtige Effekt wird nach mehreren solchen Adrenalininjektionen zum dauernden: nach Verlauf einiger Stunden steigt die Respirationsfrequenz wieder auf die anfängliche Höhe an, während die gleichen zu diesen Versuchen verwendeten Kaninchen bei einer einige Tage später vorgenommenen Kontrollinjektion von Morphin diese späte Erholung der Atemtätigkeit durchweg ganz vermissen ließen, so daß die Anfangsfrequenz sich nie wieder einstellte.

Als Erklärung dieses Antagonismus Morphin-Adrenalin gibt der Verf. folgende (durch weitere Experimente nicht fundierte) Theorie: die durch das Morphin geschädigte Nebennierenfunktion wird vermutlich durch das als Sympathikusreiz wirkende Adrenalin wieder hergestellt, so daß das im Blute zerstörte Adrenalin früher ersetzt wird als ohne die Adrenalininjektion.

Auch in der umgekehrten Reihenfolge ist der Antagonismus gültig; denn Kaninchen können im Stadium der Adrenalinvergiftung durch eine rechtzeitige Morphininjektion am Leben erhalten werden.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

W. G. Korentschewsky. *Die Beziehungen zwischen Schild- und Keimdrüsen in Verbindung mit deren Einfluß auf den Stoffwechsel.* (Labor. f. allg. u. exper. Pathol. d. mil.-med. Akad. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 68.)

Die Untersuchungen ergaben, daß die Keimdrüsen ein spezifisches, den Eiweißstoffwechsel anregendes Hormon ausscheiden. Einen gleichen Einfluß haben auch die Schilddrüsenhormone. In dieser Beziehung sind also beide als Synergisten und nicht als Antagonisten anzusehen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. P. Dustin. *Thymus et thyroïde.* (Ann. Soc. Roy des scienc. med. et nat. Bruxelles, LXXII, 5, p. 126.)

Die Beziehungen von Thymus und Thyreoidea wurden an Kaulquappen studiert. Die Veränderungen, welche die Verfütterung von Thymus bei ihnen setzt, als: außerordentliches Wachstum der Beine und Verkürzung des Schwanzes, sind lange bekannt. Werden thymusgefütterte Kaulquappen nachher mit Thyreoidea gefüttert, so verhalten sie sich ähnlich, ihre Thymus wächst außerordentlich, hat aber trotzdem keine Gegenwirkung gegen die Überschwemmung des Organismus mit Thyreoideasaft. Mikroskopische Präparate der Thymus dieser Tiere zeigen nur an den kleinen Thymuszellen regressive Veränderungen; allerdings sind diese die einzigen für das Organ charakteristischen. Ebenso ist die einzige für die Thymus charakteristische Funktion die Vermehrung beziehungsweise Verminderung dieser Zellen und ihre Vernichtung durch die Thyreoidea erscheint Verf. als Beweis des Antagonismus der beiden scheinbar so verwandten Drüsen.

S. Lieben (Prag).

E. Gley. *Contribution à l'étude des interrelations humorales. II. Valeur physiologique de la glande surrénale des animaux éthyroïdés.* (Labor. de Biol. gén. Coll. de France, Paris.) (Arch. internat. de Physiol., XIV, 2. p. 175.)

Wenn tatsächlich die angenommenen Beziehungen zwischen Schilddrüse und Nebenniere bestehen, so müßten die Nebennieren nach Ausschaltung der Thyreoidea weniger aktive Substanz enthalten. Erfolgt der Tod nach Schilddrüsenexstirpation in 2 bis 35 Tagen, so ist der Nebennierenextrakt genau so wirksam wie der vom normalen Tier. Sind die Kaninchen myxödematös geworden, so ist ihr Nebennierenextrakt manchmal etwas weniger wirksam, doch ist dies dann auf die Allgemeinerkrankung und den schlechten Zustand und nicht auf das Fehlen eines etwaigen Einflusses der Schilddrüse zurückzuführen. Die Nebennieren der schilddrüsenlosen Kaninchen sind hypertrophiert und mit Fett überladen, doch spricht diese Hypertrophie nicht für eine Überfunktion.

Frankfurter (Berlin).

J. M. Blackford and **A. H. Sattford.** *Results of intravenous injections of extracts of goiter on blood pressure in the dog.* (Med. Res., LXXXIV, 9, p. 378.)

Die Verf. kommen auf Grund ihrer Untersuchungen über die Wirkung der intravenösen Injektion von Kropfextrakten auf den Blutdruck von Hunden zu folgenden Ergebnissen:

1. Bei Basedowscher Krankheit existiert eine stark blutdruckherabsetzende Substanz.

2. Eine erste Injektion bewirkt eine Toleranz für die Wirkung weiterer Injektionen.

3. Atropin hemmt diese Wirkung nicht.

4. Die Substanz, um die es sich handelt, verhält sich physiologisch nicht wie Cholin.

5. Die Wirkung kommt hauptsächlich durch periphere Dilation zustande, unterstützt durch eine Verminderung der Herz-tätigkeit.

6. Die Erregbarkeit des N. vagus ist nicht herabgesetzt.

7. Das Bestehen einer entgegengesetzten Toleranz zwischen der Blutdruck herabsetzenden Wirkung von Basedowschilddrüsen-extrakten und Blutseris von Basedowkranken läßt die Annahme zu, daß es sich um die gleichen Substanzen handelt.

K. Boas (Straßburg i. E.).

A. Tanberg. *Über die chronische Tetanie nach Exstirpation von Glandulae parathyreoideae.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. zu Christiania.) (Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., XXVII, 4, S. 575.)

Nach der Exstirpation von Glandulae parathyreoideae tritt in manchen Fällen zunächst eine akute Tetanie auf, dann eine etwa 3 bis 4 Monate lange symptomlose Periode, endlich die sogenannte chronische Tetanie, die sich stark in die Länge zieht und erst nach

Monaten tödlich endet. Die Hauptsymptome dieser chronischen Form sind: Muskelzuckungen, Zittern, Muskelsteifheit, gesteigerte Reflexe, Abmagerung und durch chronische Nephritis bedingte Albuminurie. Beachtenswert ist, daß die Temperatur normal bleibt, im Gegensatz zu der nach Schilddrüsenexstirpation auftretenden Tetanie.

Verf. stellte an Katzen Versuche an, ob die Ernährung einen Einfluß auf die chronische Tetanie ausübt, und fand, daß Milch eine günstige Wirkung auf deren Verlauf hat. Ebenso konnte er durch Fütterung mit Kinderparathyreoidea eine Besserung der Symptome erzielen. Bei der Autopsie ergab sich, daß die zurückgelassenen Glandulae parathyreoideae der Katzen verändert waren, und zwar fiel besonders die große Dimension der Zellen und das aufgeblasene Aussehen derselben auf.

H. Landau (Berlin).

E. Thomas. *Methode zur lebensfrischen Fixierung der Hypophyse und ihrer Umgebung.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 772.)

Eine Fixierung der Hypophyse gelingt in situ durch Injektion in den vorderen Schädelraum hindurch durch die Augenhöhle. Diese erfolgt entweder durch das Foramen opticum oder durch die Fissura orbitalis sup. Als Injektionsflüssigkeit wird meist 10% Formol verwendet, das die Zellstrukturen sehr schön konserviert.

Frankfurter (Berlin).

R. Rössle. *Das Verhalten der menschlichen Hypophyse nach Kastration.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. Jena.) (Virchows Arch., CCXVI, 2, S. 249.)

Beim Menschen kann auf die Kastration eine Vergrößerung der Hypophyse, eine Vermehrung ihrer eosinophilen und eine Verminderung ihrer basophilen Zellen folgen. Diese Änderungen treten nicht immer auf. Wahrscheinlich sind sie in gleicher Weise von den individuellen Unterschieden des Stoffwechsels abhängig wie das Entstehen der Fettsucht und die Beeinflussung des Geschlechtstriebes durch die Kastration.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Mineralstoffwechsel.

A. Gautier. *Sur le rôle du fluor chez les animaux.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, p. 107.)

Fluor findet sich in allen Geweben des tierischen Körpers. Die an diesem Elemente reichsten Teile sind Haare, Federn, Zahnenail, Epidermis, sodann folgen als zweite Gruppe Knochen, Kuorpel, Sehnen und Zähne, die Gewebe mit großem Zellstoffwechsel folgen als letzte Gruppe. Dabei besteht eine gewisse Beziehung zwischen

Fluor und Phosphor insofern, als einer größeren Menge Phosphor auch eine größere Menge Fluor entspricht. Goldschmidt (Wien).

Gesamtstoffwechsel.

R. Lederer. *Die Bedeutung des Wassers für Konstitution und Ernährung.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., X, S. 365.)

Verf. erörtert mit Rücksicht auf die Erfahrungen am Säugling, die Fragen, welche physiologischen Erfahrungen beim Säugling im Zusammenhang mit der Wasserzufuhr und dem Wassergehalt des Körpers stehen und welche Ernährungsstörungen eine Änderung (Erhöhung) des Blutwassergehaltes zeigen. Zur Entscheidung wurde zuerst versucht, durch fehlerhafte Ernährung bei Tieren Abweichungen in der Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten (des Blutes) zu erzielen. Es ergab sich, daß bei wachsenden Kindern längere Ernährung mit Kuhmilch, also reichliche Wasserzufuhr, die physiologisch mit dem Fortschreiten des Wachstums einsetzende Wasserabnahme des Blutes aufhält, den Körper sogar wasserreicher zu machen vermag. Ebenso wirkt übermäßige Wasserzufuhr bei gemischter Kost und über die physiologische Stillzeit hinausgehendes Saugen bei der Mutter. Verf. verbreitet sich über die Art, wie das überschüssige Wasser zurückgehalten wird.

Analoge Untersuchungen an Säuglingen zeigten, daß auch hier der Wassergehalt im Zusammenhang mit der Menge des mit der Milch aufgenommenen Wassers steht. Der Blutwassergehalt nimmt um 6 bis 10% bis zur Mitte des dritten Monates zu, um dann langsam abzufallen. Die Zurückhaltung des Wassers in den ersten Monaten geschieht wesentlich durch Quellung. Weitere Versuche betreffen die Bedeutung des Wassers für die Pathologie akuter und chronischer Ernährungsstörungen und ergeben die wassersteigernde Wirkung überlanger Brust- und Kuhmilchnahrung, den abnorm hohen Wassergehalt bei Anämien, ferner bei der exsudativen Diathese; den Zusammenhang des sogenannten Milchschorfes mit plötzlichem Ansteigen des Wassergehaltes des Blutes, sein plötzliches Absinken bei der exsudativen Diathese nach Einschränkung der Wasserzufuhr. Es zeigt sich also, daß vielerlei Krankheitszustände mit einer pathologisch veränderten Art der Wasserbindung einhergehen.

A. Loewy (Berlin).

E. Grafe. *Zur Frage der Stickstoffretentionen bei Fütterung von Ammoniumchlorid.* (A. d. med. Klinik zu Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 1/2, S. 75.)

Die Untersuchungen Grafes und Schläpfers über Stickstoffretentionen bei Fütterung von Ammoniumsalzen sind u. a. von Underhill und Goldschmidt nachgeprüft worden, die zwar be-

zöglich der organischen Ammoniaksalze zu dem gleichen Resultat kamen, für das Ammoniumchlorid aber keine N-Retention feststellen konnten. Grafe sieht die Ursache dieses abweichenden Verhaltens darin, daß das Ammoniumchlorid in den Versuchen der amerikanischen Autoren toxisch gewirkt hat, wahrscheinlich infolge der Art der Darreichung (da die Dosis etwa die gleiche war). Verf. hat nun seine Versuche am Menschen, Hund und an Schweinen wiederholt. Er konnte feststellen, daß wieder N-Ansatz eintrat und weiterhin, daß in der Tat die Art der Darreichung von ausschlaggebender Bedeutung für die Beeinflussung des Eiweißumsatzes durch Ammoniumchlorid ist. Während kleinere oder mittlere Dosen in schwacher Konzentration den N-Umsatz herabdrücken, lassen größere ihn unverändert oder steigern ihn sogar.

L. Borchardt (Königsberg).

F. Reach. *Studien über die Nebenwirkungen der Nahrungsstoffe. (Fleischnahrung und Brotnahrung als das Nervensystem verschieden beeinflussende Faktoren.)* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften, CXXII, Abt. III, 8/10, S. 199.)

Verf. stellte seine Versuche in der Weise an, daß er einige Mäuse mit Semmel, andere dagegen ausschließlich mit Fleisch fütterte. Nach 3wöchentlicher Fütterung dieser Art wurden je 10 Exemplare durch Pikrotoxin vergiftet, um die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegenüber Pikrotoxin als Kriterium für die Beeinflussung des Nervensystems durch die genannten Nahrungsmittel zu benutzen. Er fand, daß von 10 mit Fleisch genährten Tieren 6, hingegen von 10 mit Semmel gefütterten Tieren nur 2 die Pikrotoxinkrämpfe überlebten. Es ergab sich also, daß gerade jene Gruppe von Tieren, die in einer im ganzen weniger geeigneten Art gefüttert waren, gegen das Gift resistenter waren. In Hinsicht auf den Vergleich der vegetabilen Kost mit der animalischen hat sich die Erwartung nicht bestätigt, daß erstere das Nervensystem in einen minder erregbaren Zustand versetzen.

H. Stark (Wien).

E. P. Cathcart et J. B. Orr. *The influence of carbohydrate and fat on protein metabolism. III. The effect of sodium selenite.* (A. d. physiol. Abt. d. Univ. Glasgow.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 113.)

Einspritzungen von Natriumselenit verursachen Speichelfluß, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Lethargie.

Die Ausscheidungen an Harnstoff wachsen infolge der Injektion, am auffallendsten bei kohlehydratarmer Nahrung. Die Ammoniakausscheidung ist an den Tagen vor der Injektion am stärksten bei kohlehydratreicher Nahrung; an den Tagen nach der Injektion ist sie am größten bei einer Nahrung mit niederem Kohlehydratgehalt. Nach den Abscheidungen an Ammoniak, Azeton usw. zu urteilen wird eine bemerkenswerte Azidosis durch die Einspritzung nicht hervorgerufen. Dagegen tritt infolge der Injektion

eine unmittelbare Erhöhung der Kreatininabsonderung ein, worauf wahrscheinlich ein Sinken derselben unter den normalen Wert erfolgt. Die Kreatinabsonderung wächst im umgekehrten Verhältnis mit dem Kohlehydratgehalte der Nahrung. Allgemein läßt sich sagen, daß die toxische Wirkung des Selenits bei kohlehydratarmer Nahrung am stärksten in Erscheinung trat. R. Thiele (Berlin).

C. Funk. *Is polished rice plus vitamine a complete food?* (A. d. Abt. f. physiol. Chem. d. Cancer Hosp. Res. Institut in London.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 228.)

Polierter Reis zusammen mit Vitamin bildet eine vollständige, d. h. keine Schädlichkeiten für den Organismus bedingende Nahrung.

Es besteht bis jetzt keine Notwendigkeit, 2 verschiedene Vitamine anzunehmen, von denen das eine die nervösen Symptome heilt und das andere das Körpergewicht auf seiner Höhe hält. Die physiologische Wichtigkeit, die man in den letzten Jahren den Lipoiden und solchen Stoffen, die in lipoidlösenden Substanzen gelöst werden, zugeschrieben hat, gebührt tatsächlich den Vitaminen, die in demselben Prozeß extrahiert werden. R. Thiele (Berlin).

Eiweißstoffe und ihre Derivate.

L. Chelle et P. Mauriac. *Sur la transformation du glucose en acide lactique dans l'autoglycolyse du sang.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 18, p. 852.)

Kürzlich wurde von Chelle eine Methode der Zuckerbestimmung im Blute angegeben, welche auf der Bildung von Furfuolderivaten mit Hilfe von Schwefelsäure basiert; diese Derivate geben mit verschiedenen Phenolen charakteristische Farben. Weiter zeigte Verf., daß Milchsäure, in derselben Weise behandelt, Äthylaldehyd ergibt, das die Farben der Furfuolderivate in bestimmter Weise beeinflußt. Das gleichzeitige Vorhandensein beider Phänomene im Blute brachte die Verff. darauf, das Blut in verschiedenen Zeiten nach der Entnahme zu untersuchen und kamen zu folgendem Resultate:

1. Die Zuckermenge des frisch entnommenen Blutes schwankt zwischen 1·1 und 1·4 g pro Liter.

2. Innerhalb 24 Stunden ist der Zucker des normalen Blutes vollständig zersetzt, der des Diabetikerblutes zum größten Teile noch vorhanden.

3. Je weiter die Zersetzung des Zuckers fortschreitet, desto mehr Milchsäure wird gebildet, so daß eine direkte Beziehung zwischen den beiden Stoffen zu bestehen scheint. S. Lieben (Prag).

C. Funk and J. W. McLeod. *The formation of a peptone from caseinogen by the prolonged action of dilute hydrochloric acid in the cold.* (Dept. of Chem. Physiol., Cancer Hosp. Res. Institute, Brompton, London S.W.) (Biochem. Journ., VIII, 2, p. 107.)

Die Hydrolyse des Kaseinogens wurde diesmal nicht mit starker, sondern mit einer nur 1°igen Salzsäurelösung in der Kälte durchgeführt. Die Einwirkung dauerte 3 Monate. An dem erhaltenen Produkt ist die Geringfügigkeit des Tyrosingehaltes besonders auffallend. Der Stickstoffgehalt verteilte sich folgendermaßen:

Gesamt-N 13·35%; Gesamt-N des Phosphormolybdänsäureniederschlags 5·53%; Amino-N in diesem 2·78%; Gesamt-N im Filtrat des letzteren 6·16%; Amino-N desselben 1·92%; Melanin-N 0·15%; Ammoniak-N 0·90%; Gesamt-Amino-N 5·78%; Arginin-N 0; Histidin-N 0; Lysin-N(?) 5·23%; Zystin-N 0·30%; Tyrosin-N 0·09%.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Bergell. *Die Anwendung der β -Naphthalinsulphochloridmethode zur Erkennung der partiellen Hydrolyse von Fleischextrakt.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 6, S. 465.)

Die Mehrzahl der Aminosäuren und der Polypeptide mit Ausnahme der freien zweibasischen Monoaminosäuren gibt mit β -Naphthalinsulphochlorid schwerlösliche Derivate. Es wurde festgestellt, daß die Naphthalinsulforeaktion auf einfachem Wege eine Beurteilung des hydrolytischen Zustandes des Fleischeiweißes ergibt. Sie zeigt auch bei scheinbar geringem Abbau große Ausschläge und gibt somit brauchbare Anzeichen für den partiellen, hydrolytischen Abbau. Außer selbst hergestellten Fleischextrakten wurden auch technisch hergestellte Fleischextrakte untersucht, nämlich Kemmerich, Liebig- und Armour-Fleischextrakt. Besonders die beiden letzten zeigen außerordentlich hohe Werte bei der Naphthalinsulphoreaktion. Verf. glaubt, daß die Methode für die Nahrungsmittelchemie von Bedeutung sein dürfte.

Otto Kankeleit (Halle a. d. S.).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

W. Loeb. *Über die Einwirkung der stillen Entladung auf Stärke und Glykokoll.* (A. d. biochem. Abt. d. Virchow-Krankenhauses zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 286.)

Bei der dunklen Entladung erfolgte eine weitgehende Hydrolyse der Stärke; ein kleiner Teil hatte sich andererseits in unlösliche Stärke verwandelt. Eine Identifizierung der entstandenen Zuckerarten wurde wegen der Aussichtslosigkeit bei den geringen Ausbeuten nicht versucht. Die Größe der Hydrolyse ist von der Versuchsdauer abhängig und läßt sich leicht bis zum völligen Verschwinden der Jodreaktion durchführen.

Es zeigte sich, daß die stille Entladung die Hydrolyse des Glykokolls, wenn auch nur in geringem Umfange, so doch sicher und regelmäßig hervorruft. Eine Oxydationswirkung liegt, wie besondere Kontrollen mit Sauerstoffeinleitung zeigen, hierbei nicht vor. Das Glykokoll wird unter Wirkung der stillen Entladung zum geringen Teil desamidiert. Die quantitativen Ergebnisse waren sehr ungleichmäßig.

Pincussohn (Berlin).

Y. Kotake und **Y. Sera.** *Über eine neue Glukosaminverbindung, zugleich ein Beitrag zur Konstitutionsfrage des Chitins.* 2. Mitt.: *Entstehung des Lykoperdins aus Riesenbovista und Erdstern bei der Hydrolyse.* (A. d. med.-chem. Abt. d. med. Akad. zu Osaka.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 6, S. 482.)

In einer früheren Arbeit haben Verff. berichtet, daß unter den Zersetzungsprodukten eines Lykoperdons (Lykoperdon gemmatum Batsch) eine neue Glukosaminverbindung, Lykoperdin, vorkommt. Es wurde darauf untersucht, ob sie auch aus anderen Pilzarten bei der Hydrolyse gebildet wird. Bei der Hydrolyse mit konzentrierter Schwefelsäure von Riesenbovist und Erdstern gelang es zunächst Lykoperdinsulfat und dann das Lykoperdin selbst zu isolieren. Bei der Untersuchung anderer Pilzarten konnte das Lykoperdin nicht sicher nachgewiesen werden.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

Y. Sera. *Zur Kenntnis der gepaarten Glukuronsäuren. II. Über Phlorogluzinglukuronsäure.* (A. d. med.-chem. Abt. d. med. Akad. zu Osaka.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 3, S. 258.)

Im Kaninchenorganismus wird Phlorogluzin ähnlich wie das Orzin in eine gepaarte Glukuronsäure übergeführt, welche der Orzینگlukuronsäure analog konstituiert ist. Das Baryumsalz war nicht ganz konstant. Das Kaliumsalz löst sich schwer in kaltem Wasser, viel leichter in warmen und kann daher durch Umkristallisieren aus Wasser leicht gereinigt werden. Es entspricht der Formel $C_{12}H_{15}O_{10}K$. Aus dieser Formel ergibt sich, daß auch die Bildung der Phlorogluzinglukuronsäure aus den Komponenten anscheinend ohne Wasseraustritt vor sich geht. Das Kaliumsalz gab bei der Spaltung Phlorogluzin und Glukuronsäure.

Die Phlorogluzinglukuronsäure wird im Gegensatz zu Phlorin nicht durch Emulsin gespalten, was mit Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß sie nicht glukosidisch konstituiert ist.

Pincussohn (Berlin).

B. Warkalla. *Über die Entstehung von Dextrose aus der Glutaminsäure beim Phloridzindiabetes.* (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 3.)

Lusk hatte an Phloridzinhunden gefunden, daß 3, in einem Falle sogar 4 C-Atome der Glutaminsäure in Dextrose umgewandelt werden können. Verf. hat diese Versuche überprüft und dabei in keinem seiner Versuche einen so hohen Wert erhalten. Nach seinen Versuchen sind für die Entstehung von Dextrose aus Glutamin-

säure nie 3 C-Atome erforderlich, es schwankt vielmehr die Zahl zwischen 2 und 3. Goldschmidt (Wien).

F. Vahlen. *Über die Einwirkung bisher unbekannter Bestandteile des Pankreas auf den Zuckerabbau.* 2. Mitt. (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 1/2, S. 158.)

Vahlen suchte im Pankreas nach einem Stoffe, der auf die enzymatische Zuckerspaltung beschleunigend einwirkt. Zur Aufindung dieser Substanz bediente er sich der alkoholischen Gärung, zur Isolierung der Einwirkung von Säure und Alkali. Zunächst wurden einige Substanzen isoliert, die die alkoholische Gärung hemmten. Nach langem Herumprobieren kam Vahlen zu der Überzeugung, daß die beiden Pankreaskatalysatoren, deren einer die alkoholische Gärung beschleunigt, während der andere sie verzögert, durch molekulare Umlagerung ineinander verwandelt werden können. Den die alkoholische Gärung beschleunigenden nennt er Metabolin, den hemmenden Antibolin. Des weiteren wird die Darstellung der beiden Substanzen und die Bedingungen für ihre Umlagerung beschrieben. L. Borchardt (Königsberg).

Fr. Oppermann. *Experimentelle Studie über den Kohlehydratstoffwechsel in der Narkose.* (A. d. med. Klinik zu Leipzig.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 590.)

Sämtliche untersuchten Narkotika änderten den Kohlehydratstoffwechsel, doch äußert sich der Einfluß in zweifacher, entgegengesetzter Richtung. Chloroform, Chloralhydrat, Äther, Morphinum und Urethan sowie große Dosen Alkohol erzeugen eine Hyperglykämie, dagegen eine geringere Dosis Alkohol, Veronal, Trional eine Hypoglykämie. Bei der Chloroformnarkose ist die Hyperglykämie als Folgezustand herabgesetzter Oxydationskraft der Gewebe anzusprechen. Steigerung des Eiweißzerfalles und Hyperglykämie in Narkosezuständen sind voneinander unabhängige Erscheinungen. Bei der Hypoglykämie dagegen handelt es sich nicht um gesteigerte Oxydation, sondern vielmehr um eine Hemmung der Glykogenmobilisation der Leber oder sogar um gesteigerte Glykogenbildung auf Kosten des Blutzuckers. Im allgemeinen ist für die Narkotika anzunehmen, daß sie in gewisser geringer Konzentration zunächst eine Hypoglykämie erzeugen, während die Hyperglykämie den Gipfelpunkt ihrer Wirkung, die Allgemeinnarkose, darstellt, der von den Hypnotika infolge ihrer schlechten Resorbierbarkeit und ihrer elektiven Bindung an das Zentralnervensystem kaum oder nicht erreicht wird.

Frankfurter (Berlin).

D. A. Katz und D. R. Lichtenstern. *Über eine Störung des Kohlehydratstoffwechsels nach Laparotomie.* (Biochem. Zeitschr., LX, 4, S. 313.)

Durchschneidung des Rückenmarkes in verschiedener Höhe hat keinen Einfluß auf die nach Laparotomie bei Hunden einsetzende

Glykosurie. Bei nierenkranken Tieren (Uran- und Kantharidinnephritis) bleibt die Glykosurie nach Eröffnung der Bauchhöhle aus, selbst bei starkem Anstieg des Blutzuckers; auch nach Zuckerinfusion nach der Laparotomie kommt es höchstens zu einer ganz unbedeutenden Glykosurie. Normale Hunde reagieren auf eine Eröffnung der Bauchhöhle, wie bereits Kreidl und Winkler gezeigt haben, mit Zuckerausscheidung, während sich die Störung des Kohlehydratstoffwechsels bei Katzen und Kaninchen im Anstieg des Blutzuckers zeigt.

Ginsberg (Kiel).

J. Forschbach und Severin. *Verhalten des Kohlehydratstoffwechsels bei Erkrankungen von Drüsen mit innerer Sekretion.* (A. d. med. Klinik zu Breslau; Direktor: Geh. Rat. Minkowski.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXV, 3/4, S. 168.)

Blutzuckeruntersuchungen nach der Methode Forschbach-Severin. In ausgesprochenen Fällen von M. Basedow fehlte mitunter eine Störung des Kohlehydratstoffwechsels. Ob eine grundsätzliche Scheidung der leichteren Störungen des Kohlehydratstoffwechsels beim M. Basedow gegen die schwereren in bezug auf ihre Pathogenese durchführbar ist, erscheint fraglich. In 2 Fällen von Hypothyreoidismus wurde der auffallend niedrige Blutzuckerwert durch 120 g Traubenzucker kaum merklich erhöht, während ein Fall von Infantilismus normalen Blutzuckergehalt und dessen Ansteigen bei Zuführung von Traubenzucker zeigt (ohne alimentäre Glykosurie). Von 2 Akromegaliefällen war in dem einen Fall die Toleranzgrenze für alimentäre Hyperglykämie und Glykosurie erhöht, in dem andern herabgesetzt. 2 Fälle von Dystrophia adiposogenitalis zeigen normale Verhältnisse des Kohlehydratstoffwechsels. 3 Fälle von Hypophysentumor ohne akromegalische oder dystrophische Störung zeigten Hypoglykämie, zum Teil mit Toleranzsteigerung. Erhebliche Erniedrigungen des nüchternen Blutzuckergehaltes fanden sich in einigen Fällen von Addison'scher Krankheit, allerdings von sehr wechselnder Intensität. Von 3 Fällen von Pankreaserkrankungen ohne Zuckerausscheidung zeigte einer alimentäre Hyperglykämie und Glykosurie, die anderen 2 verhielten sich normal.

L. Borchardt (Königsberg).

J. Menke. *Über das Verhalten des Blutzuckers bei Kohlehydratkuren und über den Wert der Blutzuckerbestimmung für die Therapie des Diabetes.* (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXIV, 3/4.)

Das Fehlen eines Parallelismus zwischen der Stärke der Glykosurie und der Höhe des Blutzuckers findet seine Bestätigung; der Vergleich der Werte, das gegenseitige Verhalten macht es wahrscheinlich, daß die Niere aktiv an der Zuckerausscheidung sich beteiligt. Ein Unterschied in dem Verhalten des Blutzuckers bei Weizen- oder Hafermehlnahrung ist nicht zu erkennen.

E. v. Czychlarz (Wien).

L. Chelle et P. Mauriac. *Du rôle des polynucléaires dans l'autoglycolyse de quelques liquides de l'organisme.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 110.)

Bei der Autoglykolyse organischer Flüssigkeiten scheint das glykolytische Ferment namentlich von den polynukleären Leukozyten abgeschieden zu werden, unter dessen Einfluß ein Abbau der Kohlehydrate unter Milchsäurebildung erfolgt.

J. Matula (Wien).

R. Luzzatto. *Die Glykosurie bei experimentellen Nephritiden.* (Pharm. Institut d. Univ. Camerino.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XVI, 1, S. 18.)

Es gelang dem Verf., mit tellursaurem Natron, Aloin und einigen anderen Giften Nephritis und eine nicht von Hyperglykämie begleitete Glykosurie herbeizuführen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Helly. *Leberglykogen und Diabetes mellitus.* (Pathol. Institut d. Univ. Würzburg.) (Zeitschr. f. Pathol., XV, 3, S. 464.)

Die pathologisch-anatomische Literatur lehrt die Glykogeninfiltration der Leber. Die klinisch-experimentalpathologische Literatur hält dagegen gewöhnlich daran fest, daß die schwere Form dieser Erkrankung, besonders im experimentellen Pankreasdiabetes, durch raschen und mehr oder minder vollständigen Glykogenschwund in der Leber gekennzeichnet sei.

Aus den Versuchen, diesen Widerspruch zu klären, ergab sich zunächst, daß das Experiment der Totalexstirpation des Pankreas kein adäquates Vergleichsbild zum natürlichen Diabetes mellitus des Menschen schafft. Eine Partialexstirpation unter Belassung eines darmständigen Restes in natürlicher Verbindung mit seiner Mündung ist für den Vergleich richtiger.

Sowohl beim natürlichen wie beim experimentellen Diabetes bedeutet ein Schwund des Leberglykogens nur eine Parallel-, Sekundär- oder Komplikationserscheinung dieser Krankheit, nicht aber eine notwendige Grundbedingung oder Erklärungsmöglichkeit für deren Zustandekommen überhaupt. Vielmehr zeigen sowohl anatomische wie experimentelle Beobachtungen, daß selbst bei sehr schweren Diabetesformen ein hoher Glykogengehalt der Leber vorhanden sein kann.

Verf. neigt deshalb zu der auch sonst vielfach vorhandenen Anschauung, daß die pathologische Zuckerausscheidung beim Diabetes hauptsächlich durch eine Zuckerverbrauchstörung bedingt sei.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. D. Sansum and R. T. Woodyatt. *Studies on the theorie of diabetes. III. Glycollic aldehyde in phlorhizined dogs.* (From the Otho S. A. Sprague Mem. Institute Labor. of Clin. Res., Rush. Med. Coll., Chicago.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 521.)

5%ige subkutane Diosegaben führen bei dem mit Phlorhizin vorbehandelten Hunde zu verstärktem Proteinabbau. In gleichem

Maße wie der Harnstickstoff steigt auch dessen Zuckergehalt. Später sinkt der Gehalt an beiden.

Dagegen veranlaßt eine sehr langsame Zufuhr einer nur 1%igen Lösung nur ein Steigen der Glukoseausscheidung, nicht ein solches des Stickstoffs. 45 bis 75% des Glykolaldehyds scheinen bei diesem letzteren Versuch der Oxydation zu entgehen. Daher die Glukosesteigerung hierbei.

Ob der kleine Anstieg an reduzierenden Substanzen auf einer Umwandlung des Glykolaldehyds in d-Glukose beruhe, konnte noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. J. Ringer. *Studies in diabetes. I. Theory of diabetes, with consideration of the probable mechanism of antiketogenesis and the cause of acidosis.* (Univ. of Pennsylvania.) (Journ. of biol. Chem., XVII, p. 107.)

Nach Versuchen des Verf. unterdrückt Glukonsäure oder Kalziumglukonat die Azidose von phlorhizinierten Hunden nicht, wie es Glukose tut. Die antiketogenetische Wirkung des Traubenzuckers liegt deshalb nach Verf. im Aldehydradikal. Die Rolle der Glukose in der Verhinderung von Azidose bei normalen Individuen besteht demnach in der Bindung der β -Hydroxybuttersäure und der erste Grund der Azidose in der Unfähigkeit des Organismus, diese Glukosidverbindung herzustellen. Bunzel (Washington).

L. Mohr und E. Vahlen. *Versuche mit Metabolin an diabetischen Hunden.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 1/2, S. 198.)

Das in der früheren Mitteilung beschriebene Metabolin wurde bei 3 pankreasdiabetischen Hunden therapeutisch angewandt. In allen 3 Versuchen wurde eine Herabsetzung der Zuckerausscheidung erzielt, aber nur in bescheidenen Grenzen.

L. Borchardt (Königsberg).

O. Nitsche. *Über das Verhalten des Asparagins, des Phenylurethans und des Äthylenallopansäuremethylesters im Phloridzindiabetes.* (Cremers Beitr. z. Physiol., 1, 2.)

Nach den von dem Verf. gefundenen Extrazuckerzahlen nach Fütterung von Asparagin an phloridzindiabetischen Hunden würden 3 beziehungsweise 4 C-Atome umgewandelt werden. Es scheint sich jedoch eher um eine teilweise Ausschwemmung aus den Glykogenvorräten zu handeln und scheinen in der Regel nur 2 C-Atome beteiligt zu sein. Bei Fütterung von Phenylurethan konnte eine Extrazuckerausscheidung nicht beobachtet werden. Äthylenallopansäuremethylester scheint gleichfalls auf die Glykogenausschwemmung fördernd zu wirken.

Goldschmidt (Wien):

F. Hering. *Über das Verhalten des Propylenglykols, Paraldehyds und Urethans im Phloridzindiabetes.* (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 1.)

Verf. hat untersucht, ob durch Propylenglykol eine Vermehrung der Zuckerausscheidung im Phloridzindiabetes stattfindet. Da eine

Steigerung konstatiert werden konnte, wurde zur Klarstellung, ob das Propylenglykol das Material zur Zuckerbildung abgegeben habe oder ob nur eine „Ausschwemmung“ vorliege, die Wirkung zweier anderer Narkotika, des Paraldehyds und des Urethans, untersucht. Da dabei bedeutend mehr Zucker im Harn erschien, als man theoretisch aus den zugeführten Mengen berechnen konnte, erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß Urethan und Paraldehyd auf die Umwandlung Glykogens in Dextrose wirken. Goldschmidt (Berlin).

K. Steinhausen. *Über das Verhalten einiger Amidsubstanzen im Phlorhizindiabetes.* (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 3.)

Die Versuche mit Sukzinimid, Azetamid und Sukzinamid am phloridzindiabetischen Tieren ergaben keine klaren Resultate, da wegen der Schwierigkeit der Feststellung der vollständigen Resorption und Zersetzung dieser Verbindungen die Extrazuckerbestimmung sehr schwierig war. Am ehesten erlauben noch die Resultate der Extrazuckerbestimmung beim Sukzinimid den Schluß, daß dieser Körper ein echter Zuckerbildner ist. Goldschmidt (Wien).

F. Burghold. *Über toxische Zustände bei Phloridzinanwendung und ihre Beziehungen zur völligen Kohlehydratarmut des Organismus.* (A. d. med. Klinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 1/2, S. 60.)

Burghold bringt in Ergänzung der Arbeit von Erdélyi ausführlichere Mitteilungen über die bei Phloridzin und Hunger auftretenden, bei Eckschen Hunden besonders häufigen Intoxikationserscheinungen. Die Beziehungen zwischen Vergiftungsbild und Blutzuckerschwund werden ausführlich behandelt. Durch Traubenzuckerinjektion gelang es, die epileptiformen Krämpfe zeitweilig zum Verschwinden zu bringen. Ähnlich wie die künstliche Zuckerzufuhr wirkt ein guter Ernährungszustand der Tiere. Die Zeit vom Anfange des Versuches bis zum Eintritt des Komas ist direkt davon abhängig. L. Borchardt (Königsberg).

Fette und Fettstoffwechsel.

S. Blaha. *Beitrag zur Kenntnis des Fettes vom Wasserhahn (Fulica atra); der Grund des eigentümlichen Geruches und Geschmackes des Fleisches dieser Tiere.* (A. d. Labor. f. med. Chem. d. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 6, S. 456.)

Verf. bestimmte von dem Fett, das aus dem Unterhautbindegewebe und dem Darmgekröse von 6 Wasserhühnern gewonnen war, die Säurezahl, die Verseifungszahl, die Reichert-Meißlsche Zahl, die Hehner-Zahl, die Jodzahl des Fettes und der Fettsäuren,

die Azetylzahl der Fettsäuren, das freie und das gebundene Cholesterin. Er fand keinen Anhaltspunkt dafür, daß der Grund für den eigentümlichen Geruch und Geschmack der Wasserhühner in der Beschaffenheit des Fettes zu suchen wäre. Verf. untersuchte dann zirka 250 g Fleisch auf flüchtige Basen. Er erhielt 2·88 mg Methylamin, also auf 1 kg Fleisch zirka 12 mg Methylamin. Da der Geruch des Fleisches der Wasserhühner nicht wesentlich von dem des Methylamins abweicht, so kann der Geruch des Fleisches der Wasserhühner der Hauptsache nach auf die Anwesenheit von Monomethylamin zurückgeführt werden. Otto Kankeleit (Halle a. S.).

S. Dezani. *Recherches sur la genèse de la cholestérine.* (Labor. de Matière med. Univ. Turin.) (Arch. ital. de biol., LX, 3, p. 391.)

Verf. fütterte Mäuse mit einer aus cholesterinfrei gemachtem Maismehl und Kasein bestehenden Futtermilch. Die derart genährten Tiere gediehen schlecht, nahmen an Gewicht ab und gingen schließlich zugrunde. Die quantitative Bestimmung des Cholesteringehaltes in derartigen Mäusen sowie entsprechenden Kontrolltieren ergab, daß die Tiere nicht imstande sind, in ihrem Körper das für ihr Bestehen notwendige Cholesterin synthetisch zu erzeugen, daß die Abnahme des Cholesteringehaltes in solchen Tieren geringer ist als die Abnahme ihres Körpergewichtes und daß geringe Mengen Cholesterin (welche nicht aus der Nahrung stammen) mit den Fäzes ausgeschieden werden. J. Matula (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

A. Sulima. *Beiträge zur Kenntnis des Harnsäurestoffwechsels niederer Tiere.* (Zeitschr. f. Biol., LXIII, 6/7, S. 223.)

Der Verf. konnte bei *Aplysia limacina* den Nachweis erbringen, daß die Mitteldarmdrüse dieser Schnecke einen sehr beträchtlichen Harnsäuregehalt aufweist, der sich bei der Digestion des Drüsenbreies noch sehr erheblich vermehrt. Zusatz von Asparagin, Glykoll oder Natriummalonat + Harnstoff erhöht den bei der Digestion auftretenden Harnsäurezuwachs in höchst auffälliger Weise. Zugewetztes Xanthin dagegen bewirkt keine Steigerung der Harnsäurebildung und läßt sich nach der Digestion unverändert zurückgewinnen. Der Verf. schließt hieraus, daß in der Mitteldarmdrüse von *Aplysia* (und wohl der Schnecken überhaupt) eine Synthese von Harnsäure aus Eiweißspaltungsprodukten vor sich geht, ganz ähnlich, wie dies für die Leber der Vögel und Reptilien seit langem bekannt ist. Die urikolytische Fähigkeit ist bei der Mitteldarmdrüse hingegen nur sehr schwach entwickelt.

Auch andere Evertebraten und Teleostier zog der Verf. in den Kreis seiner Untersuchungen und fand, daß im Oktopuskörper eine Harnsäurebildung sei es oxydativ, sei es synthetischer Natur, über-

haupt nicht stattfindet. Die Harnsäurekonkremente, die sich in dem sonst harnsäurefreien Nephridialsekrete dieses Tieres finden, stammen daher wahrscheinlich von den die Nephridien bevölkernden Dizyemiden.

Die Mitteldarmdrüse von *Maja* enthält ein sehr bedeutendes Quantum von Harnsäure, deren Bildungsmodus jedoch wegen Materialmangels nicht festgestellt werden konnte. — Ein sehr kräftiges urikolytisches Enzym findet sich in der Teleostierleber. — Sehr erhebliche Harnsäurequantitäten ließen sich aus *Anemonia sulcata* und *Cynthia microcosmus* darstellen, während der Autor die von verschiedenen Seiten gemachte Angabe des Vorkommens von Harnsäure im *Sipunculus* nicht bestätigen konnte. Ackermann (Würzburg).

E. Steinitz. *Untersuchungen über die Blutharnsäure.* (A. d. physiol. Institut, Geh. Rat Rubner, u. d. poliklin. Institut f. innere Med., Geh. Rat Goldscheider, d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 1/2, S. 108.)

Die von Folin angegebene kolorimetrische Methode wird so ausgearbeitet, daß sie erlaubt, aus 10 cm³ Blut oder Serum die Harnsäure quantitativ zu bestimmen. Mit dieser Methode vorgenommene Untersuchungen führen zu folgenden Schlußfolgerungen: Normales Blut enthält bei purinfreier Kost stets nachweisbare Harnsäuremengen von 0.02 bis 0.04%. Der „endogene Blutharnsäurewert“ des Gichtikers beträgt rund 0.04 bis 0.075%, wahrscheinlich auch mehr. Bei atypischer Gicht finden sich selten normale, in der Regel ähnliche Werte wie bei echter Gicht, rund 0.04 bis 0.06%. Purinfreie Diät setzt gegenüber mäßig purinhaltiger die Blutharnsäure erst nach längerer Zeit erheblich herab. Atophan bewirkt regelmäßig erhebliche Verminderung der Blutharnsäure. Diese Verminderung beginnt bald nach der Resorption. Die vermehrte Harnsäureausscheidung im Urin ist also jedenfalls durch eine Nierenwirkung des Atophans zu erklären. Der Abfall des Blutharnsäurespiegels ist am stärksten nach rasch verabfolgten großen Dosen und verschwindet nach dem Aussetzen des Mittels bald wieder. Wiederholung solcher Atophankuren scheint zu länger anhaltender Wirkung zu führen. Kleinere Atophandosen können die harnsäurevermehrende Wirkung purinhaltiger Kost aufheben. Es ergibt sich also eine diagnostische und therapeutische Verwertbarkeit der quantitativen Blutharnsäurebestimmung.

L. Borchardt (Königsberg).

V. O. Sivén. *Über den Purinstoffwechsel des Menschen. Zur Frage der Spaltung der Purinkörper im Verdauungskanal.* (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 582.)

Durch *Bact. coli*, Dünndarminhalt und Dickdarminhalt werden die Purine der aus Liebigs Fleischextrakt bereiteten Bouillon in vitro zerstört. Diese Versuche sprechen dafür, daß „der Verlust, den die exogenen Purine auf ihrem Wege durch den menschlichen Organismus

erleiden, schon im Verdauungskanale hauptsächlich durch die Einwirkung der Darmbakterien stattfindet“.

L. Berczeller (Budapest).

Y. Kotake und M. Zenji. *Über die Bildung von l-p-Oxyphenylmilchsäure aus p-Oxyphenylbrenztraubensäure im tierischen Organismus.* (A. d. med.-chem. Abt. d. med. Akademie zu Osaka.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIX, 6, S. 475.)

Es wurde Kaninchen und Hunden p-Oxyphenylbrenztraubensäure als Natriumsalz in verschiedenen Versuchen per os und subkutan verabreicht, außerdem hat Dr. Ikeguchi sich selbst 7 g p-Oxyphenylbrenztraubensäure als Natriumsalz subkutan injiziert. Aus den Versuchen geht hervor, daß die p-Oxyphenylbrenztraubensäure wenigstens im Hundeorganismus zum geringen Teil in die l-p-Oxyphenylmilchsäure übergeführt wird. Es scheint den Verff. wahrscheinlich zu sein, daß die pathologisch auftretende l-p-Oxyphenylmilchsäure — wenigstens die im Harn des mit Phosphor vergifteten Hundes auftretende — aus dem Tyrosin über die p-Oxyphenylbrenztraubensäure entsteht, während O. Neubauer die Vermutung aussprach, daß die l-p-Oxyphenylmilchsäure einer primären hydrolytischen NH_2 -Abspaltung aus dem Tyrosin ihre Entstehung verdankt.

Otto Kankeleit (Halle a. S.).

H. B. Lewis. *Studies on the synthesis of hippuric acid in the animal organism. I. The synthesis of hippuric acid in rabbits on a glyco-coll-free diet.* (Dept. of Physiol. Chem. of the Univ. of Pennsylvania, Philadelphia.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 503.)

Bei den an glykokollfrei gefütterten Kaninchen angestellten Versuchen veranlaßten Gaben von benzoesaurem Natron keinen merkbaren Anstieg der Eliminierung an Gesamtstickstoff. Der als Hippursäure ausgeschiedene Stickstoff scheint auf Kosten des normalen Harnstoffstickstoffes gebildet zu sein. Denn einer gesteigerten Hippursäureausscheidung geht eine entsprechende Verminderung der Harnstoffausscheidung parallel.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. A. Epstein and S. Bookman. *Studies on the formation of glyco-coll in the body. III.* (Labor. of Physiol. Chem., Pathol. Dept., Mount Sinai Hosp., New York, City.) (Journ. of biol. Chem., XVII, 4, p. 455.)

Bestätigung des Befundes von Magnus-Levy (1905), daß Alanin nicht in Glykokoll überzugehen vermag.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Riesser. *Weitere Beiträge zur Frage der Kreatinbildung aus Cholin und Betain.* (A. d. Institut f. med. Chem. u. exper. Pharm. zu Königsberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XC, 3, S. 221.)

Die früher aufgestellte Theorie einer synthetischen Kreatinbildung im Organismus aus Cholin oder dessen Oxydationsprodukt,

Betain und Harnstoff, wird durch Stoffwechselversuche am Kaninchen weiter gestützt. In einer langen Stoffwechselreihe wird gezeigt, daß jede Injektion von Cholin oder Betain von einem starken Anstieg der Kreatininausscheidung gefolgt ist, die beim Cholin schon nach 2 Tagen, beim Betain erst nach 8 Tagen beendet ist, um im letzteren Falle erst nach dem 12. Tage nochmals für 6 Tage erheblich anzu- steigen. Dieser Anstieg wird mit einem Erregungszustand des Ver- suchstieres in Verbindung gebracht. L. Borchardt (Königsberg).

E. Aubel et H. Colin. *Influence des sucres sur la transformation bactérienne des substances organiques azotées en sels ammoniacaux.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVI, 18, p. 835.)

Nicht allein bei Kulturen von *Pyozyanus* vermag Zusatz von Zucker zur Nährlösung die Ammoniakbildung zu verringern, sondern, wie eben neuerdings untersucht wird, bei vielen anderen Mikro- organismen: Bei *B. prodigiosus*, *B. violaceus*, *Proteus vulgaris* u. a. ist der Abbau des Eiweißes gestört, sobald Zucker zugesetzt wird.

S. Lieben (Prag).

Physiologie der Sinnesorgane.

A. B. Hallenberg. *Beitrag zur Kenntnis der alkoholhaltigen Ge- tränke. I. Untersuchungen über die Geschmacks- und Geruchs- schwelle einiger einatomiger Alkohole.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXXI, 1/2/3, S. 75.)

Verf. untersucht die Frage, wieweit man in der Verdünnung des Äthylalkohols gehen kann, ehe sein Geschmack verschwindet und wie sich dieser Schwellenwert zu denen anderer Alkohole ver- hält. Er fand den Schwellenwert des Äthylalkohols zwischen 0·009% und 0·01%, also bei ungefähr 0·0095 Vol.-Prozent liegen; für den Methylalkohol bestimmte er die entsprechenden Minima zu 0·1 Vol.- Prozent, 0·5 Vol.-Prozent und 11·5 Vol.-Prozent, für den Propyl- alkohol zu 6·003 Vol.-Prozent und 1·2 Vol.-Prozent und für den Butylalkohol zu 0·0004 und 0·6 Vol.-Prozent. — Es ergibt sich, daß der Unterschied sowohl zwischen den Schwellenwerten der ver- schiedenen Alkohole wie auch ein und desselben Alkohols ein ziem- lich bedeutender ist.

Nörr (Berlin).

J. Reichen. *Experimentelle Untersuchungen über Wirkungen der ultra- roten Strahlen auf das Auge.* (A. d. Augenabt. d. kanton. Kranken- anst. zu Aarau.) (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXI, 1, S. 20.)

Ultrarote Strahlen sind imstande, am pigmentierten Kaninchen- auge eine Reizung der Iris hervorzurufen, die sich in einer mehrere Stunden dauernden Verengerung der Pupille äußert. Daneben unbe- deutende Reizerscheinungen der Bindehaut und Hornhaut. Die stärkere Wirkung auf die Iris erklärt sich daraus, daß von allen Medien des Auges die Iris die ultraroten Strahlen am stärksten absorbiert.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

W. B. J. Pollock. *The persistence of the nerve plexus of the iris after excision of the ciliary ganglion and of the superior sympathetic ganglion.* (From the physiol. Dept. of the Univ. of Glasgow; Direktor: Prof. Dr. N. Patow.) (Arch. f. vergl. Ophthalmol., IV, 1, p. 39.)

Im Sphinkter und Dilatator pupillae des Kaninchens existiert offenbar ein motorischer Plexus mit Nervenzellen. Derselbe liegt zwischen den einzelnen Muskelzellen und enthält äußerst feine Fasern.

Der Plexus persistiert nach Isolierung der Iris vom Zentralnervensystem durch Entfernung des Ganglion ciliare und des obersten Halsganglions des Sympathikus. Er kann somit als von gleicher Art wie der Auerbachsche und Meisnersche Plexus in den Eingeweiden angesehen werden.

K. Boas (Straßburg i. B.).

A. Gutmann. *Physiologische Untersuchungen des Bulbus in der Orbita.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXI, 2, S. 109.)

Mittels des Verschieblichkeitsmessers (Piezometer) konnte Verf. eine „axiale“ orbitale Verschieblichkeit des Bulbus feststellen, die bei Erwachsenen größer ist als bei Kindern und in höherem Lebensalter zunimmt. Asymmetrien der Orbita ergeben Unterschiede auf beiden Seiten.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

A. Gutmann. *Physiologische Untersuchungen über Lageveränderung des Bulbus in der Orbita.* (A. d. kgl. Univ.-Augenklinik Berlin.) (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXI, 2, S. 109.)

Aus den Untersuchungen des Verf. ergibt sich:

Eine physiologische Verschiebbarkeit des Augapfels in der Richtung seiner Längsachse in die Orbita hinein läßt sich mittels des auf die kokainisierte Kornea gestellten Verschieblichkeitsmessers (Piezometer) berechnen, unter völliger Ausschaltung des Druckes, den normalerweise die deckende Haut der Lider, die Muskelwirkung des Orbicularis oculi und die glatten Fasern des Musculus palpebralis auf den Bulbus ausüben.

Durch Anwendung verschiedener Belastung 15 g, 20 g und 25 g konnte eine relative Verschieblichkeit festgestellt werden.

Bei alten Leuten, etwa vom 60. Lebensjahre an, ist die Verschieblichkeitsgröße bei Belastung mit 15 g durchschnittlich um 0.1 mm, mit 20 g um 0.2 mm, bei 25 g durchschnittlich um 0.3 bis 0.5 mm größer. Bei alten Leuten ist also die axiale Bulbusverschiebung in die Orbita hinein erhöht. Dieser Unterschied dürfte sich aus dem Schwunde des Orbitalfettes im Alter und vielleicht der geringeren Füllung der orbitalen Blutgefäße infolge nachlassender Herzaktion sehr leicht erklären lassen.

Die relative Verschieblichkeit ist in allen drei Altersstufen im wesentlichen im gleichen Verhältnis vorhanden.

Unterschiede des Geschlechtes sind nicht nachweisbar.

Bei symmetrischen Orbitae, gleicher Refraktion oder nur geringen Refraktionsunterschieden sind die Werte auf beiden Augen

gleich, bei Asymmetrien der Orbitae (und des Gesichts) ergeben sich wesentliche Unterschiede auf beiden Seiten.

K. Boas (Halle a. d. S.).

Groes-Petersen. *Kontrastlinien.* (A. d. Univ.-Augenklinik zu Kopenhagen.) (Graefes Arch. f. Ophthalmol., LXXXVII, 1, S. 112.)

Wenn sich zwischen schwarzem Grunde und aufliegender weißer Fläche keine scharfe Trennung, sondern ein gleichmäßiger Übergang findet, so erscheint die weiße Fläche nicht durch den Kontrast heller, wie dies bei scharfer Begrenzung der Fall ist, sondern eher etwas dunkler und von einer Linie umgeben, deren Helligkeit bedeutend größer ist, als die weiße Fläche zu sein scheint. Dieser weißen Linie entsprechend sieht man am Übergange zum dunklen Grund eine dunkle Linie, die den Eindruck macht, als ob sie dunkler als der Grund sei. Vgl. Abbildungen. Diese Kontrastlinien stehen in Zusammenhang mit Zerstreuungskreisen beziehungsweise mit der sphärischen Aberration der Linse. Praktische Bedeutung des Phänomens bei Beobachtung der Sonnenfinsternis.

B. Berliner (Berlin-Schöneberg).

E. Berger. *Über die mit Hilfe des Stereoskops nachweisbare Verschiedenheit der Lokalisation zwischen den in den gekreuzten und den ungekreuzten Schnervenfäsern fortgeleiteten Gesichtsempfindungen.* (Pflügers Arch., CLVI, S. 602.)

Autor bietet im Stereoskop jedem Auge ein Quadrat, dessen rechte und linke Hälfte verschieden gefärbt sind. Beide Quadrate werden zur Deckung gebracht.

Erster Versuch	Linke Hälfte	Rechte Hälfte
Linkes Quadrat	grün	weiß
Rechtes Quadrat.	weiß	rot
Stereoskopisches Bild	grün	rot
Zweiter Versuch		
Linkes Quadrat	weiß	grün
Rechtes Quadrat.	rot	weiß
Stereoskopisches Bild	rot	grün

Diese selbstverständlichen Versuchsergebnisse der binokularen Farbmischung mit dem Stereoskop deutet der Verf. in bedauerlichem Mißverständnis als Beweis einer falschen Lokalisation der „auf dem Wege der ungekreuzten Sehnervenfasern zur Hirnrinde geleiteten Gesichtserregungen“.

Stigler (Wien).

F. W. Edridge-Green et A. W. Porter. *Demonstration of the negative after-images of spectral and compound colours of known composition.* (Proc. of the Physiol. Soc.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. XXVI.)

Das Spektrum wird in 2 Teile zerlegt, so daß 2 Farben auf dem Schirm erscheinen, von denen die eine eine homogene Spektralfarbe ist, während die andere aus den übrigen Strahlen des Spektrums zusammengesetzt ist. Die negativen Nachbilder, die diese Farben ergeben, sind in ihrer Färbung nicht genau komplementär zu den ursprünglichen Farben. Mittels eines Vergleichsspektrums läßt sich die Abweichung bestimmen.

R. Thiele (Berlin).

Marage. *Sensibilité de l'oreille physiologique pour certains sous musicaux.* (Compt. rend., CLVIII, 20, p. 1438.)

Aus zahlreichen Notizen von Schülern verschiedenen Bildungsgrades über die angenehme oder unangenehme Wirkung der Töne einiger Musikinstrumente wird geschlossen, daß durch das häufigere Hören eines Instrumentes die für die Aufnahme nötige Anstrengung vermindert werde und daß es dadurch angenehmer wirke.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Goebel. *Über die Hörtätigkeit des menschlichen Vorhofs.* (Arch. f. Ohrenheilk. XCII, S. 263 u. XCIII, S. 100.)

Ausführliche anatomische Erörterungen und physiologische Versuche führen Goebel zu folgenden Schlüssen über die Hörtätigkeit des menschlichen Vorhofes: neben statischen Funktionen besitzt der menschliche Vorhof auch akustische Funktionen. Die Maculae bieten gute Bedingungen für die Wahrnehmung höchster Töne, die Cristae für die Empfindung von Reibegeräuschen mit sch-, f- und h-ähnlichem Charakter (wie sie Goebel (204) z. B. neben der Klangempfindung beim Tönen von Stimmgabeln hat). Akustische Erregung der Maculae kommt unter bestimmten Bedingungen zustande durch Umgestaltung der Deckhäute. Diese wird erzeugt durch Druckdifferenzen, die im Vorhofe während der +I-Phasen entstehen. Das deckhautveränderte Moment ist: stärkerer Druck über den Maculae, geringer seitlich daneben, wodurch die Deckhaut sich nach der Unterdruckzone hin abflacht und verbreitert. Akustische Erregung der Cristae beruht auf rascher Verschiebung und Biegung der Cupulae mit den Hörhaaren durch Druckdifferenzen, die sich vom Vorhofe aus in die Bogengänge hinein geltend machen.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

T. E. ter Kuile. *Neues zur Vokal- und zur Registerfrage.* (Pflügers Arch., CLIII, S. 581; 15 Textfig.)

Verf. hat künstliche Vokale mittels Holz- oder Pappkästen erzeugt, die eine Öffnung und einen „gedämpft elastischen Boden“ haben, welcher einen Kork trägt. Gegen den Kork schlägt ein Hammer oder eine Stimmgabel rhythmisch an. Der Vokalcharakter hängt nach Verf. ab:

1. Von der Höhenlage des geräuschartigen Schalles, den die Kästen beim Anschlagen geben,

2. von der Dämpfung der Bodenmembran,

3. von der „Akuität“, d. i. der Art des Anschlages gegen den Kork, welche steilen oder sanften Beginn der Partialschwingungen in der Klangperiode bedingt. Die Klangkästen sind der Mundhöhle nachgebildet, sie haben dieselben Volumina wie diese bei den entsprechenden Vokalstellungen. Der Membran soll der Boden der Mundhöhle entsprechen, den Luftraum will Verf. als Resonanzraum für die Membran aufgefaßt wissen. Für das Zustandekommen der verschiedenen Register hat Verf. sich folgende Vorstellung gebildet: Die Bruststimme wird erzeugt durch Erregung der Rachenmundhöhle mittels Luftexplosionen aus der Glottis. Die Stimmbänder dienen dabei als Polster. Der M. cricothyreoideus soll dabei wenig gespannt sein. Die Falsettstimme entsteht dadurch, daß die Rachenmundhöhle mittels ihrer Bodenmembran in Schwingungen versetzt wird. Die letztere wird mittels des Schildknorpels erregt, den Verf. als einen Steg betrachtet, an welchem die Stimmbänder angreifen. Die Kopfstimme entsteht durch Resonanz der Rachenmundhöhle, deren Eigenton in den Bereich der Stimmnote fällt.

Weiß (Königsberg).

E. Fröschls. *Untersuchung über einen eigenartigen japanischen Sprachlaut.* (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., CXXII, Abt. III, 10, S. 263.)

Verf. fand bei Japanern beim Aussprechen unseres R einen Laut der zwischen R und L liegt. Auf Grund seiner röntgenologischen und palatographischen Versuche ergab sich, daß dieser Laut durch Senken des Mundbodens und nachträgliche Bewegung der Oberlippe zustande kommt. Er besteht aus einem „flüchtigen“ L und folgendem Kehlkopf-R.

H. Stark (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. E. Dixon et W. D. Haliburton. *The cerebro-spinal fluid. II. Cerebro-spinal pressure.* (A. d. physiol. u. pharm. Labor. in London u. d. pharm. Labor. in Cambridge.) (Journ. of Physiol., LXVIII, 2/3, p. 128.)

Die Zerebrospinalflüssigkeit darf nicht als ihrem Volumen nach innerhalb des Körpers unveränderlich betrachtet werden. Der Druck dieser Flüssigkeit wird in gewissem Grade durch Änderungen des arteriellen und venösen Druckes beeinflusst, doch sind diese Schwankungen unbeträchtlich gegenüber den Änderungen, die durch sekretorische Tätigkeit hervorgebracht werden. Den größten Einfluß auf die Stärke der Sekretion schreiben die Verf. dem Mangel an Sauerstoff oder Überschuß an Kohlensäure im Blute zu.

R. Thiele (Berlin).

O. Rosenheim. *The galactosides of the brain. II. The preparation of phrenosin and kerasin by the pyridine method.*

Derselbe. *Dasselbe, III. Liquid crystals and the melting point of phrenosin.* (Physiol. Labor., King's Coll., London.) (Biochem. Journ., VIII, 2, pp. 110, 121.)

Der Verf. hatte (1913) bei der Extraktion des Gehirns mit kaltem Pyridin ein Gemisch der beiden Galaktoside erhalten, welche Thudichum zuerst beschrieben hatte: das Phrenosin und das Kerasin. Deren Isolierung machte wegen der Ähnlichkeit der Eigenschaften zuerst einige Schwierigkeiten. Sie gelang in der Hauptsache dadurch, daß aus der Azetonlösung des Gemisches sich zuerst die Phrenosinfraktion abschied, wenn man von 50° auf 36° abkühlt. Die Kerasinfraktion wurde aus der Mutterlauge bei einer Abkühlung von 28° auf 0° erhalten. Für die weitere Reinigung wird hauptsächlich eine wiederholte Umkristallisierung in einer Mischung von 3 Teilen Eisessig und 2 Teilen Chloroform benutzt.

Beide Stoffe sind bei Temperaturen über 100° im flüssigkristallinen Zustand. Kerasin bis 180°, Phrenosin bis 215°. Daraus erklären sich die widersprechenden Angaben über die Schmelzpunkte. Von letzteren darf man eigentlich gar nicht reden. Es handelt sich vielmehr um „Klärungspunkte“, bei welchen die anisotrope flüssigkristallinische Phase in die isotrope amorphflüssige übergeht.

Mit diesen Galaktosiden lassen sich genau solche Myelinformen beim Erwärmen mit Wasser erhalten wie mit Lezithin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. H. Weed. *Observations upon decerebrate rigidity.* (Physiol. Labor. Univ. Liverpool.) (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, S. 205.)

Die Kleinhirnrinde der Katze besitzt sichere Beziehungen zur Enthirnungsstarre, doch handelt es sich um einen doppelten, hemmenden

und erregenden Einfluß. Eine vollständige Exstirpation der Rinde unter Schonung der Kerne gelang nicht. Wird das gesamte Zerebellum entfernt, so verschwindet eine bestehende Enthirnungsstarre. Bei Durchschneidung der einzelnen Kleinhirnschenkel verschwindet die Enthirnungsstarre nur, wenn die oberen Kleinhirnschenkel durchschnitten werden, nicht aber die anderen. Wird das Mittelhirn kaudal hinter dem hinteren Hügel durchschnitten, so verschwindet die Starre gleichfalls, so daß also der Ausgangspunkt der motorischen Impulse für die Enthirnungsstarre im Mittelhirn zu suchen ist. Von der Rinde müssen hemmende Impulse ausgehen und es gelingt in der Tat, durch elektrische Reizung einer eng begrenzten Zone des Mittelhirns eine Hemmung auszuüben. Diese Reizung aber wird nach Entfernung des Kleinhirns unwirksam. Die hemmenden Impulse werden in den mittleren Teil der Hirnschenkel geleitet und gehen durch den gekreuzten mittleren Kleinhirnschenkel ins Kleinhirn. Der Ursprung der Enthirnungsstarre liegt also im Mittelhirn in der Vierhügelgegend, vermutlich im Nucleus ruber. Die afferenten, die Enthirnungsstarre auslösenden Impulse werden vermutlich durch ventro-laterale Rückenmarksbahnen zum Kleinhirn geleitet und gehen von hier auf den Tractus rubro-cerebellaris über. Eine Lokalisation für bestimmte Körperabschnitte im Kleinhirn ist noch nicht möglich und es muß vorläufig dafür als eine Einheit betrachtet werden. Der Vestibularapparat scheint für das Zustandekommen des Reflexes keine Rolle zu spielen. Die hemmenden Impulse gehen von der Großhirnrinde in den mittleren Teil der innern Kapsel, dann in die Hirnschenkel und schließlich in pontine Kerne. Von hier geht die Bahn weiter durch den mittleren Kleinhirnschenkel bis in den vorderen Teil der Oberwurmrinde.

Frankfurter (Berlin).

H. Wessberge. *Nouvelles recherches sur les variations de poids subies, par des encéphales d'oiseaux, immergés dans des solutions de NaCl, de KCl, de CaCl₂ et de saccharose.* (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 70.)

Bei in isotonische Lösungen getauchten Gehirnen von Vögeln zeigt sich, daß jene in KCl-Lösung befindlichen schwerer, jene in CaCl₂ und Saccharose befindlichen leichter sind als die in CaCl₂ befindlichen.

J. Matula (Wien).

N. A. Rojansky. *Matériaux pour servir à la physiologie du sommeil.* (Inst. imp. de méd. exper., St. Petersbourg.) (Arch. des scienc. biol., XVIII, 1/2, S. 15—115.)

Die Methode der bedingten Reflexe wird zum Studium des Schlafes verwendet. Es läßt sich durch sie die Tiefe des Schlafes prüfen und Schlaf auslösen. Der Schlaf entsteht durch eine allgemeine Irradiation irgendwie ausgelöster Hemmungen. Ohne eine genaue Kenntnis der Pawlowschen Nomenklatur sind die Ergebnisse dieser Arbeit nicht kurz mitzuteilen. Der Wert der Arbeit liegt außer in ihren Ergebnissen vor allem darin, daß neben einer ge-

drängten Übersicht über die Theorien des Schlafes vor allem ein Referat über die Untersuchungen Pawlows und seiner Schule über die bedingten Reflexe gegeben wird, die sonst in russisch geschriebenen Dissertationen verstreut sind. Frankfurter (Berlin).

C. Foà. *Weitere Untersuchungen über periodische Automatie des herzhemmenden und des vasomotorischen Bulbärzentrums.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. Univ. zu Turin.) (Pflügers Arch., CLVII, 11/12, S. 561.)

In früheren Untersuchungen (Pflügers Arch., Bd. CLIII, S. 513) hat Foà die von ihm vertretene funktionelle Unabhängigkeit des vasomotorischen Zentrums vom Atemzentrum und damit die automatische Periodizität dieses Zentrums in der Weise studiert, daß er durch Chloralnarkose die Funktion des Atemzentrums ausschaltete. Dabei sah er die vasomotorischen Wellen erhalten bleiben.

In den vorliegenden Versuchen wird geprüft, ob Reize, die den Rhythmus des Atemzentrums deutlich modifizieren, einen Einfluß auf den Rhythmus des vasomotorischen Zentrums gewinnen. Bei kurarisierten, nach Durchschneidung der Vagi mittels Meltzer-Auerscher Luftpfeife am Leben erhaltenen Hunden blieben auf den zentralen Stumpf eines Vagus gerichtete Öffnungsreize ohne Einfluß auf die hämodynamische Kurve; ebenso Reize auf den zentralen Stumpf eines Nervus ischiadicus. Die Wirkung auf das Atemzentrum in beiden Fällen ist sichergestellt. Eine funktionelle Unterordnung des vasomotorischen Zentrums dem Atemzentrum gegenüber ist nach Foà somit auszuschließen.

G. Stroomann (München).

H. S. Gasser and A. S. Loevenhart. *The mechanism of stimulation of the medullary centers by decreased oxidation.* (From the physiol. and pharm. Labor. of the Univ. of Wisconsin.) (Journ. of Pharm. and exper. Ther., V, 3, S. 239.)

Die Verff. untersuchen die Frage, ob Sauerstoffmangel an sich ein Reiz für die Zentren des verlängerten Markes ist. Sie bewirken Sauerstoffmangel durch Vergiftung mit CO oder NaCN und finden, daß die Latenz, nach welcher bereits Vergiftungserscheinungen auftreten, so kurz ist, daß inzwischen keine sauren Produkte sich anhäufen konnten, und folgern daraus, daß der Sauerstoffmangel selbst der Reiz ist.

Die medullären Zentren geraten durch Sauerstoffmangel, welcher durch CO hervorgerufen wird, in der folgenden Reihenfolge in Erregung; Atmung, Vasomotoren, Herzhemmung. Sie werden alle zuerst gereizt und dann gelähmt. Die Blutdrucksenkung, welche bei CO-Vergiftung oft anfangs beobachtet wird, ist Folge einer direkten Herzwirkung.

Die Verff. nehmen an, daß in jeder Zelle zweierlei Arten von Oxydationsprozessen vorhanden sind: solche, zu welchen kein freier

Sauerstoff nötig ist, und solche, die freien Sauerstoff zu Aufbauprozessen verbrauchen. Der Reiz der letzteren Prozesse vermindert automatisch die ersteren und deren Äußerungen die Funktionen der Zellen.

F. Verzar (Budapest).

H. Piéron. *Le temps de latence et la localisation de réflexes.* (Labor. Psychol. Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol., LXXVII, 21, p. 75.)

Die außerordentlich kurze Latenzzeit der Sehnenreflexe scheint dem Verfasser ein Beweis gegen ihre angebliche Lokalisation im Mittelhirn zu sein. Die Reflexe mit langer Latenzzeit (Plantarreflex und andere Hautreflexe) könnten möglicherweise in höheren Zentren lokalisiert sein, wogegen aber wieder andere Tatsachen sprechen.

J. Matula (Wien).

Physiologische Psychologie.

C. G. Jung. *Versuch einer Darstellung der psychoanalytischen Theorie.* (Sonderabdr. a. d. Jahrb. f. psychoanal. u. psychopathol. Forsch., V.) (Verlag von Deuticke, Leipzig u. Wien, 135 S., Preis: M. 4.)

In diesen 9 Vorlesungen nimmt Jung Stellung zu den Lehren Freuds, nachdem er durch eine zehnjährige Erfahrung auf dem Gebiete der Psychoanalyse dazu berechtigt zu sein glaubt. Er setzt darin seine in manchen Punkten von den Ansichten Freuds abweichenden Meinungen auseinander, in denen besonders sein Begriff der Libido eine Rolle spielt, die er viel allgemeiner als Freud faßt, wobei der Begriff seiner spezifischen sexuellen Bedeutung fast gänzlich entkleidet wird. Eine kurze Darstellung dieses Begriffes, um den sich für Jung die gesamte Psychoanalyse gruppiert, ist nicht möglich. Wohlthuend berührt die sachliche Auseinandersetzung mit der Kritik, wobei zugegeben wird, daß die psychoanalytischen Schriften selbst Anlaß zu mancherlei Mißverständnissen gegeben haben. Jedenfalls geht die Bedeutung des Libidobegriffes weit über das spezielle Thema der Psychoneurosen hinaus und ist das Symbol einer energetischen Auffassung der gesamten höheren Lebensvorgänge.

Frankfurter (Berlin).

J. v. Kries. *Über die Bedeutung des Aufmerksamkeitssprunges für den Zeitsinn.* (A. d. physiol. Institut zu Freiburg i. Br.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLVII/XLVIII, S. 352.)

Die Auffassung zeitlicher Verhältnisse ist von der Zuwendung der Aufmerksamkeit in hohem Grade abhängig. Sollen 2 Vorgänge beobachtet werden, die an örtlich verschiedenen Punkten stattfinden, so muß die Aufmerksamkeit von dem einen zum andern springen. Der für dieses Springen erforderliche Zeitaufwand geht in die subjektive Zeitauffassung ein und wird mit seinem richtigen Betrage bewertet. Es ist dafür eine gewisse Mindestzeit erforderlich und die

Erkennung einer Zeitdifferenz wird unmöglich, wenn die objektive Zeitdifferenz unter den dazu erforderlichen Betrag sinkt. Ein Beweis dafür ist der Webersche Taschenuhrversuch. Diesem Versuche entsprechende Untersuchungen wurden systematisch angestellt. Bei doppelseitigen Schallreizen ist die Koinzidenz dadurch besonders ausgezeichnet, daß dabei das Gefühl einer mitten im Kopf gelegenen Schallquelle entsteht, wodurch sich das genaue Zusammenfallen bemerkbar macht. Es brauchen nun nicht aber nur Reizungs- und Empfindungsvorgänge periodisch zu wechseln, sondern es kann Art und Stärke der Empfindung wechseln. Dies zu prüfen, eignen sich besonders gut optische Versuche. Es lassen sich aber die zu beobachtenden Erscheinungen nicht durch das Springen der Aufmerksamkeit erklären. Man wird vielmehr zu der Annahme geführt, daß bestimmte zeitliche Verhältnisse der Signale und der sich an sie anschließenden physiologischen Vorgänge in unmittelbarer und einheitlicher Weise den Eindruck einer bestimmten zeitlichen Ordnung des Wahrgenommenen zu erzeugen vermögen.

Frankfurter (Berlin).

Physiologie der Geschlechtsorgane.

C. J. Bucura. *Geschlechtsunterschiede beim Menschen.* (Eine klinisch-physiologische Studie.) (Verlag von A. Hölder, Wien.)

Die Darstellung dieses Werkes beschränkt sich im wesentlichen auf den Menschen, von dem aber auch die höheren psychischen Funktionen in ihren geschlechtlichen Unterschieden besprochen werden. Das erste Kapitel ist den somatischen Unterschieden, das zweite den Unterschieden im Geschlechtsleben gewidmet. Von anderen Anschauungen abweichend ist die Ansicht des Verf., daß der Geschlechtstrieb des Weibes etwas Primäres, ist von der Funktion der Keimdrüse direkt Ausgehendes, während der Geschlechtstrieb des normalen, nicht geschlechtlichen Reizen ausgesetzten Mannes induziert ist, mehr der Erweckung bedarf. Der Geschlechtstrieb tritt bei der Frau physiologischerweise periodisch auf, hält dann etwa eine Woche an, während sie in der Zwischenzeit, abgesehen von äußeren Reizen, den Geschlechtsverkehr nicht verlangt. Die Aktivität des Mannes dagegen ist nur scheinbar, die Frau ist in der Werbung aktiv, nur mehr gehemmt als der Mann. Sehr wichtig sind die statistischen Zusammenstellungen über Natalität, Morbidität und Mortalität, die sich hauptsächlich auf Österreich erstrecken. Es werden viel mehr Individuen männlichen als weiblichen Geschlechtes gezeugt und diese Überzahl ist wesentlich größer, als die bei den Lebendgeborenen in Erscheinung tritt. Dafür ist aber das männliche Geschlecht vom Moment seiner Zeugung an einer viel größeren Sterblichkeit unterworfen, besonders während der Zeit der intrauterinen Entwicklung, dann in der Zeit von der Geburt bis zum zweiten Lebensjahre und endlich im reifen Mannesalter. In einem besonderen

Kapitel wird noch Selbstmord und Kriminalität besprochen und dann im Schlusse ein Erklärungsversuch der Genese der Geschlechtsunterschiede gemacht, die dafür in qualitative (Keimdrüsen, Geschlechtstrieb, Mutterliebe) und quantitative eingeteilt werden. Verf. stellt sich vor, daß das Geschlecht syngam bestimmt ist, daß die Zygote 2 koordinierte Zellkomplexe aufweist, die Sexualzellen und die Somazellen, daß jedem der beiden Zellkomplexe zwar selbständig, doch in der Regel gleichsinnige Geschlechtsbestimmung vorsteht.“

Frankfurter (Berlin).

H. Kahler. *Über den Einfluß der Menstruation auf den Blutzucker-gehalt.* (Wiener klin. Wochenschr., XXVII, S. 417.)

Verf. wendete bei seinen Bestimmungen die Mikromethode von Bang an und fand, daß knapp vor oder mit der Menstruation eine geringe Hyperglykämie auftritt, die beim Aufhören der Menses wieder verschwindet.

H. Stark (Wien).

H. Guggisberg. *Über die Wirkung der inneren Sekrete auf die Tätigkeit des Uterus.* (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn., LXXV, 2, S. 231.)

Von der Annahme ausgehend, daß der Geburtseintritt nicht, wie man früher annahm, durch grobe mechanische Ursachen, sondern durch veränderte Wirkung der inneren Sekretion bedingt sei, prüfte Verf. die Extrakte aus Plazenta, Corpus luteum, der Schilddrüse, der Thymusdrüse und einem graviden Uterus sowie Normalserum und Serum von Graviden und Kreißenden, in ihrer Wirkung auf die Uterusmuskulatur. Erregend auf die motorische Funktion der Uterus wirkte besonders die Thyreoidea und die Plazenta, während die Wirkung des Corpus luteum häufig in einer Hemmung bestand — zu den Versuchen dienten gleich nach der Tötung herausgeschnittene und in Ringerlösung gebrachte Uteri gravider, vaginaler und puerperaler Meerschweinchen.

Nörr (Berlin).

J. Fuchs. *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Preßsäften und Extrakten aus Schilddrüse, Eierstock und Plazenta auf den überlebenden Kaninchenuterus.* (A. d. Frauenklinik d. Univ. Heidelberg.) (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn., LXXV, 3, S. 653.)

Aus seinen Versuchen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1. Ein großer Teil der untersuchten Versuchslösungen ist wenig wirksam, daher sind hohe Dosen erforderlich.

2. Die Preßsäfte aus der Schilddrüse bewirken Erregung.

3. Preßsäfte und Extrakte aus Ovarien bewirken Hemmung.

4. Preßsäfte aus der Plazenta bewirken Hemmung.

5. Extrakte aus allen 3 Organen mit Karbolzusatz rufen Hemmung hervor; diese Wirkung ist aber auf die Karbolsäure zurückzuführen.

H. Landau (Berlin).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

J. Fischer. *Das Problem der Brütung.* (Eine thermobiol. Untersuchung, 155 S.) (Verlag von Quelle & Meyer, Preis: M. 3.20.)

Es kommt nicht, wie fast allgemein angenommen wird, bei der Brütung der Eier lediglich auf die Wärmezufuhr an, sondern wesentlich ist ferner, daß an der Eiunterseite eine Kühlung, eine Wärmeabgabe stattfindet. Daß dies in der Tat erfolgt, wird zunächst an der Form und dem Bau der Nester nachgewiesen. Sollten die Eier gut gegen Wärmeabgabe geschützt werden, so müßte vor allem der Boden des Nestes dicht sein, in der Tat aber bauen viele Vögel Nester mit durchsichtigem Boden. Bei den nur aus Reisern und Stäbchen bestehenden Nestern sind die Eier dem freien Zutritt der Außenluft preisgegeben. Die am Boden brütenden Vögel, die ihre Eier nach der herrschenden Anschauung eigentlich sorgfältig gegen die Kühle der Erde schützen müßten, verwenden nur sehr wenig Nistmaterial, wenn sie die Eier nicht überhaupt ohne Unterlage auf den Boden legen. Das gleiche gilt für die in Erd- und Baumhöhlen nistenden Vögel. Auch die Enten füttern keineswegs ihr gesamtes Nest mit Dunen aus, sondern umgeben die Nestmulde nur kranzartig, während am Boden sich nur einzelne Dunen befinden. Es dient der Dunenkranz vielmehr dazu, die Sonnenstrahlen von dem eigentlichen Nestbau abzuhalten und damit die Kühlung der Eierunterseite zu begünstigen. Vögel, die zweimal im Jahre brüten, bauen zur Zeit der wärmeren Temperatur ein weniger festes Nest. Obwohl im allgemeinen die kleinen Federn besser zum Warmhalten geeignet sein müßten, verwenden viele Vögel gerade große Federn. Es soll allerdings nicht bestritten werden, daß in manchen Fällen auch der Zweck eines Wärmeschutzes beim Nestbau vorliegt. Daß es tatsächlich nicht ausschließlich bei der Bebrütung auf die Wärme ankommt, beweist auch die Tatsache, daß die Vögel zum Brüten gerade den kälteren Norden und nicht in der heißen Jahreszeit, sondern im Frühling aufsuchen. Schnee und Eis in der Umgebung der Brutstätte sind keine Seltenheit. Viele Vögel bauen nahe am Wasser, weil dies eine gleichmäßige Kühlung bedingt. Aus demselben Gesichtspunkte erklärt sich auch, warum manche Vögel nasse Erde in ihr Nest tragen oder das Nest aus lebenden Pflanzenteilen bilden, die reichlich Wasser enthalten. Das gleiche gilt für Wurzelfasern und faules Holz. Auch ganz feuchte Nester werden häufig beobachtet. Auch die sogenannten Wallnester sollen nicht dazu dienen, den Eiern die Wärme zuzuführen, sondern im Gegenteil sie ihnen zu entziehen. Die Brutwärme wird, anstatt wie sonst von einem Teil der Oberfläche von außen zugeführt zu werden, in dem Ei selbst aus den ihm mitgegebenen Nährstoffen erzeugt und die ganze Oberfläche dient dazu, die Wärme nach außen abzuleiten. Den Rest des kleinen Werkes bilden die Schlußfolgerungen, die aus diesen Beobachtungen für die Hühnerzucht und für das Problem der künstlichen Bebrütung gezogen werden müssen. Bemerkenswert ist vor allem die Fülle von Material, die für jede einzelne der Behauptungen angeführt wird,

so daß eine systematische Übersicht über den Nestbau bei einer großen Fülle von Vogelarten auf diese Weise gegeben ist.

Frankfurter (Berlin).

L. Will. *Der Einfluß des Hungers auf die Hydroiden und seine kausale Beziehung zum Polymorphismus.* (Sitzungsber. u. Abh. d. Naturforschergesellsch. zu Rostock.) (Biolog. Zentralbl., XXXIV, 2, p. 149.)

Der Hydroidpolyp *Clava squammata* reagiert stark auf Hunger- einwirkung. Während die Stämme von den Spitzen der Hydranten- tentakeln anfangend bis an die Basis reduziert werden, ist die Ent- stehung und Ausbildung neuer Hydranten durchaus unabhängig vom Hungerzustand und seinen Begleiterscheinungen. Nahrungs- entziehung, Knospung und Anwesenheit wachsender Keimzellen üben ihre reduzierende und gestaltverändernde Wirkung durch Er- zeugung eines physiologischen Hungerzustandes aus. Verf. stellt daraus die Hypothese auf, daß alle Faktoren, welche die Fähigkeit besitzen, unter gewissen Umständen einen solchen Gewebshunger zu erzeugen, auch reduzierend wirken müssen und als Ursachen für den Polymorphismus der Hydrozoen in Frage kommen.

Nörr (Berlin).

J. Kríženecký. *Über die beschleunigende Einwirkung des Hungers auf die Metamorphose.* (Biolog. Zentralbl., XXXIV, 1, S. 46.)

An Tenebriolarven, von denen er einen Teil ad libitum fütterte, den andern hungern ließ, zeigte sich stets bei den hungernden Individuen eine Beschleunigung der Metamorphose; Verf. kommt damit zu einer Bestätigung der Befunde Pictets entgegen den negativen Befunden von Kellog und Bell.

Nörr (Berlin).

F. H. A. Marshall et J. Hammond. *On the effects of complete and incomplete castration upon horn growth in Herdwick sheep.* (Journ. of Physiol., XLVIII, 2/3, p. 171.)

Entfernung der Hoden beim Herdwick-Schaf bringt das Wachstum der Hörner auf jeder Stufe der Entwicklung zum Stillstand. Einseitige Kastration hindert das weitere Wachstum der Hörner nicht, hat auch auf die symmetrische Entwicklung der Hörner keinen Einfluß; doch sie scheint das Wachstum zu verzögern. Exstirpation der Hoden unter Schonung der Nebenhoden hat auf das Hörner- wachstum genau dieselbe Wirkung wie die Entfernung beider Organe.

R. Thiele (Berlin).

J. U. Dürst. *Die Vererbung von Mißbildungen und Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung eigener Züchtungsversuche.* (Vierteljahr- schr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, LVIII, 3/4, p. XXX/XXXI.)

Bei den vielen sogenannten „echten Vererbungen“ von Miß- bildungen und Krankheiten (z. B. Polydaktilie, Hasenscharte, Mikro-

zephale, Star, Ptosis, Chorea usw.) handelt es sich nach Verf. nicht um Vererbung sogenannter „erworbener Eigenschaften“, sondern nur um Vererbungen innerhalb der Modifikationsmöglichkeit des betreffenden Organs. Die durch Giftwirkung (Naphthalin) oder Röntgenstrahlen oder mechanische Traumen verursachten künstlich erzeugten Organvariationen entsprechen durchweg den von Baur für Pflanzen festgestellten Postulaten. Aus einem aus der Straßburger Augenklolik stammenden, in Naphthalinvergiftung erzeugten Meerschweinchenbock „Oedipus“, dessen Augen beiderseits umgekehrt in den Orbitae lagen, züchtete Verf. einen Stamm, der diese Mißbildung in gleicher Form, und einen Stamm, der sie in intermediärer (Starform) ererbte. Mit einem in Naphthalinvergiftung erzeugten Bock „Gloster“ mit zentralem Kapselstar wurde ein Kontrollversuch angestellt, der in der F_2 -Generation bei schärfstem Inzest innerhalb der schon lange rein gezüchteten Familie, der der Bock entstammte, ebenfalls 2 Startiere ergab. — Mit Mendelschen Kreuzungsmethoden kam man bei dieser Vererbung schwerer zum Ziele. — Die Versuche des Verf. geben den ersten Beweis, daß unter gewissen Umständen das Keimplasma beeinflußt werden kann und bei geeigneter Selektion die neuen, noch so unpassenden Merkmale zur Vererbung gelangen können. Matouschek (Wien).

W. Roux. *Über die bei der Vererbung von Variationen anzunehmenden Vorgänge, nebst einer Einschaltung über die Hauptarten des Entwicklungsgeschehens.* (Vortr. u. Aufs. über Entwicklungsmech. der Organismen, herausg. von Wilh. Roux, 2. verbesserte Aufl.) (Verlag von W. Engelmann, 1913; Preis: M. 2.—.)

Der Vortrag ist, unter Erweiterung seines Titels, in zweiter Auflage erschienen. Die einzelnen Kapitel sind: Die Vererbung blastogener Variationen, die Vererbung somatogener Variationen, die Parallelinduktion, die Vererbung beim Fehlen einer besonderen Keimbahn und Übersicht über die für die Vererbung somatogener Eigenschaften und für die Regeneration usw. anzunehmenden Beziehungen zwischen Soma, somatischem Keimplasma und generativem Keimplasma. Im zweiten Kapitel findet sich eine längere Einschaltung über die Hauptarten des Entwicklungsgeschehens, in der schließlich eine Kombination von Neoevolution und Neopigenese an der tierischen Ontogenese in dem Sinne angenommen wird, daß entweder beide nebeneinander vorkommen, als neopigenetische Tätigkeit des Zellleibes und neoevolutionistische Tätigkeit des Zellkernes, oder in der Art, daß beide Arten bei manchem oder jedem Geschehen miteinander verbunden sind, was auch noch in mannigfaltiger Kombination erfolgen könnte. Es soll auf diese Weise eine Vereinigung angebahnt werden zwischen den Ergebnissen der Vererbungsforschung und der entwicklungsmechanischen Experimente.

Frankfurter (Berlin).

ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. H. Piper
in Berlin.

Prof. C. Schwarz
in Wien.

Prof. H. Steudel
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32.—.

Preis des Beiblattes, der „Bibliographia physiologica“, für die Abonnenten des
Zentralblattes pro Jahrgang Mk. 12.—.

Bd. XXVIII.

5. September 1914.

Nr. 12.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen,
werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Ar-
beiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar
Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III.,
Linke Bahngasse 11, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4,
Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische
Straße 3/4.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Physiologischen Institute der Universität Basel.)

Über pupillodilatorische Sympathikusfasern, welche durch das Mittelohr verlaufen.

Von Prof. Dr. R. Metzner und Privatdozent Dr. E. Wölfflin.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 20. Juli 1914.)

Den Ausgangspunkt unserer Untersuchungen bildeten klinische
Beobachtungen vasomotorischer und pupillomotorischer Störungen
im Anschlusse an Halsoperationen (gewisse Kropfexstirpations-
methoden), über welche der eine von uns (Wölfflin) an anderem Orte
näher berichten wird und über die wir uns auf experimentellem
Wege näheren Aufschluß zu verschaffen wünschten. Unser Versuchs-
material waren lediglich Kaninchen, an denen in verschiedener Weise

die teilweise oder totale Ausschaltung des Halssympathikus einer Seite ausgeführt wurde u. a. auch durch Zerstörungen im Mittelohr.

Die vasomotorischen Störungen, welche Kleijn¹⁾ bei seinen Versuchen an der Katze infolge Ausräumung des Mittelohres fand, konnten wir bei unseren Versuchen am Kaninchen ebenfalls konstatieren, wobei wir uns in gleicher Weise wie Kleijn den Zugang zur Paukenhöhle durch Eröffnung der Bulla verschafften. Obwohl die Freilegung der Bulla beim Kaninchen nicht ganz so einfach ist wie bei der Katze, gelang es uns doch unschwer, an einer Reihe von Tieren die Operation ohne nennenswerte Blutung und ohne Schädigung benachbarter Teile auszuführen, wovon wir uns durch Kontrollversuche, ähnlich denjenigen von Kleijn, überzeugten (bezüglich des Näheren verweisen wir auf die demnächst erscheinende ausführliche Arbeit in Gräfes Archiv). Neben den erwähnten vasomotorischen Störungen beobachteten wir aber auch solche pupillomotorischer Natur. Ausnahmslos zeigten die Tiere auf der operierten Seite eine deutliche Verengung der Pupille, die zumal bei mäßiger Beleuchtung besonders auffällig war. Jedoch erreichte die Pupillendifferenz niemals denjenigen Grad, den wir nach Exstirpation des Gangl. cerv. supr. an Kaninchen feststellen konnten.

Den aus dieser Beobachtung gezogenen Schluß, daß beim Kaninchen nicht alle postganglionären pupillomotorischen Fasern bei ihrem Verlaufe zum Trigemini, mit dem sie bekanntlich das Auge erreichen, den Weg durch das Mittelohr einschlagen, konnten wir durch besondere Versuche stützen, in welchen beide Operationen je an einem Tiere, aber in verschiedener Reihenfolge ausgeführt wurden. Bei einem Tiere A wurde zuerst die Paukenhöhlenoperation vollzogen, dann einige (8) Tage später nach glatter, per primam erfolgter Heilung die Exstirpation des Ggl. cerv. supremum der gleichen Seite abgeschlossen. Bei einem andern Tiere B wurde umgekehrt verfahren. Wie wir in der ausführlichen Mitteilung noch näher darlegen werden, bilden sich nach vollständiger Ausschaltung des einen Halssympathikus im Gegensatz zu den vaskulären die pupillaren Symptome nur wenig oder gar nicht zurück.

Während nun bei dem Tiere A die nach der Operation bestehende mäßige Pupillendifferenz nach der zweiten Operation um einen erheblichen Grad sich vergrößert zeigte, blieb umgekehrt beim Tiere B die nach der ersten Operation schon vorhandene starke Pupillenverengung der operierten Seite so gut wie unverändert.

Soweit wir die Literatur übersehen, finden wir nur eine hierher gehörige Angabe von François Franck (Travaux du laboratoire de Marey 1879), wonach beim Hunde pupillodilatorische Fasern in 2 kleinen Nervenzweigen vom obersten Halsganglion durch die Trommelhöhle zum Gangl. Gasseri verlaufen. (Nach einer gef. Mitteilung von Prof. Siebenmann ist über die vorstehende Frage in der otologischen Literatur außer einigen kasuistischen Mitteilungen nichts Näheres zu finden.)

¹⁾ Zentralbl. f. Physiol., 26, Nr. 1, Literatur 1912.

Das Elektrokardiogramm als Ausdruck der algebraischen Summe der Aktionsströme des einkammerigen und zweikammerigen Herzens.

Von M. Eiger.

Mitgeteilt in extenso am 6. Juli 1914 in der Sitzung der mathem.-naturh. Klasse der Akademie der Wissenschaften in Krakau.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 21. Juli 1914.)

Am 3. Juli 1911 habe ich der Akademie der Wissenschaften in Krakau eine Abhandlung¹⁾ vorgelegt, in welcher ich auf Grund von vorwiegend am Froschherzen sowie an Herzen der Fische, des Krebses, der Auster und des Hundes angestellten Versuchen den Nachweis führte, daß alle selbständig pulsierenden isolierten Herzabschnitte (Bulbus Aortae, pulsierende Ostia venosa, Sinus venosus, Vorhöfe, Kammer) die typischen Elektrokardiogramme geben. Jedes Elektrokardiogramm eines einzelnen Herzabschnittes zeigt unter entsprechenden Versuchsbedingungen die Hauptausschläge R, S, T (beziehungsweise P, s und t). Außerdem habe ich die anatomischen und physiologischen Bedingungen definiert, von welchen die Zacke q des Vorhofes und die Zacke Q der Kammer abhängig ist.

Ebenfalls im Juli des Jahres 1911 habe ich auf dem Kongresse der Ärzte und Naturforscher in Krakau die Experimente beschrieben und das Schema vorgestellt (conf. idem Pflügers Arch., Bd. 151, Fig. 8, Schema III im Texte), mittels welcher ich bewiesen habe, daß die Erscheinung der Zacke Q in der oberen Hälfte der rechten Kammer und die Zacke S in der linken Kammer, nahe dem Apex beginnt. Da aber in der rechten Kammer, wie ich in dem oben angeführten Schema hervorgehoben habe, das His-Tawarasche Bündel mit der Muskulatur der Kammerwand viel höher als in der linken sich verbindet, wovon ich mich selbst auf Grund der Messungen einiger Hundeherzen überzeugt habe, so muß der Aktionszustand in der rechten Kammer (R und Q) früher als in der linken Kammer (S) beginnen. Deshalb kann man das Ventrikelelektrokardiogramm des Zweikammerherzens als eine algebraische Summe des Elektrokardiogramms der rechten Kammer (ähnlich dem Typus „B“) und

¹⁾ Podstawy fizyologiczne elektrokardiografii I. Zasadniczy kształt krzywej elektrokardiograficznej i wyjasnienie powstawania jej zalamkow. Rozpr. Wydziału matem. przyr. Ak. Umiej. T. LI, Ser. B., sowie auch: Die physiologischen Grundlagen der Elektrokardiographie Extr. du Bulletin de l'Acad. des Scienc. de Cracovie. Juillet 1911 in extenso Pflügers Arch., Bd. 151 und Prager med. Wochenschr., 1911, Nr. 23, 24.

des Elektrokardiogramms der linken Kammer (Typus „A“) betrachten.¹⁾ (Siehe später auch Selenin sowie A. Hoffmann [1912—1914].)

Daraus folgt, daß die normale Zacke T des menschlichen Elektrokardiogramms, welche in derselben Richtung wie die Zacke R abgelenkt ist, hauptsächlich von der linken Kammer abhängt, weil diese Ablenkung überwiegt und länger dauert; denn die linke Kammer stellt eine umfangreichere und längere Muskelmasse dar und enthält mehr elektrische asymmetrische Konzentrationsketten im Sinne der Cybulschischen Theorie als die rechte Kammer.

Inbetreff der Quelle und der Ursache des Erscheinens der Zacke T in dem einkammerigen sowie auch im zweikammerigen Herzen war die Sache bis nun weder von den anderen Forschern noch von mir genügend erklärt und objektiv bewiesen worden. Nunmehr will ich hier die Erklärung der Entstehung der Zacke T darstellen.

Meiner Ansicht nach ist die Angabe von objektiven anatomischen und physiologischen Tatsachen, welche darauf hinweisen, daß die Fortpflanzung des Erregungszustandes in der Kammer in einer bestimmten Weise stattfindet, unbedingt notwendig zur Deutung des Kammerelektrogramms, falls die Beschaffenheit der Kurve durch diese Bedingungen bestimmt sein soll. Es hat bereits Einthoven darauf hingewiesen, daß die Gestalt der elektrographischen Kurve des menschlichen und des Hundeherzens vor allen Dingen durch das Bündel von His-Tawara bestimmt ist. Indem ich in meiner ersten Arbeit die Verbindungen dieses Bündels mit der Muskulatur der beiden Kammern ausführlich auseinanderzusetzen suchte, habe ich den Versuch gemacht, die Bedingungen der Entstehung der Zacke Q, R, S anatomisch zu begründen. Das betreffende Schema (Textfig. 8, Schema III)²⁾ gebe ich in der ausführlichen Publikation wieder. Ich komme noch auf diese Frage zurück anlässlich der ausführlichen Diskussion des Elektrogramms des zweikammerigen Herzens. Hier beschäftigt uns nur die Kammer des Froschherzens und wir werden den Nachweis führen, daß im Froschherzen ebenfalls anatomische Bedingungen vorhanden sind, von welchen die Entstehung und die Gestalt des Elektrogramms abhängig sind. Bekanntlich hat Gaskell bei Fröschen und Schildkröten ein ringförmiges Muskelbündel beschrieben, welches die Vorhöfe mit der Kammer verbindet; Braeuning³⁾ hat diese Verhältnisse im Froschherzen ausführlich untersucht. Wir zitieren ihn wörtlich: „Die darauf folgenden zahlreichen Schnitte, welche das Ostium atrioventriculare enthalten, zeigen dann je an 2 (!) Stellen auf (mehr oder minder mathematisch genauen) radiären Durchschnitten dasselbe, was auch die eben erwähnten wenigen tangential das Ostium treffenden Schnitte darboten, nämlich einen direkten Kontakt von Vorkammer- und Kammernuskulatur.“ Wir kommen somit auf Grund von durch Gaskell und Braeuning

¹⁾ Verhandlungen des Ärzte- und Naturforscher-Kongresses in Krakau, 18. Juli 1911.

²⁾ Pflügers Arch., Bd. 151.

³⁾ Engelmanns Arch. f. Physiol., 1904, Supplementband, S. 5 und 6.

festgestellten Tatsachen zu der Überzeugung, daß sich der Erregungszustand vom Sinus venosus auf die Vorhöfe fortpflanzt, um dann weiter sich über die ganze Kammer zu ergießen. Alle Autoren haben nur die Kammerbasis und die Herzspitze berücksichtigt, während es sich aus den angeführten Daten ergibt, daß sich der Erregungszustand von den Vorhöfen ebenso über die vordere wie über die hintere Herzwand fortpflanzt, so daß wir berechtigt sind, die Herzkammer beim Frosch als eine muskulöse Tasche zu betrachten, auf welche der Reiz von oben von den verschiedenen Stellen der Vorhöfe überall fast gleichzeitig übergeht. Wir können uns somit die Herzkammer als einen Muskel vorstellen, dessen eines Ende vorne an der Basis der Kammer dicht an der Querfurche beginnt, während das andere Ende nicht an der Herzspitze, sondern auf der hinteren Oberfläche des Herzens ebenfalls dicht an dem Sulcus, also am entgegengesetzten Punkte der Basis sich befindet. Wir können mit anderen Worten in der Herzkammer einen Muskel erblicken, in welchem der Erregungszustand an jeder Stelle seiner Peripherie ansetzt und sich entlang der Fasern nicht nur bis zur Herzspitze fortpflanzt, sondern, nachdem er an diesen extremen Punkt, der durch die Faser gebildeten Schlinge gelangt ist, auf die andere Seite übergeht und den entgegengesetzten Punkt der Basis erreicht. Wir müssen somit annehmen, daß im Herzen nahezu jeder Punkt jeder Faser während der Systole 2mal in den Erregungszustand übergeht, welcher sich nach 2 entgegengesetzten Richtungen fortpflanzt. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Zahl der die Vorhöfe mit der Kammer verbindenden Fasern relativ groß ist, daß, um sich bildlich auszudrücken, der Erregungszustand aus der vorderen und hinteren Wand der Vorhöfe entlang der ganzen Grenze in einer Reihe von Strömen sich ergießt auf sämtliche Muskelfasern der Kammer, für welche die Herzspitze keineswegs das Ende, sondern die Mitte des Muskels bildet.

Zur Analogie wollen wir hier die Fortpflanzung des Erregungszustandes und das Elektromyogramm vom *M. sartorius* des kuraretierten Frosches diskutieren, wenn er gleichzeitig an beiden entgegengesetzten Enden, d. h. am oberen und am unteren, gereizt wird. Nach der Theorie von Cybulski bekommen wir, wenn der Muskel bloß an einem Ende gereizt wird (bei der Ableitung zum Galvanometer mit 2 Elektroden), 2 Ströme: der eine fließt in der Fortpflanzungsrichtung des Erregungszustandes, der andere in der entgegengesetzten Richtung, sie bedingen den diphasischen Charakter der erzielten Kurve, wie das übrigens längst bekannt ist. Natürlich wird die Reizung des Muskels am entgegengesetzten Ende im Galvanometer dieselbe Kurve, aber in der umgekehrten Richtung, erzeugen. Je nachdem nun die ableitenden Elektroden mehr oder weniger von den Reizungsstellen entfernt sind, werden sich diese Ströme entweder gegenseitig aufheben oder sich nur teilweise kompensieren; dadurch wird die Kurve des Galvanometerauschlages entsprechend modifiziert. Wenn wir nun den Muskel an beiden entgegengesetzten Enden gleichzeitig reizen mit zwei Induktionsspiralen, welche in demselben Kreis eingeführt sind, dann können wir bei einer zweckmäßigen Anlegung

der Elektroden (z. B. näher an das obere Ende) eine Kurve erhalten, welche einen ersten Ausschlag nach unten (absteigender Strom) bedingt durch die obere Reizung aufweist und weiter einen zweiten Ausschlag von der Nulllinie nach oben enthält, welcher der algebraischen Summierung der zweiten Phase desselben Aktionszustandes sowie der durch die Reizung am unteren Ende bedingten ersten Phase entspricht; diese beiden Ströme haben nämlich dieselbe Richtung; schließlich sehen wir an der Kurve einen dritten Ausschlag nach unten, welcher zuletzt auftritt und durch die Wirkung der durch die Reizung am unteren Ende erzeugten zweiten Phase bedingt ist.

Genau dieselbe Erscheinung muß auch am Herzen stattfinden.

Die Zacke T ist also die Ablenkung, welche der zweite Erregungszustand hervorruft, der von dem entgegengesetzten Ende der Basis des Froschventrikels ausgeht und dessen elektrischer Ausdruck zwischen denselben Elektroden erscheint, welche schon früher die Ströme des ersten Aktionszustandes (Zacke R mit der Phase S) zum Galvanometer abgeleitet haben.

Wenn man die untere Elektrode auf einem und demselben Froschherzen in verschiedener Entfernung von der oberen Basis-elektrode aufstellt, so kann man die Zacke T entweder als eine zweiphasische Ablenkung oder als eine nach oben oder zuletzt als eine nach unten gerichtete Zacke erhalten¹⁾.

Die in entgegengesetzter Richtung zu R erscheinende Zacke T stellt also den Strom der ersten Phase im Herrmannschen Sinne vor und die gewöhnliche in derselben Richtung wie R abgelenkte Zacke T des normalen Froschelektrokardiogramms ist der Ausdruck des Stromes der zweiten Phase, ganz analog zum Strome der zweiten Phase eines gewöhnlichen quergestreiften Muskels. Die genaue Beschreibung der Experimente und der entsprechenden Elektrokardiogramme der ein- und zweikammerigen Herzen wird demnächst polnisch in den Jahrgängen der Akademie der Wissenschaften zu Krakau sowie deutsch in einem der Archive erscheinen.

Eine ganz analoge Erklärung der Entstehung der Zacke T gilt auch für die zweikammerigen Herzen (Mensch, Hund, Kalb), wenn man nur dabei die Eigentümlichkeiten des Verlaufes des His-Tawaraschen Bündels in Betracht zieht. Ausführliche Erklärungen dieser Tatsache sind in meiner Arbeit in extenso zu finden.

¹⁾ Ähnliche Versuche mit Verschiebung der Elektroden, jedoch ohne jedwede Erklärung habe ich nach dem Abschlusse meiner Arbeit in der vorläufigen Mitteilung Woronzows in Nr. 6, vom 13. Juni 1914 dieses Zentralblattes angetroffen.

VI. Tagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft; Berlin, 2. bis 5. Juni 1914.¹⁾

1. Emil v. Skramlik (Freiburg): „*Beobachtungen am Kaltblüterherzen*“.

An Froschherzen im Stillstand nach einer ersten Stanniusligatur wurde die normale und rückläufige Übertragung des Erregungs- und Kontraktionsvorganges untersucht, zur Aufklärung der Frage, ob es sich dabei um einen im strengen Sinne reziproken Vorgang handle. Die Beobachtungen erstreckten sich auf das Verhalten der Vorhof-Kammer- und Kammer-Bulbusgrenze sowie auf das der Kammermuskulatur selbst. Das Intervall der beiden Tätigkeiten im mechanischen Sinne ist rückläufig stets länger als rechtläufig.

An der Vorhofkammergrenze kann man beide Intervalle modifizieren: durch Induktionsschläge, Abkühlung und Erwärmung auf Temperaturen unter 30° C; stets bleibt aber $V_s - A_s$ länger als $A_s - V_s$. Durch Einwirkungen, deren Angriffspunkt sich nicht bestimmen läßt, kann man die rückläufige Leitung zerstören, während die normale bestehen bleibt (Herzgifte, Wechselstrom durch die Grenze geschickt, Erwärmung derselben auf über 30° C). Durch partielle Durchschneidungen an der Vorhofkammergrenze kann man Zustände des Herzens herbeiführen, bei denen die Leitung dauernd nur in einer Richtung vor sich geht. Beläßt man als alleiniges Verbindungsstück zwischen Vorhof und Kammer die dorsalen Bündel, dann geht die Leitung nur im normalen Sinne vor sich; bleibt als Brücke zwischen den beiden Herzteilen nur das Septum, dann ist die umgekehrte Leitung die alleinbestehende.

Innerhalb der Kammermuskulatur ist nach den verschiedensten Eingriffen (partiellen Durchschneidungen, Abkühlung und Erwärmung selbst auf über 45° C) die Reziprozität gewahrt; gelegentlich ist die Leitung von der Basis nach der Spitze unterbrochen bei Bestehen derjenigen von der Spitze nach der Basis.

An der Kammer-Bulbusgrenze sind die beobachteten Erscheinungen denen an der Vorhofkammergrenze analog, d. h. man kann auch hier Zustände des Herzens herbeiführen, bei denen die Leitung nur normal, aber auch solche, bei denen sie nur rückläufig vor sich geht.

Das nachfolgende Phänomen wurde nur an den beiden Grenzen beobachtet. Die Rückleitung ist aufgehoben; es kann z. B. der Vorhof nicht von der Kammer aus in Tätigkeit gebracht werden. Reizt man nun den Vorhof ein- oder mehreremal, so daß rechtläufig die Kammer schlägt, dann ist man jetzt von der Kammer aus imstande, eine Kontraktion des Vorhofs hervorzurufen und nun beliebig oft.

¹⁾ Da wir infolge der kriegerischen Ereignisse nicht imstande waren die Korrekturen den Autoren zukommen zu lassen, so bitten wir, die allenfalls unterlaufenen Fehler zu entschuldigen. Die Red.

Setzt man die Reizung einige Minuten aus, dann läßt sich das Phänomen, das als „Bahnung der Erregung“ bezeichnet werden soll, von neuem hervorrufen.

Zwischen recht- und rückläufiger Leitung besteht nach diesen Untersuchungen ein gewisses Maß von Unabhängigkeit, die Irreziprozitäten treten vornehmlich an den Grenzen auf.

2. E. Mangold (Freiburg): „Die Erregungsleitung im Vogelherzen“.

Im Anschluß an Versuche bei niederen Wirbeltieren über die Differenzierung der atrioventrikulären Erregungsleitung hat Vortragender gemeinsam mit Dr. T. Kato am freigelegten und in situ schlagenden Hühnerherzen durch elektrographische Registrierung vor und nach Ligaturen und Durchschneidungen an der Atrioventrikulargrenze den Verlauf der Überleitungs-bündel untersucht. Das Vogelherz gewinnt in dieser Hinsicht besonderes Interesse durch das Fehlen der Papillarmuskeln im rechten Ventrikel, wo sich vielmehr eine breite Muskelklappe findet, ferner durch das Fehlen einer spezifischen Struktur der Übergangsbündel und auch durch die enorme Frequenz der normalen Pulsationen. Es ergab sich, daß eine dauernde Dissoziation der Vorhofs- und Kammerschläge nur dann eintritt, wenn die Verletzung links oberhalb der Aortenklappe und rechts oberhalb der Muskelklappe und besonders an deren dorsalem Rande im Ventrikelseptum lag. Daraus ergibt sich der Verlauf des rechten und linken Schenkels, deren erster am Septum hinabzieht, während der linksseitige mit den Papillarmuskeln in Beziehung tritt. Der Befund stimmt rechterseits mit einem von Mackenzie beschriebenen Übergangsbündel überein, während sich linkerseits eine den Angaben von Külbs entsprechende breitere Brücke zwischen Vorhof und Kammer physiologisch nicht nachweisen ließ.

3. A. Lohmann (Marburg): „Über das Elektrokardiogramm“.

Meine Herren! Ich möchte auf Grund der vorliegenden experimentellen Untersuchungen besonders auf den Einfluß der Lage des Herzens auf die Form des Elektrokardiogramms hinweisen.

Die Untersuchungen nehmen ihren Ausgang von Arbeiten, die ich gemeinschaftlich mit dem Direktor der medizinischen Poliklinik in Marburg, Herrn Prof. Müller, ausgeführt habe. Wir untersuchten eine Anzahl von angeborenen Herzfehlern und fanden, wie das ja auch u. a. von Kraus und Nikolai und von Gröder beschrieben ist, in allen Fällen typische Veränderungen der Form des Elektrokardiogramms; die R-Zacke (nach Einthovens Bezeichnung) wurde negativ. Trotz der Vielgestaltigkeit der anatomischen Grundlage der angeborenen Herzfehler stimmen sie doch alle darin überein, daß es sich bei allen um eine vorwiegende Beteiligung des rechten Herzens handelt. Diese führt zu einer Drehung des ganzen Herzens, so daß das rechte Herz mehr nach vorne kommt. Es lag daher der Gedanke nahe, diese allen Herzfehlern gemeinsame Lageveränderung für die immer gleichartige Veränderung des Elektro-

kardiogramms verantwortlich zu machen¹⁾. Wir suchten im Tierexperiment die Verlagerung des Herzens, wie wir sie bei angeborenen Herzfehlern beobachten, nachzuahmen und fanden die Ansicht, daß die Lageveränderung allein imstande ist, die Zacke R negativ werden zu lassen, bestätigt.

Ich habe daraufhin systematisch an einem größeren Tiermaterial das Elektrokardiogramm bei verschiedenen künstlichen Verlagerungen durchuntersucht und möchte über die Ergebnisse dieser Untersuchungen nunmehr berichten.

Die Untersuchungen wurden ausschließlich an Kaninchen angestellt. Diese wurden mit Urethan narkotisiert und die Vorderpfoten mit Calcium sulfuratum hydratum enthaart. Das Tier wurde auf den Rücken aufgebunden und um die sorgfältig vorher gereinigten vorderen Extremitäten wurden in warmer Ringerlösung getränkte Mullbinden in zahlreichen Touren gewickelt. Auf das so entstandene Polster wurden flächenförmig sich anschmiegende dünne Kupferblechelektroden zur Ableitung angebracht. Nach Einbinden einer Trachealkanüle zur Erleichterung der Atmung wurde das Sternum unter Schonung der Pleuren entfernt und die Rippenknorpel etwas nach außen gebogen und in dieser Stellung am Tierhalter fixiert. Auch der Herzbeutel wurde der Länge nach gespalten und nach rechts und links fixiert.

Die künstlichen Verlagerungen des Herzens wurden in folgender Weise vorgenommen:

Bei seitlichen Verlagerungen wurde die Herzspitze nach der betreffenden Seite geschoben und in dieser Lage durch einen nassen Wattebausch fixiert.

Sollten Drehbewegungen ausgeführt werden, so wurde in die hintere Ventrikelwand ein oberflächlich durchgestochener Faden eingebunden und quer unter dem Herzen her nach vorne geführt. Durch Ziehen nach der einen oder der anderen Seite kann so der rechte oder der linke Ventrikel mehr nach vorne gezogen werden. In einigen Fällen wurden auch mehrere Fäden an verschiedenen Stellen der Herzwand eingebunden, um die Drehbewegungen zu erleichtern. Eine weniger intensive Drehbewegung läßt sich erreichen, wenn man an dem betreffenden Herzohr zieht. Zu dem Zwecke wurden in die Spitzen der beiden Herzohren Fäden eingebunden.

Ein etwaiges Abheben des Herzens von seiner Unterlage kann man leicht dadurch vermeiden, daß man mit einem durch Kondomgummi geschützten Finger von vorne einen sanften Druck ausübt.

Die Aufnahme des Elektrokardiogramms zeigt nun, daß Eröffnung des Thorax, Aufschneiden des Herzbeutels und Einbinden der Fäden meist ohne Einfluß auf die Form des Elektrokardiogramms sind.

Ein derartiges Elektrokardiogramm, bei dessen Aufnahme keine Lageveränderungen des Herzens vorgenommen wurden, will

¹⁾ Diese Annahme machte, von anderen Voraussetzungen ausgehend, auch schon Gröder.

ich als „normales“ bezeichnen. Wenn wir zunächst ein „normales“ Elektrokardiogramm mit einem bei Verlagerung der Spitze nach links vergleichen, so sehen wir keine qualitativen Änderungen in der Form der einzelnen Zacken. Sehr häufig wird die Vorhofzacke P etwas größer; Q wird meist kleiner oder verschwindet auch ganz; R wird meist etwas größer. Die übrigen Zacken weisen keine regelmäßigen Veränderungen auf.

Bei 3 von im ganzen 25 Tieren war die R-Zacke des „normalen“ Elektrokardiogramms anscheinend negativ. Ich möchte Ihnen Kurven von einem dieser Versuche zeigen, da ich auf Grund der Verlagerungen der Ansicht zuneige, daß es sich nicht um eine negative R-Zacke, sondern um starkes Überwiegen der normalerweise negativen Q-Zacke handelt. Wir hätten nach meiner Auffassung es hier bei Verlagerung nach links nicht mit einer Verdoppelung der negativen R-Zacke zu tun, sondern bei der Verlagerung nach links wird auch hier Q kleiner und R größer.

Bei Verlagerung der Spitze nach rechts ist die einzige fast regelmäßige auftretende Veränderung eine Verkleinerung von P.

Weit ausgesprochener sind nun die Veränderungen, die wir bei Drehungen des Herzens um seine Längsachse beobachten können. Dabei ist es im Prinzip gleichgültig, ob wir nur den Vorhof der betreffenden Seite oder den Ventrikel selbst nach vorne ziehen. (Siehe Figur.)

Besonders typisch und regelmäßig wiederkehrend sind die Veränderungen, die sich an der Zackengruppe Q—R—S vollziehen.

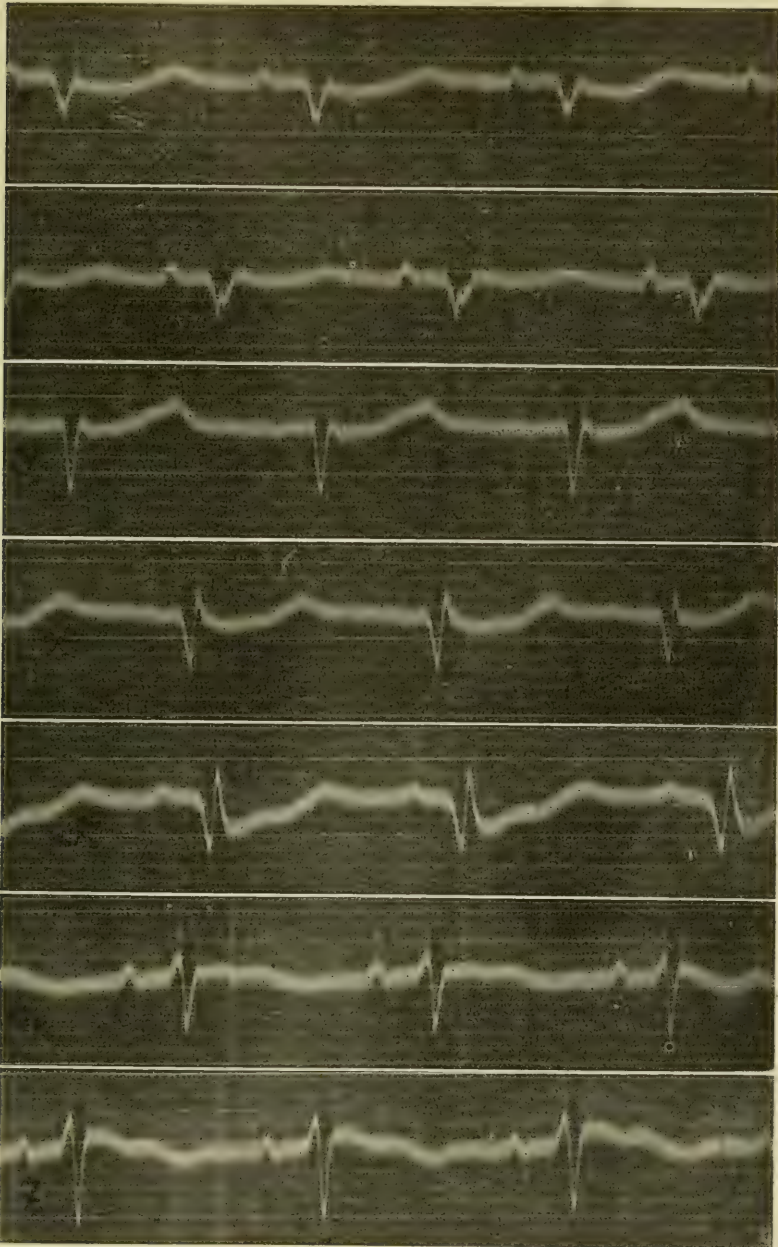
Vergleicht man mit einem „normalen“ Elektrokardiogramm einmal die Kurve¹⁾, bei der das linke Herz nach vorne gedreht ist, das andere Mal die, bei der das rechte nach vorne gezogen ist, so hat man zunächst den Eindruck, als ob in dem ersteren Falle die Zacken Q, R, S gegenüber dem normalen Elektrokardiogramm stärker ausgeprägt wären, während sie im zweiten Falle, bei nach vorn gedrehtem rechtem Herzen, alle 3 mit umgekehrten Vorzeichen vorhanden wären²⁾. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den übrigen Kurven. Wir würden dann die größte Zacke als R ansprechen, das immer negativ wäre und dem noch ein kleineres positives Q vorausginge.

Diese Ansicht hat zweifellos viel für sich und ich will sie auch keineswegs von der Hand weisen. Trotzdem neige ich auf Grund von Vergleichen von Kurven, bei denen verschieden stark gedreht wurde, mehr zu einer anderen Erklärung. Ich möchte nämlich annehmen, daß bei vorne liegendem linken Ventrikel die Q-Zacke sehr stark zur Ausbildung gelangt, während die S-Zacke verschwindet, daß dagegen bei vorne liegendem rechten Ventrikel die Q-Zacke

¹⁾ Um Raum zu sparen, ist nur die eine Versuchsserie wiedergegeben. Bilder bei den gedrehten Herzen zeigen auch bei den Versuchen, bei denen im „normalen“ Elektrokardiogramm R positiv ist, ein ganz analoges Verhalten wie im reproduzierten Falle.

²⁾ Besonders deutlich dann, wenn im „normalen“ Elektrokardiogramm R positiv ist.

vollständig verschwindet und dafür die S-Zacke in einer Weise in Erscheinung tritt, die das ganze Kurvenbild beherrscht.



Mag nun die erste oder die zweite Erklärung richtig sein, die Tatsache bleibt auf jeden Fall bestehen, daß das Kurvenbild der

Q-R-S-Gruppe in typischer Weise ein gegensinniges Verhalten zeigt, wenn in dem einen Falle das linke und in dem anderen das rechte Herz mehr nach vorne gelagert ist.

Ich glaube, daß das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen uns in eindringlicher Weise darauf hinweist, bei der Beurteilung von Elektrokardiogrammen mehr als bisher unser Augenmerk auf Lageveränderungen, speziell Drehungen des Herzens, zu richten.

4. **L. Haberlandt** (Innsbruck): „Über den Einfluß des Vagus auf das Herzwühlen“.

In Bestätigung der früher am Froschherzen gewonnenen Befunde konnte Vortragender auch am Schildkrötenherzen nachweisen, daß Vagusreizungen das Auftreten von überdauerndem Herzwühlen, wie es sich durch Faradisationen im Gebiete der Atrioventrikularverbindung auslösen läßt, oft in sehr hohem Maße begünstigen. Herzreizungen, die an und für sich zu schwach sind, um eine längere Nachwirkung auszuüben, rufen in Verbindung mit einer Vaguserregung oft lange überdauerndes Kammerwühlen hervor. Dasselbe gilt auch für das Vorhöfwühlen. Dieser befördernde Einfluß des Vagus bleibt auch nach Atropinisierung bestehen, wird also mindestens zum Teil von den im Vagusstamme verlaufenden akzeleratorischen Fasern bedingt.

Dieser für das Kaltblüterherz erhobene Befund stimmt mit den Erfahrungen am Säugetier vollkommen überein. Auch hier haben Vagus- und Akzeleransreizungen einen das Herzflimmern begünstigenden Einfluß (Knoll, H. C. Hering, Winterberg, Rothberger und Winterberg). Andererseits stehen diese Tatsachen in deutlicher Analogie zu dem Umstand, daß Erregungen dieser Nerven leicht zu atrioventrikulärer Automatie führen (Lohmann, H. C. Hering, Rothberger und Winterberg). Darin dürfte eine weitere Stütze für die vom Vortragenden vertretene Anschauung liegen, daß der Reizbildungsort für das Herzwühlen und -flimmern im atrioventrikulären Verbindungssystem und seinen Verzweigungen gelegen ist.

5. **H. Straub** (München): „Dynamik des rechten Herzens und des kleinen Kreislaufs“.

Die Untersuchungen über die Dynamik des Säugetierherzens, die unter eindeutigen Versuchsbedingungen und mit zureichenden Registrierinstrumenten durchgeführt wurden, werden auf das rechte Herz und den kleinen Kreislauf ausgedehnt. Versuchstiere Katzen. Methodik: Starlings Herz-Lungen-Kreislauf; Troikart-Manometer mit optischer Registrierung.

Auch für das rechte Herz wird der Beweis erbracht, daß die für den Skelettmuskel und das Froschherz bekannten Zuckungsgesetze die Kontraktion beherrschen. Anfangsfüllung und Anfangsspannung regeln den Zuckungsablauf.

Für die Dynamik der einzelnen Herzabschnitte ist das Verhalten der angrenzenden Teile des großen Kreislaufs von entscheidender Bedeutung; für den linken Ventrikel vorwiegend der Aortendruck, der durch Regelung des systolischen Rückstandes die Anfangsfüllung beherrscht; für das rechte Herz die Größe des venösen Zuflusses.

Die Bedeutung des Druckablaufs im rechten Vorhof für die Blutströmung in den Venen wird erörtert.

Der Druckpuls im Stamm der Arteria pulmonalis zeigt sämtliche Einzelheiten, die O. Frank als charakteristisch für den Aortenpuls beschrieben hat. Die absolute Höhe des Pulmonalendrucks hängt vorwiegend von der Größe des venösen Zuflusses ab.

Aussagen über die Bedeutung von Änderungen in der Blutfülle der Lungen können nur gemacht werden, wenn der übermächtige Einfluß des großen Kreislaufs ausgeschaltet wird. Dies geschieht durch die Verwendung des Herz-Lungen-Kreislaufs. 2 Methoden zur Bestimmung des Blutgehaltes der Lunge finden Verwendung:

1. Die direkte Plethysmographie eines Lungenlappens, dessen Bronchus unterbunden ist, nach Weber.

2. Eine indirekte Methode. Bei konstantem Blutgehalt des Herzlungenpräparates wird der Blutgehalt des Herzens und des großen Kreislaufs plethysmographisch bestimmt.

Der auf diese Weise nicht plethysmographierte Rest muß in der Lunge enthalten sein. Diese kann bei der indirekten Methode in der üblichen Weise künstlich geatmet werden.

Beide Methoden ergeben prinzipiell übereinstimmende Resultate.

Der Blutgehalt der Lungen hängt in hohem Grade passiv von dem Verhalten des Herzens ab. Er nimmt mäßig zu beim Ansteigen des Aortendrucks, stark bei Insuffizienz des linken Herzens. Ganz besonders aber wird der Blutgehalt von der Größe des venösen Zuflusses beherrscht.

Die bisher vorgebrachten Beweise einer aktiven Veränderung der Blutfülle der Lungen können bei verbesserter Technik, unter weniger vieldeutigen Versuchsbedingungen und bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Druckverhältnisse und des Blutgehaltes nicht als zwingend anerkannt werden. Die Versuche ergeben bisher keinen sicheren Anhaltspunkt dafür, daß aktive Änderungen der Blutfülle der Lungen vorkommen.

6. Külbs (Berlin): „Über das Verhalten der Vorhofsmuskulatur experimentellen Eingriffen gegenüber“.

Daß der Herzmuskel bei experimentellen oder klinischen Eingriffen mancherlei Art verschieden reagiert, findet man in der Literatur hier oder da betont. Alter, Rasse und andere Einflüsse scheinen hier von Bedeutung zu sein. Systematische Untersuchungen über diese Frage fehlen. Offenbar hat es sich nicht verlohnt, hierüber systematisch zu arbeiten, weil die technischen Hilfsmittel fehlten

oder nicht genügend gute Resultate erwarten ließen. Dieser vergleichend anatomisch und vielleicht auch klinisch interessanten Frage suchte ich näher zu treten und bediente mich hierbei eines von mir konstruierten Onkometers.

Das Onkometer besteht aus 2 Halbkugeln. Die untere Halbkugel enthält eine Öffnung für die zu- und abführenden Gefäße, eine Öffnung, die mit dem Schieber so weit verschlossen werden kann, wie notwendig ist. Die obere Halbkugel enthält ein Glasfenster, das die Besichtigung des eingeschlossenen Herzens gestattet. Im Innern ist eine elektrische Lampe angebracht. In dieses Onkometer habe ich eingeschaltet das Yandell Hendersonsche Onkometer, um die Ventrikeltätigkeit auszuschließen beziehungsweise diese unabhängig von der Vorhofsätigkeit zu registrieren. Es war mir also auf diese Weise möglich, Vorhofs- und Ventrikeltätigkeit gesondert aufzuschreiben.

Meine Resultate sind folgende:

Bei Druckerhöhung in den Herzhöhlen, die ich durch Zufließen von Ringerlösung erreichte, sieht man bei der Vorhofsregistrierung zuerst stärkere Ausschläge, dann einen Vorhofsstillstand und endlich beim Nachlassen des Druckes Vorhofsflimmern. Niemals kommt nach dem Flimmern das Herz wieder in einen regelmäßigen Kontraktionsablauf. Das Verhalten des Vorhofs unter gleichen Versuchsbedingungen, d. h. bei gleichem Druck und der Herzgröße angepaßter Menge zufließender Ringerlösung ist nun ein sehr verschiedenes. Der Vorhof versagt am leichtesten beim Kaninchen, weniger leicht bei Hunden und am wenigsten bei der Katze. Bemerkenswert erscheint mir, daß bei wilden Kaninchen die Vorhofsmuskulatur dem experimentellen Eingriff gegenüber sehr viel widerstandsfähiger zu sein schien als bei zahmen. Der linke Vorhof ist widerstandsfähiger als der rechte. Diese Versuche, in der Absicht unternommen, vergleichend anatomisch die Widerstandsfähigkeit des Herzmuskels auf Druckerhöhung in den Herzhöhlen zu prüfen, habe ich vorläufig auf den Vorhof angewendet, weil die Vorhofsmuskulatur für manche klinische Fragen ein besonderes Interesse hat, speziell für das Auftreten bestimmter Arrhythmien (pulsus irregularis perpetuus). Die Ergebnisse haben vergleichend anatomisch so verschiedene Resultate gezeitigt, daß es mir angebracht schien, über sie zu berichten und den weiteren Ausbau dieser Tatsache in Angriff zu nehmen.

7. N. Ebbecke (Göttingen): „Über die lokale vasomotorische Hautreaktion (L. V. R.)“.

Es wurde ein einfacher Apparat zur quantitativen Abstufung verschiedener mechanischer Reize angewandt und die Wirkung thermischer, chemischer und elektrischer Reize verglichen. Bei mechanischer Verdrängung des Blutes aus einem Hautbezirk ist die Zeit der Rückkehr des Blutes in die blasse Hautstelle ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit in den Hautkapillaren. Die durchwärmte Handinnenfläche mit roten und weißen Flecken zeigt die wechselnde aktive Erweiterung und Verengung der kleinsten Ge-

fäße. Es gibt 9 verschiedene Typen von Farbänderung nach Hautreizung. Sowohl „Nachblassen“ (Dermographismus albus) als Quaddelbildung (Urticaria factitia) sind normal bei entsprechendem Reizgrad. Außer den starken, schädigenden Hautreizen ist das wiederholte sanfte Streichen (Stricheln) für die geringeren Reaktionsgrade der am meisten adäquate Reiz. Erhöhte Temperatur oder vermehrte Durchblutung der Haut steigert Geschwindigkeit und Intensität der Reaktion. Hiedurch werden manche individuelle Verschiedenheiten und das verschiedene Verhalten der Körperregionen erklärt. Die L. V. R. bleibt auch nach Ausschaltung des peripheren Nerven bestehen, zeigt an der relativ unempfindlichen Haut des Schweines einige Abweichungen und ist auch an Leber, Niere, Milz, Magen, Darm und Blase deutlich nachweisbar.

8. N. Ebbecke (Göttingen): „Über die chemische Regulierung der Blutverteilung“.

Es wird auf die Bedeutung der Zellstoffprodukte für den Gefäßtonus, besonders der Kapillaren, hingewiesen. In der L. V. R. ist ein nervöser gefäßerweiternder und ein muskulärer gefäßverengernder Faktor enthalten, die aber beide nicht zur Erklärung der Erscheinungen ausreichen, wie für die verschiedenen Reizarten dargetan wird. Der dritte Faktor ist chemischer Natur und läßt sich mit den, vom Muskel bekannten „Ermüdungsstoffen“ vergleichen. Es werden nicht nur die Gefäßwände, sondern auch die Gewebszellen selbst direkt gereizt. Da die Haut keine feste Eigentemperatur hat, schwankt ihr Stoffwechsel innerhalb weiter Grenzen; dem gesteigerten Stoffverbrauch in der Wärme entspricht die vermehrte Blutzufuhr (thermische Hautreaktion). Die L. V. R. ist ein Spezialfall von funktioneller Hyperämie (— reaktive H.; abakterielle Entzündung; nutritive Reizung —) durch gefäßerweiternde Stoffwechselprodukte. Diese sind nicht Säuren, sondern Eiweißspaltprodukte. Es wird angeknüpft an die Heidenhainschen Lymphagoga, die Organextrakte und die Anaphylaxiegifte (Sensibilisierung und Shock), die einerseits Blutdruck und Blutgerinnbarkeit beeinflussen, andererseits Nesselsucht hervorrufen und subkutan Rötung und Entzündung bewirken. Es wird auf den wichtigen Begriff der „Zellerregbarkeit“ hingewiesen.

9. A. Basler (Tübingen) berichtet über Untersuchungen, die sich auf den „Druck in den Blutkapillaren“ beziehen.

Der Druck in den kleinsten Gefäßen der Haut wird im allgemeinen in der Weise gemessen, daß man die untersuchte Hautstelle von außen her so lange komprimiert, bis sie deutlich heller wird. Dabei betrachtet man das Erblassen als Zeichen dafür, daß die kleinsten in der Haut enthaltenen Gefäße zusammengepreßt werden und deshalb ihr Blut entleeren, was dann eintreten muß, wenn der außen wirkende Druck gerade etwas größer ist als derjenige, der im Innern der Gefäße herrscht.

Um die Farbenveränderung besser beurteilen zu können, hat der Vortragende vor einiger Zeit einen Apparat angegeben, der es ermöglicht, die gedrückte Hautstelle mit einer normalen unmittelbar zu vergleichen.

Um den Kapillardruck auch noch auf anderem Wege bestimmen zu können, wurde ein kleines Kolbenmanometer konstruiert, dessen Dimensionen so gewählt sind, daß ein Tropfen Flüssigkeit zur Bestimmung ausreicht. Mit Hilfe dieses Apparates, der auf die Fingerkuppe aufgeklebt wird, läßt sich der Blutdruck in einer kleinen, unter dem Apparat angebrachten Hautwunde bestimmen. Bei Anlegung einer solchen Wunde hat man nur darauf zu achten, daß die Verletzung möglichst oberflächlich erfolgt, so daß man annehmen kann, daß nur die zu äußerst liegenden Hautgefäße verletzt werden.

Mit beiden Apparaten wurde bei gesunden Männern in den kleinsten Gefäßen der Haut ein Druck von 90 bis 120 mm Wasser = 6·6 bis 8·8 mm Quecksilber gefunden. Durch Erwärmung der untersuchten Hautstelle, etwa durch Eintauchen in warmes Wasser, wurde der Kapillardruck deutlich erhöht. Eine interessante Beobachtung, die sich immer wieder bestätigen ließ, war die, daß der Kapillardruck und der arterielle Blutdruck durchaus nicht immer parallel zu gehen brauchen. So ist bei vielen Nephritikern der arterielle Blutdruck erhöht; trotzdem ließ sich gerade bei diesen Patienten, die sich meist schon durch eine bleiche Hautfarbe auszeichneten, ein auffallend niedriger Kapillardruck feststellen. Ein solches gegensätzliches Verhalten des Druckes in den großen Arterien und den Kapillaren wird begreiflich, wenn man annimmt, daß die Erhöhung des arteriellen Blutdruckes durch Kontraktion der kleinen Arterien bedingt ist. Dann muß natürlich jenseits der Verengung, also in den Kapillaren, der Druck kleiner werden.

Die auffallendste Tatsache bleibt aber die, daß ein niedrigerer Druck gefunden wurde als von anderen Untersuchern. So geben die meisten Autoren 40 mm Quecksilber als normalen Kapillardruck an. Daß die kleineren Werte die richtigeren sind, dafür spricht neben anderen Gründen auch die Beobachtung, daß in vielen Gefäßen, die im Vergleich zu den Kapillaren als größere Arterien bezeichnet werden müssen, ein Druck von nur etwa 20 bis 30 mm Quecksilber herrscht.

10. **H. Stübel** (Jena): „*Vergleichende Untersuchungen über Blutgerinnung*“.

Wird der Vorgang der Blutgerinnung mit Hilfe der Dunkel-
feldbeleuchtung beobachtet, so gewahrt man im Plasma der Säuge-
tiere das Auftreten typischer Nadeln ohne eine vorherige Auf-
hellung des Gesichtsfeldes oder Körnerbildung. Die Nadeln treten
um so größer und spärlicher auf, je langsamer, um so kleiner und
zahlreicher, je rascher der Fibrinbildungsprozeß abläuft (vgl. Hämophilie). Bei anderen Wirbeltieren läßt sich nur die Bildung äußerst
feiner Fäden beobachten; diese zeigen bei Vögeln und Knochen-

fischen manchmal Ähnlichkeit mit Nadeln, bei Amphibien und Sclachiern ist das weniger der Fall. Bei Krustaceen ist die Blutgerinnung in verschiedenem Grade ausgebildet. So zeigen *Palinurus*, *Astacus* und *Palaemon* eine rasche Gerinnung, durch die das ganze Blut zu einer gelatinösen Masse verwandelt wird. Hier beobachtet man bei Dunkelfeldbeleuchtung das Auftreten eines diffusen Niederschlages feinsten Körner, daneben eine spärliche Bildung schwach lichtbrechender Fäden. Bei *Palinurus* und *Palaemon* steht die Bildung des Niederschlages in deutlicher Beziehung zu gewissen Blutzellen, in deren Umgebung der Niederschlag in Form Liesegangscher Ringe auftreten kann. Bei *Calappa*, die makroskopisch auch ein völliges Festwerden des Blutes zeigt, läßt sich nur die Bildung spärlicher, schwach lichtbrechender, häufig mit Blutzellen in Verbindung stehender Fäden nachweisen. Dasselbe Bild zeigen alle diejenigen Formen, bei denen das Blut nicht zu einer soliden Masse gerinnt, z. B. *Carcinus*, *Maja*, *Munida*. Zwischen der Nadelbildung des Säugetierblutes und der Fadenbildung des Blutes der anderen Wirbeltierklassen lassen sich alle Übergänge feststellen. Da die Nadeln des Säugetierblutes sehr leicht beweglich und biegsam sind und auch sehr leicht miteinander verkleben, können aus ihnen schon bei der geringsten Bewegung der sie umgebenden Flüssigkeit Fäden entstehen. Andererseits gewahrt man im Krustaceenblut auch Übergänge von der Körner- zur Fadenbildung, speziell wenn man bereits geronnenes Blut zwischen Objektträger und Deckgläschen drückt und bei Dunkelfeldbeleuchtung untersucht. Es ist also denkbar, daß trotz der scheinbaren Verschiedenheit im Ablaufe der Blutgerinnung bei Wirbeltieren und Krustaceen doch die beiden Vorgänge prinzipiell gleicher Natur sind, indem es sich bei der Bildung der Körnchen im Krustaceenblut um das Entstehen zahlloser winziger Kriställchen handeln würde.

11. **O. Loewi** (Graz): „Über die Folgen der Nebennierenexstirpation beim Frosch“.

1. Der diastolische Stillstand des Herzens infolge von Nebennierenexstirpation spontan gestorbener Frösche wird durch Atropin aufgehoben, desgleichen der Stillstand von Herzen nebennierenloser Frösche, der durch wiederholte elektrische Reizung der Tiere bewirkt wird. Die Atropinwirkung tritt an solchen Herzen auch nach deren Isolierung ein.

2. Das Blut nebennierenloser Tiere, die entweder spontan gestorben sind oder deren Herzen durch Reizung der Tiere zum Stillstand gebracht wurden, ist giftig; es bewirkt bei direkter Applikation auf das Herz normaler Tiere sowohl bei intaktem Kreislauf wie nach Vagotomie beziehungsweise völliger Isolierung des Herzens eine hochgradige Verlangsamung, die durch Atropin behoben wird.

12. **E. Laqueur** (Groningen): „Zur Überlebensdauer von Säugliedorganen mit Automatie“.

Vortragender berichtet an der Hand von Kurven über Versuche, in denen es geglückt ist, ausgeschnittene Stücke von Säugliederdarm lange überlebend zu halten. Und zwar ist dies in Tyrodelösung 3^d lang gelungen, wenn die Darmstücke zwischen den Perioden, wo sie bei 37^o tätig waren, bei 15^o, und 5^d lang, wenn sie bei 3^o aufbewahrt wurden. Wurde als Milieu Pferdeserum gewählt, so gingen die Zeiten bis auf 7^d bei 15^o und bis über 3 Wochen(!) bei 3^o hinauf. Dieser Zeitraum übertrifft außerordentlich das bisher an Warmblütern erreichte: beim Herz war die längste Überlebenszeit 5 ([?] 7) Tage. —

Auch der Appendix des Menschen, dessen Bewegungen bisher nicht registriert waren, zeigte in Pferdeserum bis zu einer Woche Lebenserscheinungen. Andererseits zeigen manche Darmteile ein relativ schnelles Absterben, so sind z. B. am Caecum von Kaninchen schon nach einer Stunde alle kleinen Pendelbewegungen verschwunden und nur noch die selteneren, großen Bewegungen übrig.

Das Vas deferens, die Gallenblase, Organe, deren Automatie überhaupt bisher unbekannt waren, ließen auch 2 bis 3 Tage Bewegungen erkennen.

Besonders betont Vortragender, daß durch seine Versuche die lange Überlebensdauer von Ganglienzellen, die ja nach Magnus unbedingt zur Automatie des Darmes nötig sind, erwiesen ist.

13. **H. Winterstein** (Rostock): „Überleben eines menschlichen Fötus bei künstlicher Durchspülung“.

Ein 12 bis 14 Wochen alter menschlicher Fötus, der durch Laparotomie gewonnen war, wurde etwa 25 Minuten nach Entfernung aus dem Mutterleib nach dem für neugeborene Säugetiere angegebenen Verfahren mit O₂-gesättigter Perlachscher Lösung (0.9% NaCl + 0.05% Ca Cl₂) von Zimmertemperatur von der Aorta aus durchspült. Die fast völlig erloschene Reflexerregbarkeit kehrte sogleich wieder zurück, es traten spontane Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten auf, die mit kurzen Unterbrechungen etwa 1½ Stunden lang anhielten. Eine Tätigkeit des Atemzentrums hingegen konnte weder durch Kohlensäure noch durch Sauerstoffmangel hervorgerufen werden. Die Reflexerregbarkeit blieb 2 Stunden in ausgezeichneter Weise erhalten, so daß schon die leiseste Berührung, Streicheln der Handfläche oder Fußsohle, Reaktionen auslöste. Erst 3 Stunden nach Beginn der Durchspülung, 3½ Stunden nach Entfernung aus dem Uterus erlosch das Reaktionsvermögen völlig infolge der sehr starken Ödeme.

14. **E. Weber** (Berlin): „Eine physiologische Methode, die Leistungsfähigkeit ermüdeleter menschlicher Muskeln zu erhöhen“.

Bei willkürlicher kräftiger Bewegung nimmt die Blutströmung zu den Muskeln, auch zu den nicht arbeitenden, zu. Bei der Arbeit er-

müdeten Muskeln tritt an Stelle dessen eine Verengerung der Muskelgefäße ein, so daß die Ermüdungsstoffe nicht mehr aus den arbeitenden Muskeln, wie im frischen Zustand, ausgespült werden und die Sauerstoffzufuhr sogar geringer wird als im Ruhezustand. Wird aber dann wieder eine noch unermüdete Muskelgruppe bewegt, so treten wieder die normalen Verhältnisse ein, so daß also auch die ermüdete Muskelgruppe wieder verstärkten Blutzustrom in dieser Zeit erhält. Theoretisch muß also bei lokaler Ermüdung die Einlegung einer kurzdauernden Bewegung einer anderen nicht ermüdeten Muskelgruppe die Leistungsfähigkeit der ersteren steigern.

Dies beweisen völlig die Versuche des Verf. an seinem Fußergographen, wobei die Bewegungen des Fußes durch rhythmische elektrische Reizung der Nerven herbeigeführt werden, nicht willkürlich.

Jede Bewegung eines frischen Muskels steigert die ergographische Leistung des Fußes, die Bewegung z. B. eines ermüdeten Armes schädigt aber eher die Leistung der Beinmuskeln.

Die Herbeiführung der stärkeren Blutzufuhr zu allen Muskeln durch Suggestion einer Bewegungsvorstellung in Hypnose genügt zur Steigerung der Leistung. Praktische Versuche mit willkürlicher Drehung eines Ergostaten bewiesen, daß an den Tagen mit Anwendung der hier beschriebenen Methode, die Arbeitsleistung um durchschnittlich 40% gesteigert werden kann.

15. **A. Lohmann** (Marburg): „*Ein Apparat zur photographischen Registrierung auf endlosem Papier*“.¹⁾

Der vorzuführende Apparat soll dazu dienen, beliebig lange Kurven auf horizontal bewegtem Papier photographisch zu registrieren. Dabei ist eine Vorrichtung angebracht, die es ermöglicht, die Schreibfläche sowohl in der gewöhnlichen Richtung von rechts nach links als auch in umgekehrter Richtung, wie es z. B. beim Arbeiten mit dem Francks Spiegelmanometer erwünscht ist, zu bewegen.

Das Prinzip der Konstruktion läßt sich am besten an der Hand der beigefügten Skizze erörtern.

In dem lichtdichten Kasten a sind zwei um die aufrecht stehenden Achsen b und c drehbare Trommeln d und e angebracht, von diesen dient d zur Führung und e zum Antrieb für das lichtempfindliche Papier. Die Papierrolle, die eine Länge von 25 m und eine Höhe von 9 cm hat, wird in der Dunkelkammer in die Rolle des Kassettenskastens f eingefügt. An das freie Ende klebt man einen Streifen gewöhnlichen Papiers von zirka 70 cm Länge und 9 cm Breite an. Diesen Papierstreifen führt man durch eine Öffnung an der Vorderwand der Kassette nach außen und schließt dann durch den Schieber g die Kassette. Der Papierstreifen wird dabei doppelt zwischen Samt gefaßt und festgeklemmt. Zum Gebrauche wird der als Schieber konstruierte Deckel des Kastens abgenommen und in die Kassette in der skizzierten Weise an den Kasten a angesetzt. Der freie Papier-

¹⁾ Der Apparat wurde von dem Institutsmechaniker Herrn Jacobs gebaut.

werden soll, in Verbindung gebracht ist. Die Aufnahme erfolgt bei h; hier wird durch die Zylinderlinse i nach Garten ein verkleinertes Bild des Spaltes k entworfen.

Ist die Aufnahme beendet, so kann man eine entsprechende Notiz direkt auf das lichtempfindliche Papier durch das im Kasten a bei l angebrachte Fenster machen. Dieses Fenster ist durch einen lichtdichten, pyramidenförmigen Tuhsack m, der in seinem Innern einen Bleistift enthält, abgedichtet.

Soll die Kurve entwickelt werden, so wird die Trommelachse c durch einen kleinen Hebel etwas gehoben und dadurch von der Friktionsrolle frei und beweglich gemacht. Die Rollenachse in der Kassette f ist nun ebenfalls durch den Kassettenboden nach außen geführt und hier mit einer Kurbel versehen. Durch Drehen an dieser Kurbel wird das belichtete Papier wieder in der Kassette aufgerollt. Dabei löst sich von selbst die in der Trommel e befindliche Klemme.

Der Schieber g wird geschlossen und die Kassette abgenommen.

Zum Entwickeln längerer Kurven benutze ich eine mit Paraffin getränkte und unten beschwerte Holzwalze (Durchmesser 13 cm; Länge 90 cm), auf die sich leicht eine Kurve von 35 m Länge schraubenförmig aufwickeln läßt. Die Holzwalze wird in ein entsprechendes zylindrisches Gefäß mit Standentwickler versenkt.

Das Vorgelege, das zum Antrieb benutzt wird, ist in der beigefügten Skizze abgebildet.

Bei den Übertragungen sind Zahnräder ganz vermieden, da sie, worauf von Garten hingewiesen wurde, immer zu ungleichmäßiger Belichtung führen. Um die verschiedenen Geschwindigkeiten einzustellen, sind auf einem kreisförmigen Eisenbügel a 4 Räderpaare (b b₁ bis e e₁) angebracht, die in beliebiger Anzahl eingeschaltet werden können. Die Durchmesser der beiden Räder jedes Paares verhalten sich wie 1 : 4, so daß durch jedes eingeschaltete Räderpaar eine Verlangsamung um das Vierfache erreicht wird. Im Zentrum des Kreisbogens steht die Motorachse mit der Schnurscheibe f. Die Abstände der Räderpaare voneinander sind gleich. Auf diese Weise ist es möglich, in der kürzesten Zeit beliebig viel Räder vorzuschalten.

16. A. Lohmann (Marburg): „*Ein Apparat zum Registrieren von Kurven auf photographischen Platten*“¹⁾.

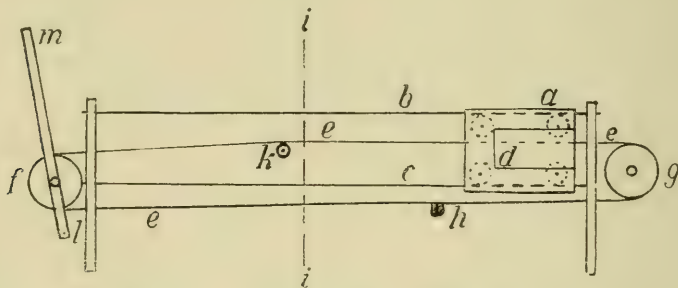
Der Apparat, der im folgenden beschrieben werden soll, dient zum photographischen Registrieren von Kurven auf Platten, die mit beliebiger Geschwindigkeit horizontal bewegt werden können.

Das Prinzip der Konstruktion möge die beigefügte Skizze erläutern.

Der Schlitten a gleitet mit Hilfe von 4 Rollen zwischen den beiden Schienen b und c. Auf die vordere ebene Fläche des Schlittens ist ein Rahmen d gesetzt, der zur Aufnahme der Plattenkassette (9 : 18) dient.

¹⁾ Der Apparat wurde von dem Institutsmechaniker Herrn Jacobs gebaut.

Der Antrieb erfolgt durch das endlose Stahlband *e e e*, das um die Rollen *f* und *g* geführt ist. Die freien Enden des Stahlbandes sind dadurch miteinander vereinigt, daß sie nach außen gebogen sind und in den Schlitz eines kleinen Messingklotzes *h* eingeschraubt sind. Die so entstehende Nase schnappt bei Drehung des Stahlbandes um die Rollen *f* und *g* in eine Fangvorrichtung ein, die an dem Schlitten zwischen seinen 4 Führungsrollen angebracht ist. Dadurch wird der Schlitten mitgenommen und bei *i i* vorbeigeführt, wo er von dem Spalt her (mit zwischengeschalteter Zylinderlinse) belichtet wird. Hat der Schlitten *i i* passiert, so zieht sich automatisch die Nase *h* aus der Fangvorrichtung und der Schlitten gleitet jetzt frei zwischen den Schienen *b* und *c* weiter. Da er, besonders bei großen Geschwindigkeiten, eine recht erhebliche lebendige Kraft besitzt, so wird er in einer Bremse gefangen. Als Bremse wirkt ein System von Stahlfedern, zwischen die der Schlitten getrieben wird



Ansicht von vorne (schematisch).

und die je nach der Geschwindigkeit, mit der der Schlitten läuft, verschieden stark gespannt werden. Das Spannen der Federn wird durch exzentrische Scheiben betätigt, die sich durch einfaches Drehen an einem außen am Apparate befindlichen Knopf einstellen lassen.

Das automatische Loslösen des Schlittens vom Stahlband wird auf folgende Weise erreicht: Außer auf den Rollen *f* und *g* läuft das Stahlband noch auf der kleinen Rolle *k*, deren oberer Rand genau in einer Höhe mit dem oberen Rand der Rolle *g* steht. Dagegen steht die Rolle *f* tiefer, so daß das Stahlband von *k* nach *f* etwas abwärts geneigt gleitet, dabei zieht sich die Nase aus der Fangvorrichtung des horizontal geführten Schlittens heraus.

Das ganze ist auf einer schweren eisernen Platte montiert und von einem lichtdichten Gehäuse umgeben.

Die Achse der Rolle *g* ist durch die Wand des Gehäuses nach außen geführt und trägt hier eine Schnurscheibe, von der aus der Antrieb erfolgt. Wenn ich direkt von der Motorachse bei 1500 Touren auf die Nutenscheibe übertrage, erteile ich dem Schlitten eine Geschwindigkeit von zirka 220 cm in der Sekunde. Durch ein entsprechendes Vorgelege läßt sich die Geschwindigkeit beliebig redu-

zieren. Bei noch größeren Geschwindigkeiten müßten stärkere Federn eingebaut werden.

Das Lager der Rollachse *f* steht nicht fest, sondern ist auf einer zweiten Achse *l* befestigt. Diese Achse *l* ist auch durch die Wand des Gehäuses geführt und trägt hier den Hebel *m*. Durch Ziehen an diesem Hebel wird das vorher lockere Stahlband gespannt. Solange das Stahlband nicht gespannt ist, dreht sich *g*, ohne das Band *e* mitzunehmen. Erst unmittelbar zur Aufnahme selbst wird der Hebel *m* angezogen und dadurch Stahlband und Schlitten in Bewegung versetzt.

Durch das Anziehen des Hebels *m* wird gleichzeitig der bei *i* befindliche Spalt für den Durchgang des Lichtes freigegeben. Zu dem Zwecke ist an dem Hebel *m* ein Gestänge angebracht, das einen zwischen Spalt und Linse gleitenden Schieber trägt. Dieser hat einen Ausschnitt, der sich mit dem Spalte deckt, sobald *m* angezogen wird, während sonst der Spalt durch den Schieber zugedeckt wird.

Weiterhin ist auf der Grundplatte im Innern des Gehäuses ein verstellbarer Kontakt angebracht, der durch den Schlitten umgeworfen werden kann. Die Drahtzuleitung zum Kontakt ist nach außen geführt.

Zum Einsetzen der Kassette kann die Vorderwand und mit ihr ein Teil der Seitenwand des Gehäuses vor dem Schlitten aufgeklappt werden. Beim Zuklappen der Gehäusewand wird der etwa 30 cm lange Kassettendeckel so zwischen eine gute Führung unter Samtdichtung eingeklemmt, daß ein Teil des Deckels nach außen ragt, so daß die Kassette von außen geöffnet werden kann.

Nach beendeter Aufnahme wird durch eine nach außen geführte Stange der Schlitten in seine Ausgangsstellung zurückgezogen. Der Kassettendeckel kann dann ohneweiters zugeschoben werden.

17. **A. Lohmann** (Marburg): „Eine exakt arbeitende Vorrichtung zum Abblenden von Schließungs- respektive Öffnungsinduktionsströmen“.

Beschrieben: Zeitschrift für Biologie, Bd. LIX, S. 314.

18. **A. Lohmann** (Marburg): „Ein zu Demonstrationszwecken geeignetes Kymographion mit ebener Schreibfläche“.

Beschrieben: Zeitschrift für Biologie, Bd. LV, S. 466.

19. **A. Lohmann** (Marburg): „Ein Apparat zur Demonstration des Astigmatismus und seiner Korrektion“.¹⁾

Mit Hilfe des Kühneschen Auges läßt sich der Strahlengang im normalen Auge und bei den häufigsten Refraktionsanomalien, mit Ausnahme des Astigmatismus, in sehr anschaulicher Weise demonstrieren. Da ich nun häufig die Erfahrung gemacht habe, daß gerade das Verständnis für den Astigmatismus den Studenten

¹⁾ Der Apparat wurde von dem Institutsmechaniker Herrn Jacobs gebaut.

Schwierigkeiten bereitet, so habe ich ein anderes Modell gebaut, das gestattet, auch diese Anomalie und ihre Korrektur zu zeigen.

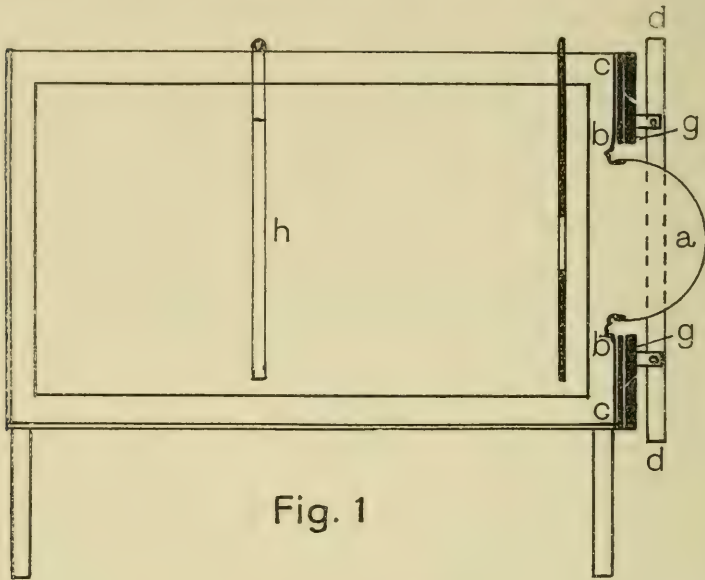


Fig. 1

Mein Modell unterscheidet sich von dem Kühneschen im wesentlichen dadurch, daß die „Hornhaut“ nicht aus einer gläsernen Halb-

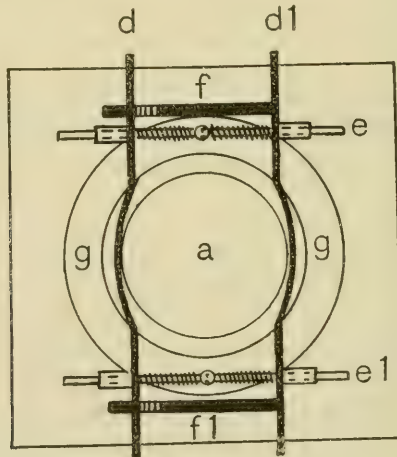


Fig. 2

kugel, sondern aus seitlich zusammendrückbarem, farblosem Zelluloid besteht. Die beigelegten Figuren 1 (Längsschnitt) und 2 (Aufsicht

von vorne) zeigen die Verhältnisse im einzelnen. Das Loch in der Vorderwand des Kastens ist beträchtlich größer als der Durchmesser der „Hornhaut“ (a). An den Rand von a ist eine sehr locker gespannte Goldschlägerhaut (b) befestigt, die außerdem dem Kasten bei c wasserdicht eingefügt ist. Die Halbkugel a wird durch 2 Halter (d und d_1) fixiert. Sie legen sich der Halbkugel von außen sanft an. Die Halter werden auf den Schienen e und e_1 geführt und hier in beliebiger Stellung durch Spiralfedern und federnde Sperrzähne (f und f_1) fixiert. So ist es auf die bequemste Weise möglich, die Halter d und d_1 und mit ihnen die Halbkugel a seitlich beliebig stark zusammenzudrücken und in dieser Stellung fixiert zu halten. Da die Halter auf der drehbaren Scheibe g befestigt sind, kann man sie in jeden beliebigen Durchmesser anlegen und so den Astigmatismus in den verschiedensten Axen nachahmen.

Durch vor den Kasten gesetzte entsprechende Zylindergläser, die sich in einer drehbaren Fassung befinden, kann man den Astigmatismus korrigieren. Verwendet man Konkavgläser, dann lassen sich die Strahlen auf einen Punkt der von der „Hornhaut“ entfernteren Brennlinie vereinigen. Bei Verwendung von konvexen Gläsern erfolgt Korrektur auf die Entfernung der näher gelegenen Brennlinie.

20. **E. Mangold** (Freiburg): „*Der Kilogrammversuch am Froschgastroknemius für die Vorlesung*“.

Um das Heben eines Kilogrammgewichtes durch einen indirekt gereizten Gastroknemius einem größeren Auditorium zu demonstrieren, wird durch das Gewicht ein Kontakt geschlossen und so eine Glühlampe entzündet, deren Verlöschen dann das Abheben des Gewichtes anzeigt. Der Kilogrammversuch, der besonders eindrucksvoll die mechanische Energieproduktion des Muskelgewebes und die absolute Muskelkraft vorführt, meist aber nur für Nahe-demonstration eingerichtet ist, wird übrigens, wie Mangold erfährt, in ähnlicher Weise, mit Klingelsignal, bereits von Bethe ausgeführt.

21. **L. Michaelis** (Berlin) demonstriert die „*Methode der Wasserstoffionenkonzentrationsbestimmung mit der Gaskette für CO_2 -freie und für CO_2 -haltige Flüssigkeiten*“ in der Form, wie sie in seinem Institut seit einigen Jahren ausgearbeitet worden ist. Die eingehende Beschreibung der Methode wird in der Monographie „*Die Wasserstoffionenkonzentration*“ (Julius Springer, Berlin, 1914) erscheinen.

Ferner wird demonstriert das Fällungsoptimum des Kaseins in seiner Abhängigkeit von der Wasserstoffionenkonzentration, entsprechend den Publikationen L. Michaelis und P. Rona, Beiträge zur allgemeinen Eiweißchemie, Bd. XXVII, S. 38; Bd. XXVIII, S. 193 (1910); L. Michaelis und H. Pechstein, Biochem. Zeitschrift, Bd. XLVII, S. 260 (1912).

22. **F. B. Hofmann** (Königsberg): „*Versuche über Benetzung, Emulsion und Agglutination*“.

Folgende Versuche werden vorgezeigt:

1. Beispiele von quantitativem Haften eines Pulvers an der Grenze zweier Flüssigkeiten, wie z. B. von Zinnober an der Grenze Wasser—Xylol und Wasser—Chloroform.

2. Die Verdrängung des Wassers vom Glase durch Chloroform, in dem etwas Ovolezithin gelöst ist.

3. Die Bildung einer Emulsion von Chloroform und von Xylol in Wasser beim Schütteln mit großen Mengen von quantitativ an der Grenze haftenden Pulvern (Mennige, Silberbichromat usw.); die Emulsion von Wasser in Chloroform, in welchem etwas Lezithin gelöst ist; die Bildung von Haptogenmembranen im Wasser nach dem Schütteln mit einer Wachs-Chloroformlösung. Es wird betont, daß der wesentliche Faktor für das Zustandekommen einer haltbaren Emulsion im Unterschied in der Benetzbarkeit des Pulvers durch die beiden Flüssigkeiten besteht. Auf die Benetzbarkeit der Gefäßwand kommt es weniger an.

4. Agglutinationsversuche: a) bei der Entmischung: Wenige Tröpfchen Chloroform werden in einigen cm^3 Alkohol gelöst und Kohlenpulver darin suspendiert. Bei der Verdünnung mit Wasser wird das Chloroform aus der Lösung verdrängt, setzt sich an die Kohlenpartikel an und verklebt sie zu Flocken. b) Feuchtes Glaspulver flockt sich in Xylol zusammen und die Flocken setzen sich nach dem Umschütteln ganz rasch zu Boden. Wird das Glaspulver durch anhaltendes Kochen mit Xylol vorher vom adhärerendem Wasser befreit, so flockt es nicht mehr aus und die feinsten Teilchen desselben schweben nach dem Schütteln außerordentlich lange als schwach opalisierende Trübung im Xylol.

5. Quantitatives Haften von Jodstärke und von kolloider Goldlösung an der Grenze von angesäuertem Wasser und von Xylol oder flüssigem Paraffin.

Die Theorie der Versuche ist in zwei Abhandlungen (Zeitschr. f. physikal. Chem., Bd. LXXXIII, S. 385 und Zeitschr. f. Biol., Bd. LXIII, S. 386) auseinandergesetzt.

23. **W. Trendelenburg** (Innsbruck): „*Demonstration einer Stromuhr*“.

Bei der vorgeführten Stromuhr wird das Blut in den Meßgefäßen durch dünnwandige Gummibeutel, wie sie vom Arzt zur Digitaluntersuchung verwendet werden, vom Wasser getrennt. Die Wasserquanten beider Seiten sind durch ein Kolbenrohr in Verbindung, das zur genauen Abgrenzung der jeweils in den einen oder anderen Gummibeutel fließenden Blutmenge dient. Der in dem Rohr laufende Kolben ist aus Glas. Die Gummibeutel sind in der Größe so gewählt, daß auch bei Füllung mit Blut, soweit sie bei Kolbenendstellung vorliegt, der Gummi noch nicht gedehnt ist, so daß die Zwischenschaltung des Gummibeutels keinen nennenswerten Druck verbraucht. Ist die Stirnfläche des Kolbens genau eben und

senkrecht zu dem Kolbenrohr geschliffen, dessen Endflächen ebenfalls genau eben und senkrecht sein müssen, so wird selbst bei nicht unerheblicher Verschiedenheit der Weite des Rohres und des demgegenüber kleineren Durchmessers des Kolbens noch eine sehr gute Verschlussdichte bei nur geringem Reibungsverlust erzielt. Die Stromuhr dürfte daher für genaue Messungen sehr geeignet sein.

24. **W. Berg** (Königsberg): „*Demonstration zum Nachweis der Eiweißspeicherung in der Leber*“.

Es lassen sich mikroskopisch in den Leberzellen gut genährter Tiere (Amphibien und Säugetiere) unregelmäßige homogene Pfropfen nachweisen, die gegen die verschiedenen histologischen Prozeduren unempfindlich sind, sich ähnlich wie die Nukleolen färben und bei Behandlung mit Millons Reagens eine mahagonibraune rötliche Färbung annehmen. Es läßt sich auf Grund früherer Erfahrung höchst wahrscheinlich machen, daß sie im Gegensatz zu den Eiweißkörpern der fixierten Protoplasmastrukturen aus niedrig aufgebautem Eiweiß bestehen. Diese Pfropfen verschwinden allmählich beim Hungern und ihre Neubildung in der leeren Leberzellen der Hungertiere ist durch Fütterung von Eiweiß, nicht aber von Fett oder Kohlehydraten, hervorgerufen. Sie entsprechen demnach in ihrem Verhalten den Anforderungen, die man für den Nachweis von gespeichertem Eiweiß aufgestellt hatte. Der so auf mikroskopischem Wege geführte Nachweis der Eiweißspeicherung in der Leber wurde von Fischmeneff mittels physiologisch-chemischer Methode bestätigt und nach der quantitativen Seite hin erweitert.

Mittels dieser mikroskopischen Methodik konnte der Verf. und sein Mitarbeiter C. Cahn-Bronner zeigen, daß das zu fütternde Eiweiß bis auf die konstituierenden Aminosäuren abgebaut sein darf, um doch nach Verfütterung noch zur Eiweißspeicherung Anlaß zu geben. Doch ist nicht jedes Eiweißabbauprodukt dazu geeignet, wie C. Cahn-Bronner zeigen konnte. Witte-Peptonfütterung führte zu einem negativen Ergebnis, welches offenbar auf sekundäre Wirkung eines giftig wirkenden Stoffes zurückzuführen war, denn nach Ausfällung einer wässrigen Witte-Peptonlösung durch Alkohol war der entstehende Niederschlag bei Verfütterung bezüglich Eiweißspeicherung wirksam, nicht aber das getrocknete Filtrat. Peptonum e carne von Merck dagegen gab ein positives Resultat bei Verfütterung, ebenso das getrocknete Filtrat seiner Lösung nach Ausfällung durch Alkohol. Durch parenterale Ernährung Eiweißspeicherung in der Leber zu erzielen, mißlang bisher.

Daß die homogenen Pfropfen nicht als Ausdruck einer Sekretion der Leberzellen, die durch Reize vom Darne aus hervorgerufen sein könnte, aufzufassen sind, ließ sich zeigen einerseits durch den negativen Ausfall der Fütterung mit Ammonzitat, andererseits durch die Resultate weiterer Versuche. Nach Fütterung von Eiweiß oder Eiweißabbauprodukten sowie von Kohlehydraten war nämlich keine Veränderung der feinen, in die Balken des Protoplasmas der Leberzelle

eingelagerten Chondrioformen zu erzielen. Nach Fütterung von Galle, gallensauren und ölsauren Salzen sowie von Neutralfett aber gelang es an den beim Salamander meist stäbchenförmigen Chondriosomen Veränderungen hervorzurufen, wie sie von anderen Autoren an anderen sezernierenden Zellen gefunden worden sind, nämlich Verquellen, ineinanderfließen, Vakuolisierung, Ausgestoßenwerden in die Gallenkapillaren, so daß man neben chondriosomenhaltigen chondriosomenarme und — leere Zellen finden konnte. Damit waren die Erscheinungen der Gallensekretion festgestellt.

25. G. Embden (Frankfurt a. M.): „Über den Chemismus der Säurebildung bei der Muskeltätigkeit“.

Durch frühere Untersuchungen an der durchbluteten Leber, am Blute und an verschiedenen Zellen war es bekannt, daß der Hauptabbauweg der Kohlehydrate im tierischen Organismus über Milchsäure führt.

In ebenfalls bereits früher veröffentlichten Arbeiten wurde versucht, ob dieser Abbau auch ausgelöst von der Struktur der lebenden Zellen im Preßsaft erfolgt.

Diese Versuche wurden am Muskelpreßsaft vorgenommen; weil es gerade vom Muskel bekannt ist, daß er während seiner Tätigkeit und mehr noch während verschiedener Formen der Muskelstarre reichlich Milchsäure bildet.

Es ergab sich, daß bei kurzdauerndem Stehen von Muskelpreßsaft bei Körpertemperatur eine oft sehr erhebliche Milchsäurebildung auftritt. Beziehungen zwischen dieser Milchsäurebildung und dem Abbau von Kohlehydraten konnten nicht erkannt werden. Namentlich blieb der Zusatz von Glykogen und von Traubenzucker ohne jede Einwirkung auf den Umfang der Milchsäurebildung.

Dieses Verhalten führte zu der Annahme einer besonderen Vorstufe der Milchsäure im Muskel, die als Laktazidogen bezeichnet wurde.

Über die chemische Natur dieses Laktazidogens war zunächst nichts bekannt. Verschiedene Beobachtungen früherer Autoren, so die mehrfach bestätigte Feststellung G. Engelmanns aus dem Anfange der Siebzigerjahre, daß starke Muskeltätigkeit zu vermehrter Phosphorauscheidung durch den Harn führt, und ferner die an lebenden Tieren erhobenen Befunde von Weyl und Zeitler sowie namentlich von Macleod, daß bei Muskeltätigkeit der Phosphorsäuregehalt der Muskeln ansteigt, schließlich auch die Untersuchungen Siegfrieds über Phosphorfleischsäure führten dazu, Untersuchungen darüber anzustellen, ob neben der Milchsäurebildung beim Stehen des Preßsaftes auch die Bildung von anorganischer Phosphorsäure auftritt und ob zwischen Milchsäurebildung und Phosphorsäurebildung irgend welche Beziehungen bestehen.

Es zeigte sich, daß tatsächlich bei kurzdauerndem Stehen des Preßsaftes eine derartige Phosphorsäurebildung eintritt.

In einer längeren, unter bestimmten Bedingungen angestellten Versuchsreihe war bei weitaus der überwiegenden Anzahl von Ver-

suchen die Menge der beim 2stündigen Stehen des Preßsaftes freigewordenen Phosphorsäure der im gleichen Preßsaft jeweils freigewordenen Milchsäure praktisch äquimolekular.

Die Versuche waren um so beweisender, als der Umfang der Milchsäurebildung und der Phosphorsäurebildung von Fall zu Fall außerordentlich verschieden war. Er schwankte zwischen etwa 0·04% Milchsäure und der entsprechenden Menge Phosphorsäure und etwa dem Fünffachen dieses Betrages.

Es gibt auch Versuchsbedingungen (sorgfältige Kühlung des Muskels, Anwendung von wenig Kieselgur und besonders rasches Arbeiten bei der Preßsaftbereitung), unter denen die Milchsäurebildung weitaus überwiegt.

Die zahlreichen, übereinstimmenden Versuche, in denen beim Stehen des Preßsaftes die Bildung äquimolekularer Mengen Milchsäure und Phosphorsäure eingetreten war, mußte zu dem Schlusse führen, daß das Laktazidogen eine Verbindung ist, die bei ihrem fermentativen Abbau im Muskelpreßsaft in Milchsäure, Phosphorsäure und vielleicht auch noch in andere Verbindungen zerfällt.

Es ergab sich nunmehr die Aufgabe, die chemische Natur des Laktazidogens näher festzustellen. Hierbei wurde zunächst in der Art vorgegangen, daß verschiedene als Bestandteile des tierischen Organismus bekannte organische Phosphorverbindungen dem Muskelpreßsaft zugesetzt wurden, um ihre Einwirkung auf den Umfang der Milchsäure- und Phosphorsäurebildung zu untersuchen.

Es zeigte sich, daß Thymonukleinsäure, Thyminsäure und Inosinsäure ohne jeden Einfluß auf den Umfang der Milchsäure- und Phosphorsäurebildung blieben. Für die Inositphosphorsäure, deren Vorkommen im tierischen Organismus durch die Untersuchungen Starckensteins sehr wahrscheinlich geworden ist, gilt das gleiche wie für die eben genannten Substanzen.

Auch für das Vorhandensein von esterartigen Verbindungen der Milchsäure konnten keinerlei Anhaltspunkte gewonnen werden.

Wir erinnerten uns nunmehr einer Entdeckung aus dem Gebiete der Hefephysiologie, die wir namentlich Iwanoff, Hardek and Young sowie v. Lebedow verdanken. Diese Forscher zeigten nämlich, daß bei Zusatz von Alkaliphosphat und Zucker zu Trockenhefe das Tempo der Gärung ganz außerordentlich beschleunigt wird und daß vorübergehend die zugesetzte organische Phosphorsäure verschwindet, d. h. mit den gewöhnlichen Reagenzien nicht mehr nachweisbar ist. Die Phosphorsäure wird unter diesen Bedingungen in eine esterartige Verbindung mit Zucker übergeführt, deren Salze in analysenreiner Form gewonnen werden können.

Die bei der Hefegärung entstehende Hexophosphorsäure enthält auf 1 Molekül Hexose 2 Moleküle Phosphorsäure. Sie könnte also tatsächlich, wenn aus einem Molekül Hexose 2 Moleküle entstehen, in äquimolekulare Mengen Milchsäure und Phosphorsäure zerfallen.

In einer weiteren Reihe von Versuchen wurde daher dem Preßsaft hexophosphorsaures Natrium zugesetzt und es zeigte sich in der Tat, daß diese Substanz den Umfang der Milchsäurebildung

und Phosphorsäurebildung ganz erheblich zu steigern vermag, wobei die Menge der Phosphorsäure in fast allen Versuchen überwog.

Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich einmal auf die Frage, ob Laktazidogen auch in anderen Organen als der quergestreiften Muskulatur vorkommt.

Im Gegensatz zu dem Verhalten der quergestreiften Muskulatur bildete der aus der glatten Muskulatur des Uterus gewonnene Preßsaft bei kurzdauerndem Stehen nur Spuren von Milchsäure und Phosphorsäure. Zusatz von Hexosephosphorsäure führte aber auch hier zu reichlicher Milchsäure- und Phosphorsäurebildung.

Das gleiche Verhalten zeigte Preßsaft, der aus Karpfenmuskulatur gewonnen war.

Weiterhin wurden Versuche angestellt, das Laktazidogen aus der Muskulatur des Hundes und auch des Pferdes zu isolieren. Eine Isolierung im streng chemischen Sinne ist bisher nicht gelungen. Immerhin aber konnte eine Fraktion gewonnen werden, die, dem Muskelpreßsaft und — wie wir sehen werden — auch dem Preßsaft anderer Organe zugefügt, unter Bildung von Milchsäure und Phosphorsäure gespalten wird.

Das Laktazidogen wird auch aus den sehr verdünnten Lösungen, wie sie nach der Enteiweißung von Muskelpreßsaft oder auch bei der Herstellung eiweißfreier Muskelextrakte unter Anwendung der Enteiweißungsmethode von Schenk gewonnen werden, durch Baryt zusammen mit der anorganischen Phosphorsäure gefällt. Zerlegt man die gut gewaschene Barytfällung mit Schwefelsäure, so bekommt man eine Lösung, die sehr reich an organisch gebundenem Phosphor ist, starke optische Aktivität aufweist und reduziert. Aus dieser Lösung läßt sich das Laktazidogen zum größten Teil mit Bleizucker ausfällen, wobei es natürlich mit Phosphorsäure und eventuell mit Schwefelsäure verunreinigt bleibt. Ein Teil des Laktazidogens entgeht der Fällung mit Bleizucker und kann durch Bleiessig und Ammoniak niedergeschlagen werden. Die durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff gewonnene Lösung des Bleiessig-Ammoniakniederschlags reduziert Fehlingsche Lösung sehr stark, enthält viel organischen, aber keinen oder nur Spuren anorganischen Phosphors.

Die neutralisierten Lösungen, die aus der Barytfällung, aus der Bleizuckerfällung oder aus der Bleiessig-Ammoniakfällung gewonnen werden, vermehren — dem Muskelpreßsaft zugesetzt — den Umfang der Milchsäure- und Phosphorsäurebildung oft in ganz beträchtlichem Grade.

Geeigneter noch als der Muskelpreßsaft sind für diese Versuche die Preßsäfte verschiedener anderer Organe, die an und für sich während des Stehens bei Bluttemperatur keine Milchsäure und keine oder nur ganz geringe Mengen von Phosphorsäure bilden. Besonders erwähnt sei hier der Nierenpreßsaft und der Preßsaft aus Stiertestikeln.

Während — wie bereits erwähnt — bei den Versuchen ohne Zusatz praktisch keine Milchsäure- oder Phosphorsäurebildung eintritt, erreicht die Milchsäurebildung nach dem Zusatz von Laktazidogen

oft außerordentlich hohe Werte (bis zu etwa 0·2%). Auch die Phosphorsäurebildung ist meist sehr beträchtlich, aber im Gegensatz zum Verhalten der Hexosephosphorsäure überwiegt bei dieser Versuchsanordnung nicht die Bildung von Phosphorsäure, sondern die von Milchsäure.

Das wäre am einfachsten erklärbar durch die Annahme, daß im Laktazidogen die Phosphorsäure nicht nur an Kohlehydrate, sondern noch an eine andere Substanz gebunden ist.

Bei einem derartigen Aufbau des Moleküls kann natürlich das milchsäurebildende Kohlehydrat abgespalten werden, ohne daß es zu einem Freiwerden von Phosphorsäure kommt.

Für eine derartige Auffassung lieferte gerade auch ein Teil der Laktazidogenzusatzversuche am Muskelpreßsaft gewisse Anhaltspunkte. Hier zeigte sich nämlich, daß der Zusatz von ziemlich konzentrierten, sicherlich unreinen Laktazidogenlösungen zwar den Umfang der Milchsäurebildung sehr deutlich steigerte, während nicht nur keine Phosphorsäurebildung aus Laktazidogen auftrat, sondern sogar die im Leerversuch stets auftretende Phosphorsäurebildung teilweise oder ganz unterdrückt wurde.

Welcher Natur diese dritte als Bestandteil des Laktazidogens anzunehmende Komponente ist, darüber wurden noch keine sicheren Anhaltspunkte gewonnen. Immerhin sind gewisse Hinweise darauf vorhanden, daß das Laktazidogen einen stickstoffhaltigen Komplex enthält.

Die Untersuchungen hierüber werden dadurch erschwert, daß das Laktazidogen wenigstens bei der Fällung mit Baryt und mit Bleizucker begleitet wird von einer anderen, bisher unbekanntem Substanz, die reichlich organischen Phosphor enthält und aus den Zusatzflüssigkeiten der Bleizuckerfällung durch Azeton niederschlagen werden kann.

Diese Substanz, die nach dem Ergebnis einer Reihe von Elementaranalysen in reinem oder nahezu reinem Zustande gewonnen wurde, ist offenbar eine Nukleinsäure. Sie enthält neben Phosphor (etwas über 13%), Stickstoff (etwa 14%) annähernd 26% Kohlenstoff. Das ihr zugrunde liegende Kohlehydrat ist allem Anscheine nach eine Pentose. Als einziger stickstoffhaltiger Bestandteil konnte aus dieser Nukleinsäure Adenin isoliert werden. Ob es sich hierbei tatsächlich um eine Adenylsäure handelt oder ob neben dem Adenin noch andere stickstoffhaltige Substanzen vorhanden sind, steht noch nicht fest. Jedenfalls ist das Adenin als die einzige Purinbase des Moleküls der in Frage kommenden Nukleinsäure anzusehen.

Es sei besonders hervorgehoben, daß diese Substanz im Gegensatz zum Laktazidogen nicht nur keine Vermehrung der Milchsäure, sondern auch keine Vermehrung der Phosphorsäure im Organpreßsaft hervorruft. Sie hat also an sich sicherlich nichts mit dem Laktazidogen zu tun.

Das Hauptergebnis der vorliegenden Untersuchung ist, daß sich im quergestreiften Muskel eine Substanz findet, die unter geeigneten Versuchsbedingungen durch Muskelpreßsaft und zum Teil mehr noch durch Preßsaft anderer Organe unter Bildung von Milchsäure und Phosphorsäure zerlegt wird.

Erste Versuche.

Nr. des Versuches	Milchsäure des sofort verarbeiteten Preßsaftes A	Milchsäure des Preßsaftes B	Phosphorsäure des sofort verarbeiteten Preßsaftes A	Phosphorsäure des Preßsaftes B	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Milchsäuremoleküle
	i n P r o z e n t e n						
1.	0·3165	0·4344	0·1519	0·2833	0·1179	0·1314	102
2.	0·4108	0·5205	0·1170	0·2341	0·1097	0·1171	98
3.	0·2738	0·3216	0·1415	0·1865	0·0478	0·0450	87
4.	0·2343	0·3401	0·1614	0·2410	0·1058	0·0796	74
5.	0·2821	0·4980	0·0893	0·3430	0·2159	0·2537	108

Kaltversuche.

Nr. des Versuches	Milchsäure des sofort verarbeiteten Preßsaftes A	Milchsäure des Preßsaftes B	Phosphorsäure des sofort verarbeiteten Preßsaftes A	Phosphorsäure des Preßsaftes B	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Milchsäuremoleküle
	i n P r o z e n t e n						
1.	0·2646	0·3800	0·1569	0·2388	0·1154	0·0819	65
		0·3780		0·2277	0·1138	0·0708	57
2.	0·1782	0·2693	0·1458	0·1881	0·0911	0·0423	43
3.	0·1707	0·2129	0·2558	0·3402	0·0422	0·0844	46
4.	0·2855	0·4239	0·1612	0·2489	0·1384	0·0877	52
5.	0·3544	0·5569	0·2335	0·3963	0·2025	0·1628	74

Trockenpressung.

Nr. des Versuches	Ohne Säurebehandlung			Vorbehandlung mit $\frac{N}{2}$ Säure		
	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Moleküle Milchsäure	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Moleküle Milchsäure
	in Prozenten			in Prozenten		
1.	0·1890	0·1662	80	0·1601	0·1577	90
2.	0·1215	0·1305	99			
3.	0·1714	0·1762	94	0·1323	0·1430	99
4.	0·1080	0·0793	67	0·0992	0·0867	80
5.	0·1533	0·1313	78	0·1255	0·1371	100
6.	0·1350	0·1403	95	0·1215	0·1284	97
7.	0·0742	0·0703	87			
8.	0·0878	0·0859	90			
9.	0·0722	0·0708	90	0·0520	0·0515	90
10.	0·1337	0·1485	102	0·1249	0·1250	92
11.	0·1067	0·0885	76	0·0884	0·0859	98
12.	0·0958	0·0772	74	0·0668	0·0761	105
13.	0·0810	0·0666	75	0·0695	0·0694	92
14.	0·1397	0·1107	73	0·1181	0·1244	97
15.	0·1539	0·1062	63	0·1263	0·0904	66
16.	0·1701	0·1157	62	0·1013	0·0740	67
17.	0·1424	0·1268	75	0·0999	0·1220	112
18.	0·1194	0·1114	86	0·0905	0·0930	94
19.	0·1181	0·1130	88	0·0918	0·1020	102
20.	0·0750	0·0803	98			

Trockenpressung.

Nr. des Versuches	Ohne Säurebehandlung			Vorbehandlung mit $\frac{N}{2}$ Säure		
	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Moleküle Milchsäure	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Moleküle Phosphorsäure auf 100 Moleküle Milchsäure
	in Prozenten			in Prozenten		
21.	0·1417	0·1173	76	0·1296	0·1120	79
22.	0·1120	0·0894	73			
23.	0·0716	0·0751	96			
24.	0·0838	0·0708	78			
25.	0·0941	0·0985	96			
26.	0·0877	0·1047	109	0·0850	0·1078	115
27.	0·0959	0·1104	106			
28.	0·0769	0·0455	54	0·1039	0·0629	56
29.	0·1134	0·1231	100			
30.	0·0985	0·1384	130			
31.	0·0952	0·0856	83			
32.	0·0999	0·1084	100			
33.	0·0837	0·0999	110			
34.	0·1161	0·1163	92			
35.	0·1391	0·1290	85			
36.	0·0715	0·0850	109			
	0·0884	0·0882	92			
37.	0·0844	0·0830	90			
38.	0·1121	0·1178	96			

Hexosephosphat.

Nr. des Versuches	Ohne Hexosephosphat		Mit Hexosephosphat		Aus Hexosephosphat	
	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure	Neugebildete Milchsäure	Neugebildete Phosphorsäure
	i n P r o z e n t e n					
1.	0·0742	0·0703	0·1154	0·1479	0·0412	0·0776
2.	0·1539	0·1062	0·2174	0·1992	0·0635	0·0930
3.	0·0750	0·0803	0·1505	0·1912	0·0755	0·1109
4.	0·0769	0·0455	0·1458	0·1115	0·0689	0·0660
5.	0·1134	0·1231	0·1431	—	0·0297	—
6.	0·0985	0·1384	0·1397	0·1649	0·0412	0·0265
7.	0·0999	0·1084	0·1235	0·1554	0·0236	0·0470

Phosphorsäuregehalt des Froschmuskels bei Ruhe, Tätigkeit und Wärmestarre am unverletzten Muskel.

	Milchsäuregehalt			Phosphorsäuregehalt			Milchsäurebildung		Phosphorsäurebildung	
	Ruhe	Tätigkeit	Wärmestarre	Ruhe	Tätigkeit	Wärmestarre	Tätigkeit	Wärmestarre	Tätigkeit	Wärmestarre
1. (W.)	0·027		0·545	0·254		0·296		+ 0·158		+ 0·042
2. (W.)	0·034		0·507	0·359		0·350		+ 0·473		— 0·009
3. (Fr.)				0·300		0·321				+ 0·021
4. (Fr.)				0·240		0·286				+ 0·046
5. (Fr.)	0·016	0·143	0·420	0·258	0·255	0·347	+ 0·127	+ 0·404	— 0·003	+ 0·089
6. (Fr.)		0·193	0·370	0·244	0·242	0·307			— 0·002	+ 0·063

Muskelbrei, Milchsäure- und Phosphorsäurebildung durch Wärmerare in Kochsalz- und Bicarbonatlösung.

	Milchsäuregehalt			Phosphorsäuregehalt			Milchsäurebildung		Phosphorsäurebildung	
	sofort	mit Kochsalz-lösung	mit Bicarbonat-lösung 2%	sofort	mit Kochsalz-lösung	mit Bicarbonat-lösung 2%	mit Kochsalz-lösung	mit Bicarbonat-lösung 2%	mit Kochsalz-lösung	mit Bicarbonat-lösung 2%
		0.423 ¹⁾ 0.446 ²⁾	0.424 0.412		0.421 0.422 0.424	0.457 0.467				
1. (S.)	0.092	0.650	0.421	0.288	0.421	0.457	+ 0.331	+ 0.558	+ 0.136	+ 0.169
2. (S.)	0.117	0.662	0.429	0.288	0.429	0.467	+ 0.354	+ 0.570	+ 0.441	+ 0.179
3. (S.)	0.076	0.616	0.421	0.359	0.421	0.434	+ 0.307	+ 0.499	+ 0.057	+ 0.075
4. (H.)	0.125 ¹⁾	0.608	0.422	0.340	0.422	0.438	+ 0.334	+ 0.532	+ 0.082	+ 0.098
5. (H.)	0.060	0.659	0.424	0.221	0.424	0.430	+ 0.293	+ 0.489	+ 0.084	+ 0.090
6. (H.)	0.068	0.742	0.401	0.229	0.401	0.374	+ 0.368	+ 0.682	+ 0.180	+ 0.153
7. (H.)	0.065	0.803	0.386	0.232	0.386	0.334	+ 0.319	+ 0.735	+ 0.157	+ 0.105
		0.904	0.385		0.385	0.304	+ 0.335	+ 0.839	+ 0.153	+ 0.072

¹⁾ Nach einer Stunde. ²⁾ Nach 2 Stunden.

Diese Substanz enthält in ihrem Molekül außer organischer Phosphorsäure ein Kohlehydrat, das allem Anschein nach der Hexosereihe angehört. Höchstwahrscheinlich ist der Phosphorsäurekomplex im Laktazidogen außer mit dem Kohlehydrat noch mit einer anderen — vielleicht stickstoffhaltigen Substanz verbunden.

Das Laktazidogen wurde nachgewiesen und bis zu einem gewissen Grade isoliert aus den quergestreiften Muskeln vom Hunde und vom Pferde.

In der glatten Muskulatur des Uterus konnte es nicht nachgewiesen werden.

Neben dem Laktazidogen findet sich eine bisher unbekannte Nukleinsäure, die als einzige Purinbase in ihrem Molekül Adenin und als Kohlehydrat offenbar eine Pentose enthält.

26. **O. Cohnheim** (Hamburg): „*Blutuntersuchungen bei Muskelarbeit*“.

Die Versuche wurden zum Teil zusammen mit W. Groß am Col d'Olen ausgeführt, wobei die Muskelarbeit durch Bergsteigen geleistet wurde, zum Teil von A. Eichert in Hamburg, wobei Radfahren zu Anwendung kam. Beim Menschen wurde Blut aus der Fingerbeere entnommen, das Hämoglobin mit dem Kolorimeter von Authenrieth und Königsberger, die Serumkonzentration mit dem Refraktometer bestimmt. Bei Muskelarbeit kommt es zu einem Heruntergehen des Hämoglobins, während gleichzeitig die Konzentration des Serums zunimmt. Durch Schwitzen ohne Muskelarbeit kommt es bisweilen aber nicht konstant, zu einer Vermehrung des Hämoglobins und der Serumkonzentration.

Die Versuche wurden außerdem an arteriellem Tierblut gemacht, das aus einer Arterienfistel entnommen wurde. (Demonstration eines Hundes mit Femoralisfistel.) Am Monte Rosa wurden Sardinische Zwergesel benutzt. Die Blutveränderungen waren bei ihnen schwankend. Bei den Tieren wurden mit und ohne Arbeit im Muskel und in der Haut Bestimmungen der Trockensubstanz und des Chlors gemacht. Durch die Muskelarbeit nimmt die Trockensubstanz des Muskels zu, in der Haut nimmt das Chlor zu, die Trockensubstanz verhält sich verschieden.

Bei Hunden (arterielles Blut, Femoralisfistel und Kapillarblut, Oberlippe) ruft Bestrahlung mit dem Lichte einer ungeschützten Bogenlampe ein vorübergehendes und bald wieder verschwindendes Sinken des Hämoglobingehaltes hervor.

27. **Fr. N. Schulz** (Jena): „*Über einen blaugrünen Farbstoff aus dem Gehäuse von Haliotis californis*“.

Der blaugüne Farbstoff, der sich beim Auflösen des Gehäuses von Haliotis californis in Salzsäure mit auflöst, hat optisch interessante Eigenschaften. Bei größerer Schichtendicke ist die Farbe der Lösung nicht mehr blau, sondern rein rot. Füllt man eine konzentrierte Lösung des Farbstoffes in ein keilförmiges Gefäß, so erscheint der

Faden einer Glühlampe (Taschenlampe) im dünnen Teil des Gefäßes blau. Bei zunehmender Schichtdicke treten immer deutlicher um den blauen Faden herum 2 rote Streifen auf, schließlich erscheint der Faden rein dunkelrot. Das Auftreten der 2 roten Streifen neben dem blauen Faden beruht auf der chromatischen Aberration des Auges. Der Versuch eignet sich ausgezeichnet zur Demonstration der chromatischen Aberration. Die Erscheinung, daß die Lösung in dünner Schicht blau, in dicker Schicht rot ist, beruht, wie die spektroskopische Untersuchung ergibt, darauf, daß der Farbstofflösung ein breites Band im Gelb zukommt. Das Spektrum setzt sich also aus Rot und Blaugrün zusammen. Dem Rot kommt nun hier ein anderer Absorptionskoeffizient zu wie dem Blaugrün. Bei zunehmender Schichtdicke wird das Blaugrün sehr bald völlig absorbiert, während das Rot verhältnismäßig wenig abgeschwächt wird. Es werden Spektrogramme projiziert, aus denen hervorgeht, daß eine bestimmte Farbstofflösung bei 3 cm Schichtdicke reichlich Blaugrün neben Rot durchläßt. Dieselbe Lösung ließ bei 10 cm Schichtdicke soviel Rot durch, daß bei einer Expositionszeit von 1 Minute das Rot schon stark auf der Platte wirksam war. Selbst bei 15 Minuten Expositionszeit war im Blaugrün auch nicht die Spur einer Lichtwirkung zu sehen. Die beiden Farbbezirke sind einander ziemlich genau komplementär. Das läßt sich durch folgendes Experiment zeigen. Bringt man die Lösung in ein Eintauchkolorimeter, so erscheint die Flüssigkeit bei dünner Schicht blaßblaugrün, bei zunehmender Schichtdicke nimmt die Intensität der blaugrünen Farbe zunächst zu; dann wird das Blau aber immer blasser; schließlich tritt ein mattes Grauweiß auf und dann kommt ein allmählich immer stärker werdendes Rot. Es gibt viele blaugüne Farbstoffe, die sich ähnlich verhalten, und zwar sind das alles solche, die eine oder mehrere ausgesprochene Bänder im Gelb zeigen. Von biologischen Farbstoffen gehört hierher das Chlorophyll sowie das Bilizyanin. Das Biliverdin zeigt keine Absorptionsbänder und ist auch in direkter Schicht grün. In dicker Schicht rot sind auch z. B. Malachitgrün und Säuregrün. Am frappantesten ist die Erscheinung beim Haliotisgrün. Ob der Haliotisfarbstoff in naher chemischer Verwandtschaft zum Gallenfarbstoff steht, wie Krukenberg annahm und auch Vortragender vor Jahren wahrscheinlich machte, darüber sollen chemische Untersuchungen an einem größeren Material, daß sich durch Fällen des Farbstoffes mit Phosphorwolframsäure gewinnen läßt, Aufschluß geben. Die spektroskopische Untersuchung ergibt dafür keine genügend sicheren Anhaltspunkte.

28. **S. N. Pinkus** (Berlin): „Zur Toxikologie des Kupfers: I. Wasserlösliche Verbindungen“.

Es wurden gewählt: Kupfersulfat und das neutrale Kupferoxydsaccharat, Beniform, in Lösungen, in denen 1 cm 10 mg Kupfer enthielt. Zur subkutanen Injektion werden diese Lösungen mit 3, zur intravenösen mit 10 Teilen Wasser verdünnt. Benutzt wurden Meerschweinchen. Die toxischen Dosen pro Kilogramm Tier betragen:

Bei intravenöser Injektion:

Kupfersulfat: 1·5 mg Cu (4·8 Substanz).

Beniform: 1·5 mg Cu (22·5 mg Substanz).

Bei subkutaner Injektion:

Kupfersulfat: 17 bis 20 mg Cu (58 bis 80 mg Substanz).

Beniform: 11 bis 15 mg Cu (165 bis 225 mg Substanz).

Bei oraler Verabreichung (bei gut gefülltem Magen):

Sulfat: 80 mg Cu (320 mg Substanz).

Beniform: 60 mg Cu (900 mg Cu).

Dosi refracta werden Einspritzungen unter 1 Fünftel der tödlichen Dosis unbegrenzte Zeit gut vertragen, sowohl oral als parenteral. Dosen über $\frac{1}{2}$ der tödlichen erzeugen Noxen, die die Tiere gegen Kupferverbindungen überempfindlich machen.

Außer den bekannten Symptomen der Vergiftung wurde die Beeinflussung des Wärmезentrums beobachtet.

Verteilung des Kupfers in den Organen (117 Tiere, 110 Einzelbestimmungen).

Beispiele. Die Zahlen sind in Promille der injizierten Mengen berechnet:

Verabreichung	Leber	Magendarm (leer)	Nieren
Intravenös, subletal get. nach			
96 Stunden	270	50	67
Intramuskulär (Depot)	120	40	40
Subk. Injektion dosi refr. subletal			
3 Wochen	300	25	15
Subk. Injektion dosi refr. Ex.			
96 Stunden	83	50	33
Subk. Injektion, Ex. 24 Stunden .	4	50	12
Per os, Ex. 3 bis 10 Stunden .	3	60	5
Per os, Fütterung 3 Wochen,			
subletal	75	5	5

Abszesse, vernarbende Wunden, speziell Granulationen ziehen Kupfer an, anscheinend jedoch nur bei gleichzeitiger Hyperleukozytose, auch wenn letztere künstlich eingeleitet wird.

29. F. Müller (Berlin): „*Der Stoffwechsel des wachsenden Menschen*“. (Bericht über das Ergebnis der Stoffwechselversuche an Kindern aus dem Jahre 1912, ausgeführt zum größten Teile mit Unterstützung der Zentralstelle für Balneologie.)

I. Nahrungsaufnahme im Haus.

In 16 Familien der arbeitenden Klassen mit 36 Kindern wurde je 7 Tage lang die Nahrungsaufnahme der Kinder ganz genau verfolgt. Die Nahrungsmittel und das gekochte Essen wurden abgewogen und alle Bestandteile auf Stickstoff, Fett, Brennwert direkt analysiert.

Es ergab sich für das Kind im Durchschnitt für 136 und 250 Tage pro Tag ein Bruttoverbrauch von 1891 Kal.

= 74·7 Kal. pro kg und 0·308 N pro kg.

= 1716 Kal. pro m² Körperoberfläche.

Betrachten wir nur die Kinder, die annähernd normal ernährt waren, so wie sie wahrscheinlich auch sonst genährt werden, so war der Verbrauch pro m²:

bei 16 Knaben 1879 Kal. und 0·312 g N pro kg.

bei 15 Mädchen 1752 Kal. und 0·345 g N pro kg.

Der Verbrauch pro Kilogramm sinkt deutlich mit Zunahme des Körpergewichts. Auch pro Einheit der Oberfläche besteht eine Tendenz zum Sinken mit zunehmendem Gewicht:

Kinder	kg	Kal. kg	pro Tag m ²	N pro Tag kg
8	14 —24	86·9	1844	0·366
8	20·5—24·5	87·4	1995	0·347
7	24·6—27·5	73·9	1794	0·299
7	27·6—6·36	66·7	1704	0·278

Betrachtet man nun diejenigen Kinder, die ihr Körpergewicht pro Woche im Durchschnitt kaum geändert hatten, so ergibt sich:

Kinder	N	pro Tag und kg Fett	Kal.	pro m ² und Tag Kal.
5	0·270	2·02	71·9	1750
8	0·334	2·30	73·8	1738

Zieht man 10% für Harn und Kot, ferner den Aufwand für die Verdauung ab, so bekommt man als Nettoumsatz pro Kilogramm 1432 beziehungsweise 1423 Kal.

Diese Zahl entspricht genau den spärlichen Werten, die von einigen Autoren aus Respirationsversuchen gewonnen worden sind und gibt eine bisher nicht vorhandene sichere Grundlage für die Größe des Verbrauchs eines Kindes der arbeitenden Klasse im Alter von 8 bis 14 Jahren.

Sehr bemerkenswert ist das Ergebnis, daß, wenn man die Kinder monatsweise ordnet, der Umsatz im April und Mai größer war als im Sommer und Herbst.

Monat	Kal. pro m ² und Tag		N pro Tag und kg
	Gesamtumsatz	Nettoumsatz a) b)	
April—Mai	2036	1641 1470	0·326
Juni—Juli	1738	1411 1408	0·334
August	1738	1389 1153	0·298
September—Oktober. . .	1780	1433 1174	0·316

Das Ergebnis bleibt also, je nachdem man den Umsatz ohne Abzug vergleicht oder unter Anrechnung von 10% für Kot und Harn, der Verdauungsarbeit und des Aufwands für die Gewichtszunahme, wobei berechnet wurde unter der Annahme, daß a) die Gewichtszunahme allein auf Fleischansatz, b) allein auf Fettansatz beruhe.

II. Nahrungsaufnahme in der Erholungsstätte des „Roten Kreuz“ „Wolf-Becher“ in Eichkamp.

Die gleichen 36 Kinder kamen auf 1 bis 4 Monate in die Erholungsstätte. Sie verbrachten dort den ganzen Tag, schliefen aber nachts bei den Eltern. In Eichkamp wurden alle eingeführten Nahrungsmittel gewogen und analysiert, das im Hause genommene erste Frühstück und zweite Abendbrot wurde von den Müttern oder Kindern selbst notiert, die Aufzeichnungen wurden kontrolliert. Es kamen im ganzen über 1200 Verpflegstage in Betracht.

Es ergab sich für das Kind im Durchschnitt von 33 verwertbaren Personen pro Tag ein Bruttoverbrauch von 88·5 Kal. pro Kilogramm und 0·390 g N pro Kilogramm = 21·01 Kal. pro Quadratmeter Körperoberfläche.

Gegenüber den Verhältnissen im Hause bedeutet das also ein Mehr von etwa 300 Kal. = +15%.

Betrachten wir nur die 10 Kinder, die im Laufe der Monate eine sehr geringe Gewichtsänderung, d. h. die normale tägliche Zunahme, im Durchschnitt aufwiesen, so ergibt sich:

Gesamtumsatz pro kg	Kal.	Kal. pro m ² Gesamtumsatz	und Tag Nettoumsatz	N pro kg und Tag
1747	84·1	1879	1534	0·399

Das ist ein Mehr von 7% gegenüber den häuslichen Werten. Auch bei den Aufnahmen in der Erholungsstätte trat der Einfluß der Jahreszeit deutlich hervor:

Monate	Kal. pro Gesamtumsatz	Kal. pro m ² und Tag		N pro kg und Tag
		Nettoumsatz a)	Nettoumsatz b)	
Mai—Juni	2164	1696	1544	0·426
Juli—August	2018	1625	1487	0·371
September	1995	1572	1254	0·352

Dazu sei bemerkt, das die Witterung 1912 im April und Mai recht feucht und regnerisch, im Juni besser und erst im Juli sommerlich warm und trocken war. Der August hatte ziemlich viel Regentage und der September war verhältnismäßig trocken. Es war daher eher zu vermuten, daß die Kinder im trockenem Herbst lebhafter gespielt und daher einen größeren Verbrauch gehabt haben als in dem ungünstigen und regnerischen Frühjahr.

Ein Einfluß der Jahreszeit wurde schon von Knauth bei Fischen gefunden: Die Verdauungsfermente wirken bei gleicher Temperatur im Winter schlechter verdauend als im Frühjahr und der Umsatz der Karpfen war bei gleicher Temperatur in den Frühjahrsmonaten höher als im Sommer und Herbst. Ferner hat man auf Grund der Statistik von Malling-Hansen angenommen, daß bei Kindern im Frühjahr die Körperlänge und im Herbst das Körpergewicht besonders zunehmen, d. h. im Frühjahr Ansatz von Knochen- und Muskelsubstanz, im Herbst Ansatz von Fett. Unsere Zahlen sind als der erste zahlenmäßige Beweis für dieses „Wachstumsgesetz“ anzusehen.

Das erhaltene Resultat, das eine Analogie zum Pflanzenwachstum zeigt, ist, abgesehen von der allgemeinen biologischen Bedeutung für die Bewertung klimatischer Kuren sehr wichtig. Es zeigte sich eben, daß, abgesehen von einem Klimaeinfluß, die Jahreszeit auf den Stoffwechsel bestimmend einwirkt. Außerdem aber hat sich ergeben, daß Kinder beim Aufenthalt im Freien, im Walde, einen lebhafteren Stoffumsatz haben, der wohl zum Teil durch lebhaftere Wärmeregulation, zum Teil durch die größere Beweglichkeit zu erklären ist.

30. Demonstrationen im tierphysiologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule am 3. Juni 1914.

Es werden von verschiedenen Herren folgende im Institute erprobte Apparate zum Teil im Betrieb gezeigt:

1. Der große, 80 cm³ fassende Respirationsapparat mit eingebauter Tretbahn. Eingehende Beschreibung siehe Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. XXXVIII, Erg.-Band V, 1909 und Bd. XLIV, S. 776, 1913.

2. Der Respirationsapparat für Wassertiere, jüngst mit den neuesten Verbesserungen ausführlich beschrieben in der Abhandlung von Lindstedt, Zeitschrift für Fischerei, 1914, Bd. XIV, S. 193.

3. 2 kleinere Modelle von Respirationsapparaten nach dem Prinzip von Regnault und Reiset. Der eine in seinen Grundzügen von Oppenheimer, Biochem. Zeitschr., Bd. XIV beschrieben, der andere eben erst von Dr. von der Heide konstruiert für Versuche an Mäusen und ähnlich kleinen Tieren.

4. Zur Dosierung der Muskelarbeit war früher schon von Zuntz ein Apparat für Dreharbeit mit Navierscher bei wechselndem Widerstand automatisch ihre Wirkung konstant erhaltender Bremse in den Verhandlungen der Physiolog. Gesellschaft 1898 bis 1899, 4 bis 7 beschrieben worden. Ein analoger Apparat zur Arbeit der unteren Extremitäten in Form eines mit starkem Schwungrad versehenen, ebenfalls konstanter Bremswirkung unterworfenen Fahrrades wird demonstriert.

5. Klein demonstriert die von ihm und anderen Mitgliedern des Instituts mehrfach verbesserte Elementaranalyse mit Hilfe

der kalorimetrischen Bombe und die für sie erforderlichen besonderen Methoden der Gasanalyse.

6. Ferner die im Institut jetzt gebräuchlichen Verbesserungen der Pettersonschen Präzisionsgasanalyse, bei denen namentlich die Fehler beseitigt sind, die auf der wechselnden Absorption indifferenten Gase in den Reagenzien beruhen. Vergl. u. a. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. XLIV, S. 806 und Landwirtschaftliche Versuchsstationen 79—80, S. 806.

7. Fr. Müller demonstriert den in der Berliner klin. Wochenschrift Nr. 51, 1913 beschriebenen, inzwischen auch mehrfach verbesserten Apparat zur Bestimmung des Schlagvolumens des Herzens durch Einatmung von Stickoxydul.

8. Caspari demonstriert an Präparaten und lebenden Tieren die Erscheinungen der durch einseitige Ernährung bedingten Polyneuritis.

9. Von der Heide demonstriert den früher bereits beschriebenen Ätherextraktionsapparat mit elektrischer Heizung. Med. Klinik, Nr. 8—9, 1911 und 2 neue auf ähnlichen Prinzipien beruhende Apparate zur Extraktion von Flüssigkeiten mit spezifisch leichteren (Äther) und spezifisch schwereren (Chloroform) Extraktionsmitteln.

10. Markoff demonstriert die Apparate zum Studium von Gärungsprozessen, speziell den in den Vormägen der Wiederkäuer ablaufenden, mit Hilfe der Mikrokolorimetrie, kombiniert mit der Analyse der gebildeten Gärungsgase.

31. **W. Caspari** (Berlin): „*Demonstration zur Ätiologie der Ernährungspolyneuritis*“.

Bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit muß ich voraussetzen, daß der Stand der Frage, zu deren Diskussion ich einige Demonstrationen beabsichtige, hinreichend bekannt ist. Erwähnt sei nur, daß die meisten Autoren annehmen, es bestünde bei Krankheiten, wie Beri-Beri und der mit dieser Erkrankung identischen Polyneuritis der Vögel, ebenso aber auch bei Skorbut, Barlowscher Krankheit und vielleicht auch noch bei anderen Nährschäden, ein Mangel an bestimmten Nahrungsstoffen. Dieser Mangel werde bedingt durch eine einseitige Ernährung mit Substanzen, bei denen durch mechanische Manipulation dieser notwendige Nährstoff entfernt ist (Beri-Beri), oder bei denen er durch chemische oder thermische Einwirkungen zerstört wurde (Skorbut, Barlow). Dies wird daraus geschlossen, daß in ersterem Falle die künstlich entfernten Pflanzenteile, Kleber, Kleie usw. krankheitsverhütend und heilend wirken, in anderen der Genuß gleicher unveränderter Nahrung, z. B. nicht sterilisierter Milch bei Barlow zur Heilung führt. Kasimir Funk hat nun aus der Reiskleie und aus Hefe phosphorfreie und stickstoffhaltige Substanzen gewonnen, die er als Vitamine bezeichnet. Er sieht in dem Mangel an Vitaminen die Ursache zahlreicher Ernährungserkrankungen zu denen er außer den oben genannten auch noch andere, wie

Rachitis, Mehl Nährschäden der Säuglinge usw., rechnet. Er bezeichnet sie daher als Avitaminosen.

Zunächst muß es zweifelhaft erscheinen, ob wirklich diese Vitamine das wirksame Prinzip darstellen. Nach den Versuchen von Vedder und Williams¹⁾ nämlich wird durch das Verfahren Funks nur ein geringer Teil der in den Reishüllen vorhandenen wirksamen Substanz gewonnen. Ein großer Teil dagegen geht verloren. Andererseits finden sich auch in dem vitaminfreien Anteil der Reiskleie Substanzen, die die Schutzwirkung gegen die Polyneuritis ausüben und auch gegen manche Formen der Beri-Beri wirksam sind.

Erwähnen möchte ich ferner, daß auch japanische Forscher, vor allem Suzuki und seine Mitarbeiter, aus der Reiskleie eine ähnliche stark wirksame Substanz in kleinen Mengen isoliert haben (Oryzanin). Auch die Anschauung von Friedenthal über die Zerstörung der Kernsubstanzen beim Kochen der Milch als Ursache der Nährschäden bei Säuglingen steht ja in gewissem Konnex zu diesen Auffassungen.

Gegenüber diesen Anschauungen glauben meine Mitarbeiter Dr. Eichelbaum und Dr. Moszkowski und ich an der toxischen Theorie der Beri-Beri und Vogelpolyneuritis festhalten zu müssen. Es sei erwähnt, daß von den Autoren, die sich in jüngster Zeit mit der Frage beschäftigt haben, auch Abderhalden und Lampe den gleichen Standpunkt einnehmen. Diese Autoren machen u. a. darauf aufmerksam, daß es schwer zu verstehen sei, wenn so einfache Körper, wie die Vitamine es augenscheinlich sind, nicht, wenn sie mangeln, im Organismus gebildet werden könnten. Von den Phosphatiden wissen wir ja wohl mit Sicherheit, daß der Organismus sie aus einfachen Bausteinen aufbauen kann. Von den Nukleoproteiden muß es zum mindesten als höchst wahrscheinlich bezeichnet werden.

Die Belege für die toxische Natur dieser Erkrankungen sehen wir in folgenden Tatsachen:

1. Das gesamte Bild der Erkrankung und die Beeinflussung derselben durch Injektion geringer Mengen eines Extraktes aus der Reiskleie, von dem aber, wie wir uns überzeugt haben, nur Spuren resorbiert zu werden brauchen, sind schwer anders als durch toxische Vorgänge zu erklären.

2. Der Stoffwechselversuch an Moszkowski, der sich etwa während 5 Monaten von einer Kost nährte, deren Hauptbestandteil geschälter Reis war, gibt hierfür Anhaltspunkte.

- a) Der Eiweißstoffwechsel zeigt, daß mit dem Anwachsen der Krankheitserscheinungen auch über Monate hinaus eine wachsende Steigerung des Eiweißverlustes statt hat, ein Vorgang, der auffällig erinnert an die Wirkungen der Toxine bei schweren Infektionskrankheiten, wie Typhus.

¹⁾ E. B. Vedder und R. R. Williams. Concerning the Beri-Beri preventing substances or vitamins contained in rice polishings. Philipp. Jl. Sci. VIII, Sect. B, H. 3, 175 bis 195 (1913).

b) Der respiratorische Stoffwechsel zeigt nach vorhergehender Abnahme des Sauerstoffverbrauches, auf der Höhe der Erkrankung, trotz des vorliegenden enormen Verlustes am Eiweißbestande des Organismus, einen deutlichen Anstieg des Energieverbrauches. Auch dies erinnert an toxische Vorgänge.

3. Gegen die Theorie vom Mangel einer Nahrungssubstanz als Ursache der Polyneuritis sprechen Versuche an Tauben.

a) Wenn man Tauben mit knapp ausreichenden Mengen Ei füttert, bleiben sie monatelang völlig gesund. Legt man dagegen zu dieser Nahrung Reis ad libitum hinzu, so erkranken sie an Polyneuritis. Selbstverständlich tritt dann auch die Erkrankung viel später ein als bei reiner Reispahrung.

Der Einwand Funks gegen diesen Versuch, daß wir zu wenig Ei gegeben hätten, ist selbstverständlich sachlich zutreffend. Der Beweis für die toxische Natur solcher Ernährungskrankheiten liegt eben darin, daß beim Hinzufügen von Reis zu einer nicht krankmachenden Ernährungsration die Krankheit experimentell erzeugt werden kann. Die Polyneuritis kann also ihre Ursache nicht in einem Mangel haben.

b) Auch eine Versuchsreihe von Kasimir Funk scheint mir in gleichem Sinne zu sprechen. Um einen Einwand Abderhaldens zu entkräften, hat Kasimir Funk nachgewiesen, daß die Erkrankung um so schneller und intensiver eintritt, je größere Mengen Reis man dem Tiere beibringen kann.

Aus all diesen Gründen glauben wir, die Theorie dieser Erkrankung, als durch Mangel an den von Kasimir Funk dargestellten Vitaminen hervorgerufen, ablehnen zu müssen.

Über die Ursachen dieser Schädlichkeiten ist es allerdings zurzeit noch schwer, sich ein Bild zu machen. Aron¹⁾ hat die Ansicht ausgesprochen, daß gewisse Komponenten der Nahrung in ähnlicher Weise als Wachstumsreize wirken können wie die Hormone. Wir stellen die Hypothese auf, daß solche hormonartige Substanzen in unseren Nahrungsmitteln tierischer und pflanzlicher Abkunft weit verbreitet sind. Über die Natur dieser Substanzen wissen wir ebenso wenig etwas wie über die Fermente. In ihren Fällungsreaktionen gehen sie teils mit den Eiweißkörpern, wie die Fermente, oder anderen stickstoffhaltigen Produkten, wie z. B. den Vitaminen. Wie weit gewisse Funktionen, die wir bisher dem Eiweiß bei der Ernährung zuzuschreiben pflegten, derartige Hormonwirkungen sind, ist zu untersuchen.

Eine andere Gruppe geht chemisch mit den Lipoiden. Dies sind in erster Linie die Wachstumshormone. Die wachstumanregende Wirkung, welche vielfach dem Lezithin zugeschrieben worden ist, hat ihre Ursache in solchen Beimengungen. Dem chemisch reinen Lezithin kommt sie nicht zu (Stepp).

¹⁾ H. Aron: Oppenheimers Handbuch der Biochemie. Ergänzungsband.

Diese Substanzen wirken im Organismus in innigem Zusammenhange mit den Produkten der inneren Sekretion. Wie Störungen der inneren Sekretion durch Zufuhr solcher Substanzen in der Nahrung ausgeglichen werden können, so werden umgekehrt Nahrungsmittel, deren Hormone durch mechanische oder thermische Eingriffe zerstört oder in der Wirksamkeit verändert sind, Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Von diesen Hypothesen ausgehend, haben wir einerseits das Wachstumsproblem, andererseits die Möglichkeit der Wachstumshemmung von Tumoren ins Auge gefaßt. Die ersteren Versuche bearbeitete ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Kerb, die letzteren in Gemeinschaft mit Herrn Geheimrat Zuntz. Beide Versuchsreihen sind noch im Initialstadium. Immerhin geben sie bereits gewisse Anhaltspunkte. Bei den Wachstumskurven der jungen Ratten möchte ich darauf hinweisen, daß es Kontroll- und Versuchstiere eines Wurfes sind und zu Beginn des Versuches so verteilt wurden, daß das Gesamtgewicht beider Gruppen möglichst übereinstimmte. Auch die Kontrolltiere sind durchaus normal ernährt und in der Nahrung der Versuchstiere das kalorische Äquivalent der wachstumshemmenden Substanz fortgelassen.

Bei den Tumoren sehen wir häufig, aber nicht durchgängig, starke Rückbildung bis zum völligen Verschwinden des Tumors. Sehr oft bleiben ganz geringe Tumorreste dauernd bestehen, ohne nach Fortlassen der wachstumshemmenden Substanzen eine erhebliche Wachstumstendenz wieder zu erlangen.

32. **J. R. Ewald** (Straßburg): „*Bemerkungen zur Schallbildertheorie*“.

Die Reihe der experimentell festgestellten Tatsachen, welche zur Aufstellung der Schallbildertheorie geführt haben, ist durch eine neue Beobachtung vermehrt worden, die in gewisser Beziehung den Schlußstein der Grundlagen für die Theorie bildet. Es ist dem Vortragenden gelungen, auch auf der Membrana basilaris der Meer-schnecke in situ Schallbilder zu erzeugen, die denen auf etwa gleich großen Gummimembranen beobachteten entsprechen. Die durch die Einwirkung eines einfachen Tones erzeugte Zerlegung der Basilmembran in Abschnitte stehender Wellen findet nach der Schallbildertheorie zur Empfindung eines einzelnen Tones von bestimmter Höhe, während sie nach der Rezeptionstheorie gleichzeitig viele Töne auslösen müßte, die je nach der Höhe des erregenden Tones größere oder geringere Abstände voneinander haben würden.

33. **J. R. Ewald** (Straßburg): „*Demonstration einer Polsterpfeife als Modell des Kehlkopfes*“.

Die Konstruktion der Polsterpfeife hat in neuester Zeit eine weitere Vervollkommnung erfahren. Durch eine Schraubenvorrichtung werden die beiden Polster gleichzeitig zur Mitte des Kehlkopfes (medianwärts) oder nach der Seite hin (lateralwärts) verschoben.

Infolgedessen bleibt die Stimmritze bei allen Veränderungen ihrer Weite zwangsmäßig in der Medianstellung. Diese Schraubenvorrichtung kann leicht entfernt und wieder eingesetzt werden, so daß sich die Polster in sehr bequemer Weise aus dem Kehlkopfe herausnehmen lassen. Es wird gezeigt, wie leicht der Kehlkopf anspricht (10 bis 25 mm Wasserdruck) und in wie großem Umfange die Tonhöhe variiert, wenn der Luftdruck in den Polstern in geringem Maße verändert wird. Die Polster sind durch aufgebundene Kondommembranen hergestellt und halten absolut luftdicht.

34. **M. Gildemeister** (Straßburg): „*Sinnesphysiologische Mitteilungen*“.

Die Gesetze der Wirkung adäquater Reize auf die Sinnesorgane sind vielfach studiert worden, ebenso diejenigen der Wirkung inadäquater, besonders elektrischer Reize auf den Nervenmuskelapparat. Zwischen den Befunden der beiden Gebiete scheinen prinzipielle Unterschiede zu bestehen: Licht, Schall usw. werden während der ganzen Dauer ihrer Einwirkung wahrgenommen, der elektrische Reiz aber wirkt anscheinend nur am Anfange und am Ende seines Fließens. Nach einem Ausdruck der Pflanzenphysiologen handelt es sich im ersten Falle um einen Dauer-, im zweiten um einen Übergangsreiz.

Nach der Ansicht des Vortragenden verschwinden diese scheinbaren Unterschiede bei genauerer Betrachtung. Aus dieser Auffassung ergeben sich neue Fragestellungen.

Licht usw. von sehr geringer Intensität wird nämlich auch nur unmittelbar nach dem Aufblitzen wahrgenommen, ist also in diesem Falle ein Übergangsreiz, während sehr starke elektrische Ströme eine Dauerwirkung entfalten (Kathodenwulst). Wir experimentieren gewöhnlich mit adäquaten Sinnesreizen, die jenseits des Übergangsbereiches und mit elektrischen Reizen, die diesseits des Dauergebictes liegen.

Der Vortragende hat mit einigen Mitarbeitern (Rutenburg und Zipkin; die ausführlichen Mitteilungen erscheinen in der Zeitschrift für Sinnesphysiologie), diesen Gedankengang verfolgend, nach Analogien zwischen den Reizgesetzen der besagten beiden Gebiete gesucht. Es ist mehrfach beobachtet worden, daß das zur Minimalreizung nötige Lichtquantum bei einzelnen kurzen Blitzen bis zur Dauer von etwa 125 Tausendstel Sekunden unabhängig von der Blitzdauer ist. Ein analoges Gesetz existiert auch für die elektrische Muskelreizung, nur sind die absoluten Zeitwerte anders. Bei länger dauernden Reizstößen ändert sich das Gesetz in der Optik in demselben Sinne wie in der elektrischen Reizphysiologie.

Die neueren Untersuchungen, über die der Vortragende referiert, beziehen sich auf die Wirkung einzelner kurzer Unterbrechungen des Lichtes respektive Schalles auf das betreffende Sinnesorgan. Auf elektrophysiologischem Gebiet (untersucht wurden indirekt gereizte Froschmuskeln) hat er früher in Gemeinschaft mit O. Weiß

den Satz gefunden: Je stärker der unterbrochene Dauerstrom, desto kürzer ist die eben wirksame Unterbrechung. Es hat sich gezeigt, daß dieses Gesetz auch für die Optik Gültigkeit hat, wenn für Dauerstrom Dauerlicht gesetzt wird. Dabei sind noch bemerkenswerte Nebenbefunde erhoben worden.

1. Die Wahrnehmbarkeit der Pausen steigt mit zunehmender Dunkeladaptation der Netzhaut, ausgenommen bei rotem Licht (für große und kleine Felder) und bei kleiner Feldgröße (bei beliebigen Lichtern). Die Empfindlichkeit der Netzhaut ändert sich also in derselben Weise wie nach den Untersuchungen von Parinaud und v. Kries für schwaches Dauerlicht.

2. Mehrfach wiederholte Lichtlücken haben bis hinab zu $\frac{1}{2}$ Sekunden Intervall keine stärkere Wirkung als einzelne, während im Intervall von 0·5 bis 1·5 Sekunden wiederholte einzelne eben unterschwellige Lichtblitze durch „Adition latente“ überschwellig werden können.

In der letzten Zeit sind diese Untersuchungen auch auf die Akustik ausgedehnt worden. Es ist technisch nicht leicht, eine kurze Lücke in einem Dauerton herzustellen; wird ein Telephonstrom auch nur für wenige Tausendstel Sekunden unterbrochen, was die geringsten experimentellen Schwierigkeiten macht, so hört man ein störendes Knacken. Schließlich gelang es, den gedachten Zweck auf folgende Weise zu erreichen: Ein in einem schalldichten Kasten liegendes Telephon wurde durch sehr frequente Wechselströme (5000 bis 9000 pro Sekunde, geliefert von einer selbstgebauten Poulsonlampe) zum Tönen gebracht. Von hier ging ein mit einer Unterbrechung von einigen Millimetern versehenes Bleirohr nach einem Nebenzimmer, wo die Versuchsperson saß. Durch die Unterbrechungsstelle hindurch schwang eine an einem Pendel befestigte Blechzunge; Schallwellen von so geringer Länge werden nur schwach gebeugt, deshalb erlosch der Ton für den Beobachter fast vollständig, solange sich die Zunge in der Unterbrechungsstelle befand. Resultat: Auch hier gilt in sinngemäßer Übertragung der obige Satz: Je lauter der Ton, desto kürzer die eben wahrnehmbare Lücke.

Beispiele:

Ton 5600 ($< \text{fis}^5$)

(1 $\sigma = \frac{1}{1000}$ Sekunden)

Versuchsperson M. G. Versuchsperson O. Oe.

stark, Schwellenwert
der Lücke

24 $\sigma = 134$ Schw. 28 $\sigma = 181$ Schw.

mittel

29 $\sigma = 165$ Schw. 39 $\sigma = 261$ Schw.

schwach

53 $\sigma = 297$ Schw. 105 $\sigma = 440$ Schw.

Ton 8600 ($< \text{cis}^6$)

Versuchsperson M. Oe. Versuchsperson R. M.

stark, Schwellenwert

21 $\sigma = 160$ Schw. 23 $\sigma = 194$ Schw.

mittel

30 $\sigma = 219$ Schw. 34 $\sigma = 289$ Schw.

51 $\sigma = 582$ Schw. 45 $\sigma = 384$ Schw.

Anscheinend ist also die Annahme von Analogien zwischen den Reizgesetzen der Sinnesorgane und der Muskeln eine brauchbare Arbeitshypothese.

35. **Fr. Fröhlich** (Bonn): „Über antagonistische Beziehungen im Sehfeld“.

Die Kontrastercheinungen kommen dadurch zustande, daß die Netzhaut an der Stelle des Netzhautbildes stärker „erregt“ wird als die Nachbarstellen, welche bloß durch zerstreutes Licht in Erregung versetzt werden. Die beiden Sehfeldstellen reagieren auf die verschieden starke Belichtung mit periodischen Nachbildern verschiedener Helligkeit und verschiedener Schnelligkeit der Phasenfolge, dadurch kommt es zu einer Phasenverschiebung der Nachbilder der benachbarten Sehfeldstellen und diese bedingt das Auftreten des Kontrastes.

Zwischen dem Verlauf der periodischen Nachbilder und den periodischen, antagonistischen Reflexen besteht eine weitgehende Übereinstimmung; es liegt daher nahe, die Kontrastercheinungen als Ausdruck antagonistischer Beziehungen im Sehfeld anzusehen.

36. **A. Kohlrausch** (Berlin): „Die Aktionsströme der Wirbeltier-netzhaut bei Reizung mit Lichtern verschiedener Wellenlänge“.

Die komplizierte Aktionsstromkurve des Wirbeltierauges bei Ableitung von Kornea und hinterem Augenpol ist der elektrische Ausdruck des in der Netzhaut in der Gegend der hinteren Ableitungselektrode bei Belichtung sich abspielenden Erregungsprozesses. An der Form dieser Kurve sind bei Wirbeltieren die der vorderen Elektrode benachbarten Partien des Auges vollkommen unbeteiligt, denn ob man sie mitbelichtet oder von der Belichtung durch vorgesetzte Blenden ausschließt, ist absolut ohne Einfluß auf das Kurvenbild.

Um qualitativ verschiedene Wirkungen der einzelnen Wellenlängen mit den Aktionsströmen zu finden, muß man nach dem Prinzip der Farbgleichungen untersuchen: Lassen sich für das betreffende Tier Lichter verschiedener Wellenlänge so in ihrer Intensität gegenseitig abgleichen, daß die mit ihnen registrierten Stromkurven vollkommen identisch verlaufen, oder ist das nicht möglich? Man findet dann bei Vergleichung der einzelnen Wirbeltierarten:

Frösche, mit hellen Lichtern gereizt, zeigen deutliche Unterschiede der Kurvenform bei verschiedenen Wellenlängen. Unter anderem wird die Senkung nach der positiven Eintrittsschwankung mit abnehmender Wellenlänge immer tiefer. Die Formunterschiede sind für die Wellenlänge charakteristisch (Brossa und Kohlrausch).

An Eulen läßt sich beim Dämmerungssehen ein Intensitätsverhältnis auffinden, bei dem man mit Lichtern verschiedener Wellen-

länge annähernd identische Aktionsstromkurven registriert (Brossa und Kohlrausch).

Tagvögel (Tauben, Hühner) zeigen beim Tagesehen außerordentlich starke Kurvenunterschiede bei Reizung mit Lichtern von verschiedener Wellenlänge. Rot gibt positive Belichtungsschwankung, Blau negative. Diese entgegengesetzten Potentialschwankungen bei Rot und Blau bleiben bis zum Schwellenwert bestehen (Brossa und Kohlrausch).

Säugetiere (Kaninchen, Katzen, Hunde) zeigen nur sehr geringfügige Unterschiede in ihrer photoelektrischen Reaktion auf Lichter verschiedener Wellenlänge.

Bei Fröschen und Eulen findet man an ein und demselben Versuchstier beim Dämmerungssehen Aktionsstromgleichung, beim Tagesehen die typischen annähernd qualitativen Unterschiede in der Kurvenform.

Die von Piper aufgestellte Theorie: Die registrierte komplizierte Stromkurve entsteht erst im Ableitungsstromkreis durch Interferenz aus 3 ganz einfachen mit verschiedener Latenz einsetzenden respektive verschwindenden Teilstromschwankungen, 2 positiven und einer negativen, läßt sich an der Taubennetzhaut experimentell bestätigen.

Teilstrom III (sekundäre Erhebung) hängt bei Tauben wie allen Wirbeltieren mit der Adaptation zusammen. Während sie jedoch an Nachttieren (Frösche, Eulen, Katzen, Kaninchen) nur bei Dunkeladaptation auftritt, ist sie an Tagvögeln (Tauben, Hühnern) nur bei Helladaptation auszulösen. Das Maximum an Stromstärke produziert ein Tier also nur unter den seiner Lebensweise angepaßten Beleuchtungsverhältnissen. Diese Tatsache zeigt, daß die Erklärung der Helladaptation als Ermüdung der Netzhaut nicht richtig ist, soweit Aktionsstromuntersuchungen über derartige Fragen Aufschluß geben können.

Teilstrom I (rasche Verstärkung des Ruhestroms bei Belichtung, allmählicher Abfall bei Verdunkelung) geben Tauben mit rotem Licht bei einem solchen Grad von Dunkeladaptation, bei dem die sekundäre Erhebung fehlt.

Unter denselben Bedingungen erhält man mit Blau den Teilstrom II (bei Belichtung allmähliche Abschwächung des Ruhestroms, bei Verdunkelung plötzliche Rückkehr zum Nullwert).

Mit der Purpurmischung aus diesen beiden Lichtern registriert man die Interferenzkurve aus Teilstrom I und II; diese zeigt die bekannten komplizierten Belichtungs- und Verdunklungsausschläge.

Bei hinzutretender Helladaptation superponiert sich über Teilstrom I und II noch die sekundäre Erhebung; die Kurve ist vollständig und experimentell aus den 3 einzelnen Teilströmen aufgebaut.

Diese Teilströme lassen sich in der ganzen Wirbeltierreihe nachweisen: Teilstrom I ist der labilere, er verschwindet bei gering-

fügigen Schädigungen des Tieres, so daß II und III allein übrig bleiben, I kehrt bei Beseitigung der Noxe prompt zurück. I hat bei Fröschen und Vögeln die längere Latenz, bei Säugetieren die kürzere. Das erklärt den besonderen Kurventyp der Säugetiere. Teilstrom I ist der elektrische Ausdruck der Erregung durch langwelliges Licht, II der Erregung durch kurzwelliges. Diese letztere Beziehung der Teilströme zur Erregung durch Licht verschiedener Wellenlänge kommt bei Nacht- und Tagtieren verschieden stark in den Kurven zum Ausdruck; am eindeutigsten bisher bei Tauben.

37. A. Noll (Jena): „*Experimentelle Untersuchungen über die zentrale Innervation der Vogeliris*“.

Tauben, denen eine oder beide Großhirnhemisphären extirpiert waren und bei denen zum Teil auch Verletzungen tieferer Hirnteile vorlagen, boten folgende Erscheinungen bezüglich der vom Auge auszulösenden Bewegungen, speziell der Irisbewegungen.

Der Pupillarlichtreflex war nach Fortnahme beider Hemisphären auf beiden Augen, nach Fortnahme einer Hemisphäre auf dem kontralateralen Auge stets erhalten. War er erloschen, so lag stets eine Verletzung des Mittelhirns vor. Der Pupillarlichtreflex ist konsensuell, d. h. das nichtbelichtete Auge zeigt bei Belichtung des anderen Auges eine geringe Pupillarverengung. Der strikte Beweis dafür, daß es sich hierbei nicht um einen Durchleuchtungseffekt vom anderen Auge her handelt, sondern um eine nervöse reflektorische Miterregung der Iris, geht aus solchen Fällen hervor, bei denen abnormerweise einseitige Pupillenlichtstarre nach der Operation bestand. Die betreffende Pupille nämlich verengerte sich dann nicht bei direkter Belichtung, wohl aber bei Belichtung des anderen Auges.

Die akkommodative Pupillenverengung wurde in den günstigsten Fällen durch die Exstirpation des Großhirns gar nicht beeinflusst. Meist aber war sie einige Tage lang nach der Operation erloschen und stellte sich dann erst allmählich wieder ein. Eine konsensuelle Akkommodation der Iris (Annähern eines Gegenstandes vor dem anderen Auge) ist bei nichtoperierten Tieren nicht oder nicht sicher festzustellen. Deutlich aber trat sie einige Male nach Großhirn-Exstirpationen auf. Dies war nur dann der Fall, wenn im Anschluß an die Operation die betreffende Pupille etwas erweitert war. Wenn im Laufe einiger Tage die Pupille ihre normale Weite wiederbekam, dann hörte auch die Erscheinung der konsensuellen Akkommodation auf. Sie ist demnach nur dann gut nachweisbar, wenn der Iristonus herabgesetzt ist, und offenbar vermag unter normalen Verhältnissen der von der anderen Seite kommende Impuls den Tonus des Zentrums für die Irisverengung nicht merklich zu erhöhen. Wenn nach Großhirn-Exstirpation die Akkommodation dauernd erloschen war, dann fand sich stets ein Defekt im Bereich des Zwischenhirns.

Pupillenlichtstarre und Akkommodationsstarre der Iris können also, jede für sich allein, bei der Taube bestehen und durch Verletzung bestimmter noch näher zu erforschender Stellen des Mittel- beziehungsweise Zwischenhirns experimentell hervorgerufen werden. Demnach laufen die Bahnen, welche die Erregungen für die reflektorische Verengung der Pupille auf Lichtreiz und bei der Akkommodation dem Okulomotoriuszentrum zuführen, innerhalb des Zentralorgans getrennt.

Durch die Großhirnexstirpation wird der Lidreflex (Lidschluß bei Berührung der Kornea) niemals gestört.

Der Blinzelreflex (Drehreflex) dagegen bleibt mindestens eine Woche lang nach der Operation, meist aber länger fort, stellt sich aber dann wieder ein. Ebenso dauert es auch eine oder mehrere Wochen, bis die Taube bei schnellem Annähern der Hand den Kopf zurückzieht und zurückweicht (Fluchtbewegung).

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß bei Tauben das Großhirn gar keine nachweisliche Bedeutung für den Pupillenlichtreflex hat, daß es entbehrlich ist für die „reflektorische“ Akkommodationsverengung der Iris, aber offenbar einen größeren Einfluß hat auf das Zustandekommen des Blinzelreflexes und der Fluchtbewegung.

38. **L. Asher** (Bern): „*Der Anteil des Sympathikus an der Niereninnervation und ein neues Prinzip funktioneller Regulation*“.

Es gelingt durch eine passende Versuchsanordnung, die gefäßverengernde Wirkung des N. splanchnicus zu beseitigen. Reizung des N. splanchnicus gibt dann Vergrößerung des Nierenvolums durch Gefäßerweiterung. Die beruht darauf, daß während einer starken Diurese die Erregbarkeit des vasokonstriktorischen Apparates stark herabgesetzt ist. Auch mittlere Dosen von Adrenalin bewirken Gefäßerweiterung. Nach Abklingen der Diurese veranlaßt Splanchnikusreizung wieder Gefäßverengung.

Reizung des N. splanchnicus unter Bedingungen, wo jede Gefäßverengung ausgeschlossen ist, macht verminderte Harnabsenderung verglichen mit dem Harn aus der Kontrollniere. Demnach enthält der N. splanchnicus spezifisch hemmende Nervenfasern für die Sekretion durch die Niere.

Außer dem N. splanchnicus enthalten noch anatomisch und physiologisch nachweisbare Fasern aus dem Bauchsympathikus vasokonstriktorische Fasern für die Niere.

Die Tatsache, daß während eines Eingriffes, welcher starke Diurese erzeugt, die Erregbarkeit der Vasokonstriktoren herabgesetzt ist, lehrt, daß eine Anpassung des peripheren nervösen Apparates an die von der Funktion geforderten Bedürfnisse eintritt. Es liegt eine nervöse Regulation vor, die ihren Angriffspunkt an der Peripherie hat.

39. **O. Kalischer** (Berlin): „Über die Bedeutung der Dressurmethode für die Erforschung der Sinnesorgane und des Zentralnervensystems (mit Demonstrationen)“.

Vortragender hebt die Schwierigkeiten hervor, welche der genauen Untersuchung der Sinnesempfindungen der Tiere bisher im Laboratorium entgegenstanden. Es nützt nichts, die Exstirpationen im Gehirn zu verfeinern, wenn man nicht in der Lage ist, die Sinnesempfindungen in besserer Weise zu prüfen. Ein Teil der Empfindungen, wie die Temperaturempfindung, entzog sich bisher überhaupt der Feststellung. Die an sich vorzügliche Pawlow'sche Speichelflexmethode ist mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden und nur unter bestimmten Bedingungen anwendbar.

Eine brauchbare Methode zur Prüfung der Sinnesempfindungen müßte folgende Eigenschaften haben: Erstens müßten mit ihrer Hilfe die Grenzen der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Sinne (Schwellenwerte, Unterschiedsschwellen) beim normalen Tier leicht feststellbar sein. Zweitens müßten beim operierten Tier die Reste der Sinnesempfindungen vollständig ermittelt werden können. Drittens müßte mittels der Methodik die Aufmerksamkeit der Tiere aufs höchste gespannt werden können, da nur dann die Aussicht vorhanden wäre, die Sinnesempfindungen vollständig zu ermitteln. Viertens müßte die Methode auch bei motorisch geschädigten Tieren leicht durchführbar sein. Fünftens wäre es notwendig, die Methode bei verschiedenen Tierarten in gleicher Weise zur Anwendung bringen zu können, um Vergleiche zu ermöglichen.

Vortragender beschreibt seine Dressurmethode, die den gestellten Anforderungen zum großen Teil gerecht wird, zunächst beim Gehörsinn, der den Ausgangspunkt seiner Untersuchungen gebildet hat. Die Tiere (Hunde) werden in der Weise dressiert, daß sie bei einem bestimmten Ton (Wort oder Geräusch) nach den vor ihnen liegenden Fleischstücken greifen, bei allen anderen Tönen (Worten, Geräuschen) die Fleischstücke liegen lassen. Das Vorhandensein des absoluten Tongehörs, das überaus feine Tonunterscheidungsvermögen, das Vermögen der Hunde, aus einer Anzahl von gleichzeitig angeschlagenen Tönen den „Freßton“ herauszuerkennen, hat sich mittels der Methodik ergeben. Vortragender schildert einen der Erfolge, den er mittels dieser Hörprüfungsmethode erhalten hat. Er konnte bei Hunden, die durch operative Eingriffe der Schnecken, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, vollständig verlustig gegangen waren, nachweisen, daß sie auf die Freßtöne in ähnlicher Weise wie vor den Operationen reagierten. Daß Bogengänge und Vestibularapparat zum Hören in Beziehung stehen, war damit erwiesen. Durch die Dressurmethodik wird die Aufmerksamkeit der Tiere aufs höchste gespannt, so daß geringe Hörreste ausreichen, noch feine Hörreaktionen zu ermöglichen, während die gewöhnlichen Hörreaktionen bei solchen schneckenlösen Tieren nicht mehr nachweisbar sind.

Vortragender hat mit Erfolg das gleiche Dressurprinzip auf die anderen Sinnesempfindungen übertragen. Ferner hat er die Methodik außer bei Hunden auch bei anderen Tierarten (Esel, Katzen, Affen) mit Erfolg zur Anwendung gebracht. Ferner hebt er hervor, daß Tiere, die auf eine Sinnesempfindung gut dressiert sind, sich leicht auch auf andere Sinnesempfindungen dressieren lassen.

Zum Schluß demonstriert Vortragender bei 3. Hunden das Prinzip der Methodik. Er zeigt erstens einen Hund, der auf ein bestimmtes Wort (drei) und einen bestimmten Ton dressiert ist und nur bei diesem Ton und Wort die Fleischstücke nimmt, um sie bei anderen Tönen und Worten liegen zu lassen. Zweitens einen Hund, der auf den Temperatursinn und den Muskelsinn dressiert ist. Dieser Hund nimmt die Fleischstücke nur, wenn man ihn an einer Körperstelle mit einem Reagenzglas berührt, das mit kaltem Wasser gefällt ist. Er frißt ferner, wenn man seine Hinterpfoten beugt, um mit dem Fressen aufzuhören, wenn man sie streckt. Bei diesem Hund ist auf der linken Seite im Dorsalmark eine Halbseitendurchschneidung vorgenommen worden. Als Folge derselben demonstriert Vortragender eine Hyperästhesie für Kälte im rechten Hinterkörper des Tieres und zeigt, wie sich die Grenzen der Hyperästhesie mit großer Genauigkeit feststellen lassen.

Drittens zeigt Vortragender das Prinzip der Riechprüfungsmethode bei einem Hunde, der auf den Geruch des natürlichen Kampfers dressiert ist und zeigt, wie der Hund ihn vom synthetischen Kampfer unterscheidet und ihn aus einem Gemisch beider Kampferarten herauszuerkennen vermag.

40. J. v. Uexküll (Heidelberg): „Über die Innervation der Krebsmuskeln“.

Wie schon der Brondgeestsche Versuch beweist, ist der Tonus der Wirbeltiermuskeln abhängig von ihrer Verbindung mit dem Zentrum. Nach den Sherringtonschen Arbeiten darf man annehmen, daß dieser Tonus in einer vom Zentrum ausgehenden dauernden Erregung besteht. Die Hemmung dieses Tonus besteht daher in einem einfachen Aufhören der Erregung. Eine solche Hemmung setzt die Durchschneidung.

Prinzipiell anders liegen die Dinge bei den meisten Wirbellosen. An Sipunkulus und an Pecten habe ich gezeigt, daß nach der Durchschneidung der Muskelnerven der Tonus überdauert und auf keine Weise mehr herausgebracht werden kann.

Wie steht es mit der Hemmung von normalen Muskeln solcher Tiere? Läßt es sich zeigen, daß es zweierlei Hemmung gibt, eine durch Aufhören der Erregung und eine durch Abnahme des Tonus? Darüber versprochen die Krebse Aufschluß.

Biedermann hatte gezeigt, daß auf jedem Krebsmuskel eine doppelte, geweihartige Nervenverzweigung aufliegt, deren

Endigungen am Muskeleintritt sich vereinigen. Dr. Tirala und mir ist es gelungen, an der Languste nachzuweisen, daß das dicke Geweih die Erregung, das dünne Geweih die Hemmung beherrscht.

Da nun die einzelnen Muskeln unter sich ihre Geweihe in verschiedenartiger Weise verbinden, gelang es uns, einen Fall am Strecker des Daktylopoditen aufzufinden, wo die Hemmung der Erregung durch eine Bahn, die Hemmung des Tonus durch die andere Bahn geleitet wird.

41. **A. Bethe** (Kiel): „*Analogien zwischen Erregungsvorgängen und kapillarelektischen Erscheinungen*“.

Nernst läßt den elektrischen Strom bei der elektrischen Nerven-erregung dadurch wirksam sein, daß an der Grenze verschiedener Lösungsmittel entgegengesetzte Konzentrationsänderungen der gegenwärtigen Elektrolyten auftreten, indem die relative Beweglichkeit der Ionen in den verschiedenen Schichten nicht gleich ist. Der Vortragende weist darauf hin, daß an der Grenze poröser Scheidewände ebenfalls Gelegenheit zu Konzentrationsänderungen dadurch gegeben ist, daß auch hier innerhalb der Poren eine andere Beweglichkeit der Ionen vorliegt als in der freien Flüssigkeit. Da zwischen den Erfordernissen der Reizungsversuche Umstimmigkeiten bestehen, so wird geprüft, ob diese bei der kapillarelektischen Auffassung in Fortfall kommen. In der Tat stimmen die Resultate der Versuche über die physiologische Wirkung einzelner Stromstöße wesentlich besser mit den Modellversuchen über die Konzentrationsänderungen an Diaphragmen überein. Noch in einer anderen Beziehung besteht eine vollkommener Harmonie; es ist durch Untersuchungen von Durig und Urano bekannt, daß die Erregbarkeit von Muskeln und Nerven in hypertonischen Lösungen verringert, in hypotonischen Lösungen dagegen gesteigert ist. Nach der Nernstschen Theorie ist dies nicht leicht erklärbar, nach der kapillarelektischen Theorie muß es sich so verhalten. Ferner hat die kapillarelektische Theorie den Vorzug, daß sich aus ihr eine Grundlage für eine einheitliche Erklärung verschiedener Reizarten, des elektrischen, des mechanischen, des osmotischen und vielleicht auch des chemischen Reizes, ergibt.

42. **R. Höber** (Kiel): „*Einfluß seltener Erden auf die Muskelkontraktion*“.

Gemeinsam mit R. Spaeth ausgeführte Untersuchungen lehrten, daß die neutralen Salze seltener Erden, wie Lanthan, Yttrium, Neodym, Cer, Praseodym, in erheblichen Verdünnungen die Kontraktilität von Froschmuskeln vernichten; die Vergiftung tritt um so rascher ein, je größer die Konzentration. Entfernt man nach Eintritt der Lähmung die seltenen Erden, so zeigt sich, daß Erholung nur nach Einwirkung relativ geringer und relativ großer Konzentrationen eintritt, während mittlere Konzentrationen irreversibel

gelähmt haben. Dieser merkwürdige Entgiftungsvorgang ist wahrscheinlich durch kolloidchemische Analogien zu erklären: Eiweißkörper werden bei einer gewissen mittleren Konzentration der seltenen Erden, nämlich wenn der isoelektrische Punkt der Eiweißkörper erreicht ist, maximal gefällt; Blutkörperchen agglutinieren bei einer mittleren Konzentration der seltenen Erden am stärksten und geben ihren Farbstoff am raschesten ab. Wahrscheinlich töten also die seltenen Erden den Muskel bei der mittleren Konzentration, indem sie bei dieser die Plasmahautkolloide zur Auflockerung bringen.

43. **L. Adler** (Erlangen): „Über sexuelle Differenzierung embryonaler Thyroideen“.

Adler hatte beobachtet, daß Grasfroschlarven, die aus überreifen Eiern entstanden waren, eine andere Entwicklung zeigten als Larven aus Normaliern: Das Wachstum war etwas beschleunigt, während die Metamorphose sich ein wenig verzögerte. Er vermutete, daß hierbei die Schilddrüse eine Rolle spiele und legte deshalb Überreifekulturen von 134 und 88 Stunden an, deren Larven sämtlich auffallende Thyroideaveränderungen zeigten. In der Überreifekultur von 134 Stunden waren die normalerweise niedrig-kubischen Drüsenepithelien hochkubisch und hochzylindrisch geworden und das Kolloid konnte mit Eosin nicht mehr rot gefärbt werden. Ähnliche Schilddrüsenveränderungen fand Adler bei Larven aus Hitzekulturen, deren Temperatur er später etwas herabgesetzt hatte. Nur bestand insofern ein Unterschied, als hier die Drüsenschläuche weit weniger regelmäßig gebaut waren. In der Überreifekultur von 88 Stunden fanden sich kropffartige Bildungen der Thyroidea (Vergrößerung des ganzen Organs, Unregelmäßigkeit der Follikel, absolute Vermehrung des Kolloids bei Verminderung in der Raumeinheit). Ähnliche Kropfbildungen wie in dieser Überreifekultur wurden in einer Hitzekultur gefunden, deren Temperatur später stark erniedrigt worden war. Nun entstehen sowohl aus Überreifekulturen wie auch aus Hitzekulturen nur männliche Tiere (Rich. Hertwig), so daß die beschriebenen Schilddrüsenveränderungen, deren Unterschiede wohl nur quantitativ sind, nur bei männlichen Tieren vorkommen. Wenn Rich. Hertwig recht hat mit der Ansicht, daß eine Beeinflussung des Geschlechts durch äußere Faktoren möglich ist, so ist es nach Adler denkbar, daß bei dieser Beeinflussung die Schilddrüse eine Rolle spielt, da diese sich unter den angegebenen Bedingungen eher differenziert, als die Keimdrüsen es tun.

44. **A. Weitzel**: „Über das natürliche Vorkommen von Zink in Lebensmitteln und in den Ausscheidungen des Menschen“.

Bei unseren Lebensbedingungen scheidet der Mensch anscheinend stets Zink in den Fäzes und ziemlich regelmäßig im Harn aus. In den Fäzes betragen diese Mengen pro Tag mehrere Milligramme.

Bei 32tägiger Beobachtung an 3 Menschen schwankte die Tageszahl für Zink zwischen 2·7 mg und 12·8 mg Zn.

In den zur Untersuchung gelangten Lebensmitteln und Tierorganen wurden die in folgender Tabelle verzeichneten Zinkwerte ermittelt:

Bezeichnung der untersuchten Substanz	Angewendete Menge Substanz	Zink (Zn)	
		gefunden in der angew. Menge Substanz mg Zn	berechnet auf 1 kg Substanz mg Zn
Fleisch vom Rind	100 g	4·9	49·0
Fleisch vom Hammel	250 g	9·0	36·0
Fleisch vom Schwein	250 g	8·6	34·4
Fleisch vom Kalb	250 g	6·6	26·4
Hühnereier	150 g	1·5	10·0
Graubrot	100 g	0·7	7·0
Kartoffeln	1 kg	2·0	2·0
Kuhmilch	1 Liter	3·6	3·6
Leitungswasser	5 Liter	10·5	2·1
Blut vom Rind	300 cm ³	1·6	5·3
Leber vom Rind: Probe I	100 g	8·6	86·0
Leber vom Rind: Probe II	100 g	6·1	61·0
Leber vom Rind: Probe III	100 g	3·5	35·0
Leber vom Kalb	100 g	2·4	24·0
Gehirn vom Schwein	635 g (6 Gehirne)	3·8	6·0
Gehirn vom Hund	65 g (1 Gehirn)	0·4	6·1
Außerdem: Bier (hell)	1 Liter	0·0	0·0

Die höchsten Mengen Zink enthielt von den Lebensmitteln die Rindsleber (bis zu 86 mg in 1 kg), die niedrigsten Mengen die Kartoffel (2·0 mg in 1 kg).

Zink findet sich unter den jetzigen Verhältnissen im Wasser und in Lebensmitteln so häufig, daß anscheinend der menschliche und tierische Organismus ständig Zink aufnimmt.

Da ein einwandfreies Verfahren zum Nachweis des Zinks in organischer Materie ausgearbeitet vorliegt und leicht anwendbar ist (wobei das Zink als Zinkoxyd gewonnen wird), werden nunmehr die Nahrungs- und Genußmittel in größerem Umfang auf das Vorhandensein und die Menge von Zink zu untersuchen sein.

Bei allen einschlägigen Untersuchungen ist damit zu rechnen, daß unter den üblichen Lebensbedingungen schon normalerweise Zink im Organismus sich findet.

45. **W. Heubner** (Göttingen): „Analytische Versuche über den Phosphorumsatz (mit Bemerkungen über die Bestimmung des Wassers und der Phosphatide in tierischen Organen)“.

Verf. berichtet über Phosphoranalysen der Organe von jungen Hunden, die mit verschiedener Nahrung gefüttert worden waren; an 5 Tieren aus 2 Serien wurden zirka 84%, bei 3 weiteren Tieren eines Wurfes zirka 66% der Körpersubstanz verarbeitet. In zirka 84% des Körpers fand sich in summa soviel Phosphor, als zirka 0·6% des Gesamtkörpergewichtes entspricht; von diesem Phosphor war im Mittel 86·5% in den Knochen, 7·5% in den Muskeln, 1·9% im Gehirn, Rückenmark und Augen, 1·7% in der Haut, 2·4% in Leber und Nieren enthalten. Der relative Phosphorgehalt der Organe wurde auf frische Substanz bezogen, da sich das Trocknen der Organpulver nach den üblichen Methoden als zu wenig exakt erwies (Gewichtsverluste durch Fettdistillation); er betrug 1·8 bis 2·5% im Knochen, 0·14 bis 0·17% im Muskel, 0·17 bis 0·28% im Zentralnervensystem, 0·04 bis 0·07% in der Haut, 0·14 bis 0·26% in Leber und Nieren.

Die verschiedenartige Nahrung, die die Tiere erhalten haben, erwies sich im großen und ganzen als irrelevant für den Phosphorgehalt der Organe: nur am Knochen war bei den phosphorarm gefütterten Tieren ein deutliches Defizit erkennbar (mit oder ohne gleichzeitigen Funktionsstörungen). Auffallenderweise war im Zentralnervensystem der phosphorarm gefütterten Tiere regelmäßig relativ mehr Phosphor zu finden als bei ihren Geschwistern, die reichlich, aber ausschließlich Phosphate erhalten hatten. Die Verteilung des Gesamtphosphors in einem Organ auf die verschiedenen Typen von P-Verbindungen wurde bisher nur am Muskel studiert. Methodisch wurde primäre Extraktion mit absolutem Alkohol und Aufnahme des Extraktes in Chloroform oder Tetrachlorkohlenstoff einigermaßen brauchbar zu exakter Phosphatidbestimmung befunden; zur Abtrennung der wasserlöslichen P-Verbindungen muß der Rückstand der Alkoholextraktion 25- bis 30mal mit saurem Wasser auf der Zentrifuge behandelt werden. Zur Abtrennung des anorganischen Phosphors von organischen wasserlöslichen Verbindungen scheint sich die primäre Molybdatfällung bei 37° mit folgender Veraschung des

Niederschlag zu bewahren. Festgestellt wurde beträchtliche Variation der Phosphatide bei den verschiedenen Tieren (0·003 bis 0·015% Phosphatid-P in frischer Muskelsubstanz), eine besonders geringe Menge bei einem phosphor- und vitaminarm gefütterten Tier. Der wasserlösliche Phosphor war bei den phosphorarm genährten Tieren etwas geringer als bei den Phosphat-Tieren (Variation: 0·08 bis 0·12% P in frischer Substanz); der anorganische Anteil schwankte darin zwischen 40 und 80%. Der Restphosphor (Nukleinsubstanzen) war dagegen umgekehrt geringer bei den Phosphatieren (Variation: 0·004 bis 0·026% frische Substanz).

46. **K. Thomas** (Berlin): „Über die Abnutzungsquote des Eiweißstoffwechsels“.

Bereits durch Landergreen und Forsén ist bekannt, daß im Eiweißminimum die Stickstoffausscheidung im Harn steigt, wenn die Kohlehydrate der Kost völlig durch Fett ersetzt werden. Unsicherheit herrscht über die Ursache dieser N-Steigerung. Ist sie der Ausdruck einer Mehrzersetzung von Organeiweiß, um daraus den in der Kost fehlenden und vom Organismus immer benötigten Zucker zu bilden? (Landergreen). Oder ist sie der Ausdruck dafür, daß der Stickstoff der Abnutzungsquote ohne Kohlehydrate zu Resynthesen von Aminosäuren nicht mehr verwertet werden kann und deshalb im Harn erscheint? (Cathcart). Die Frage suchte ich gemeinsam mit Zeller aus einer genaueren Kenntnis der Zusammensetzung des Harnstickstoffs bei beiden Kostarten zu entscheiden. Durch Folin vornehmlich wissen wir, daß der endogene Eiweißabbau verhältnismäßig wenig Harnstoff und dafür reichlicher andere harnfähige Schlacken liefert als das Nahrungseiweiß. Eine Mehrzersetzung von Organeiweiß während der Fettperiode mußte sich also dadurch kundgeben, daß mehr Amino- und Peptid-N, mehr Kreatinin, Harnsäure, Purinbasen und mehr Neutralschwefel zur Ausscheidung kam. Besteht aber die Ansicht von Cathcart zu Recht, so konnte nur die Ausscheidung von Harnstoff und Ammoniak ansteigen. In 2 Selbstversuchen haben wir die Frage mit Sicherheit nicht entscheiden können. Der Gehalt des Harns an Harnstoff + Ammoniak-N nahm zwar relativ ab, der Anteil des gesamten mit Formol titrierbaren Stickstoffs sowie der des Neutralschwefels stieg an, die Ausscheidung des Gesamtkreatinins änderte sich aber gar nicht. Das wäre aber nötig gewesen, wenn wirklich das Kreatinin ein Maß für den Zerfall von Muskeleiweiß ist, wie es durch die Arbeiten der letzten Jahre wahrscheinlich geworden ist. Daß die Gesamtpurinausscheidung auch kaum zugenommen hat, will weniger bedeuten, hier kommen noch weitere, bisher noch unübersichtbare Momente in Betracht. Während der Fettperiode wurde nämlich weniger Harnsäure ausgeschieden als je. Dafür erschien sie während der darauffolgenden Kohlehydratperiode um so reichlicher.

Die merkwürdigen Ergebnisse der bekannten Versuche von Grafe und Abderhalden, die so große N-Retentionen mit Ammoniak-

salzfütterung erzielt haben und die von amerikanischer Seite bestätigt worden sind, vor allem aber die Arbeiten Bescheeks, der beträchtliche Veränderungen in der N-Ausscheidung auch durch Beigabe von N-freien Salzen zum Futter erzielen konnte, bestärkten uns immer mehr in der Überzeugung, daß Bilanzversuche ungeeignet sind, die gestellte Frage zu beantworten. Sie suchen das Problem stets indirekt zu lösen. Ob mehr Eiweiß zerfällt oder nicht, das ist aber ein rein chemisches Problem, es muß auch einer direkten experimentellen Lösung zugänglich sein. Wir gingen dabei von folgender Überlegung aus: Wenn mehr Eiweiß zerfällt, entstehen mehr Aminosäuren, u. a. auch mehr Zystein. Baumann hat nun schon vor vielen Jahren gefunden, daß die Halogenbenzole im Tierkörper mit einem S- und N-haltigen Paarling zusammentreten, von dem K. A. B. Mörner und E. Friedmann später gezeigt haben, daß er der schwefelhaltige Baustein des Eiweißes ist. Wenn also wirklich während der Fettperiode mehr Eiweiß zersetzt wird, so mußte mehr p-Bromphenylmerkaptursäure im Harn erscheinen, wenn der Körper gleichzeitig mit Brombenzol überschwemmt wird. Zeller gemeinsam mit H. Straczewski fand aber nur äußerst kleine Mengen von dieser schwer löslichen und deshalb leicht auffindbaren Säure; noch nicht 3% der Menge, die sich nach der Zunahme der Neutralschwefelausscheidung berechnen ließ, wurde isoliert. Das Zystein des Organeiweißes, an dem Schicksal seines Schwefels gemessen, findet im intermediären Stoffwechsel noch viele andere Abbauewege, das Fehlen der Merkaptursäure berechtigt uns also zu keinen eindeutigen Schlüssen. Deshalb suchte ich zusammen mit O. Schwarz eine andere Aminosäure abzufangen. Im Anschlusse an die alten berühmten Versuche von Jaffé fütterten wir Hühner eiweißfrei mit viel Stärke und wenig Fett und gaben ihnen gleichzeitig große Mengen von Benzoesäure. Wir erhielten keine Ornithsäure; Ornithin steht den Tieren offenbar nicht zur Verfügung, wenn das Organeiweiß allein hierfür als Quelle in Betracht kommt. Die Benzoesäure vertragen sie dagegen lange in großen Dosen, wenn sie gleichzeitig mit viel Eiweiß gefüttert werden. Wir benutzten dazu das argininreiche Edestin aus Hanfsamen. Aus dem Arginin der Nahrung entsteht in diesem Fall mit Hilfe der Arginase der Gewebe Ornithin und so findet die Benzoesäure ihren Paarling. Das Nichtauftreten von Ornithsäure, wenn nur Organeiweiß zerfällt, möchte ich als einen weiteren Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür anführen, daß dessen Arginin nicht auf die gleiche Weise abgebaut wird wie das des Nahrungseiweißes, zum mindesten nicht in jeden Organ und vor allem nicht in dem, das die Hauptmasse des Tierkörpers ausmacht, in der quergestreiften Muskulatur. Diese hat keine Arginase. Arginin, sorgfältig von fremdem Gewebe befreitem Muskelbrei zugesetzt, kann noch nach mehrtägigem Stehen im Brutschrank wieder in analysenreiner Form zurückgewonnen werden. Ich glaube, daß in den Muskeln das Arginin die Muttersubstanz für das Kreatinin ist. Als Zwischenprodukt nehme ich entsprechend dem Knoop'schen Schema die γ -Guanidobuttersäure an. Auch in anderen Organen entsteht sie

aus deren Arginin. Dort kann aber ihre Guanidingruppe gesprengt werden. Die γ -Guanidobuttersäure ist nämlich die einzige ω -Guanidosäure, die, abgesehen vom Arginin, von der Arginase gespalten werden kann. Zusammen mit Goerne habe ich noch die entsprechende Propion-, Valerian- und Kapronsäure geprüft, nachdem Dakin schon vor Jahren die Widerstandsfähigkeit der Guanidoessigsäure gezeigt hat. Weil die Arginase so spezifisch wirkt, die ε -Guanidokapronsäure die Leber offenbar unverändert passiert, hoffte ich, durch Verfütterung dieser Säure etwas über das Schicksal des Guanidokomplexes im intermediären Stoffwechsel zu erfahren. Aber erst nachdem Goerne mit mir 130 g davon an hungernden Kaninchen verfüttert hatte, konnten wir mit Sicherheit feststellen, daß gegen 6% in Form der ε -Ureidosäure im Harn zur Ausscheidung kam. Der Rest ist wahrscheinlich vollständig verbrannt worden. Die Ureidosäure ist direkt aus der Guanidosäure, nicht über die Aminosäure entstanden; doch ist diese Art des Abbaues nur ein Nebenweg, wie das Verhalten der Ureido- und Aminosäure gezeigt hat. Eine Bildung von Kreatin haben wir nicht beobachtet, wir hoffen es bei der Fütterung der methylierten Guanidosäure zu erhalten, deren Darstellung bereits beendet ist. Durchblutungsversuche der überlebenden Muskulatur unter Zusatz von großen Mengen von Arginin sowie von γ -Guanidobuttersäure haben leider auch nur andeutungsweise ergeben, daß der Abbau in dem gewünschten Sinne verlaufen ist.

47. **G. Katsch** (Altona) und **Borchers** (Tübingen): „Das experimentelle Bauchfenster“.

Es wird einführend die Unzulänglichkeit aller bisher angewandten Methoden zum Studium der Darmbewegungen von dem primitiven Verfahren von Byons (Aufschneiden der Bauchdecken des in Rückenlage fixierten Tieres und Anfüllen der nach Hochziehen der Wundränder entstehenden Mulde mit warmer Salzlösung) über das Kochsalzbad bis zum Röntgenverfahren betont und hervorgehoben, daß brauchbare Resultate nur zu erhalten seien durch eine Methode, die ein mindestens mehrere Tage langes Beobachten der Darmbewegungen bei geschlossener Bauchhöhle und völligem psychischen und körperlichen Wohlbefinden des Versuchstieres gestattet.

Es ist den Vortragenden gelungen, diese Forderungen zu erfüllen, dadurch, daß sie Tieren (Kaninchen, Katzen, Affen) durchsichtiges Zelluloid in einen operativ gesetzten Bauchwanddefekt so einnähten, daß eine reaktionslose Einheilung erfolgte und die Tiere bei völligem Wohlbefinden und freier Bewegungsfähigkeit monatelang am Leben blieben.

Genaueste Beobachtungen der Darmbewegungen unter völlig physiologischen Bedingungen und auch medikamentöse, physikalische und psychische Reize sind auf diese Weise ermöglicht, ebenso kann der Zustand der Vaskularisation sowie der Resorptionsverhältnisse eingehend studiert werden.

Demonstration der Operationsmethode und eines operierten Tieres.

48. **H. Kronecker** (Bern) demonstriert, daß beim Kaninchen bei künstlicher Atmung Luft in die Bauchhöhle übergeht.

Kronecker (Bern) demonstriert am Eidechsenherzen Versuche, welche den neurogenen Ursprung des Herzschlages wahrscheinlich machen.

49. **R. Metzner** (Basel) demonstriert mikroskopische Präparate des Cortischen Organs sowie der Cristae ampull. und Maculae von normalen Meerschweinchen und von solchen mit chronischer Alkoholvergiftung. Die Präparate stammen von Untersuchungen, die Dr. Nakamura aus Nagoya (Japan) im Laboratorium der Oto-Laryngologischen Klinik und des Physiologischen Instituts zu Basel unter der Leitung von Siebenmann und Metzner ausgeführt hat und worüber er an anderer Stelle berichten wird. Die Präparate waren in Formol-Müller-Eisessig in vivo fixiert, entkalkt und in Zelloidin eingebettet, die Schnitte einer sekundären Osmierung unterworfen worden. Die Präparate von Alkoholtieren zeigen Degeneration der Sinneszellen (Deformation der Kerne und Schwärzung durch Auftreten einer myelinoiden Substanz) sowie der vom Ganglion spirale zum Stamme des Cochlearis ziehenden Nervenfasern.

Weiterhin demonstriert R. Metzner Präparate der Gl. submaxillaris 3½-tägiger Kätzchen (Fixierung in Os-CI-Na-Gemischen Toluidinblaubeizenfärbung), die entweder nach mehrstündigem Hunger oder sofort nach dem Trinken an der Mutter gewonnen waren. Die tätige Drüse gibt ein ganz gleichmäßiges Bild, und zwar zeigen alle Zellen das Aussehen der „Halbmonde“ der Ruhedrüse (Füllung mit opakblauen Granulis); die hellen Zellen der letzteren sind verschwunden. Das gleiche Bild — abgesehen von der durch das verschiedene Alter bedingten allgemeinen Anordnung und Anzahl der Schläuche — zeigen die (ebenfalls demonstrierten) Präparate der Gl. submax. erwachsener Katzen nach längerer Chorda-Sympathikusreizung sowie nach chronischer Atropinvergiftung.

50. **Paul Hoffmann** (Würzburg): „*Demonstration der Durchschneidung der hemmenden und fördernden Fasern die zum Öffnermuskel der Krebschere ziehen*“.

Die doppelte Innervation der Krebsmuskeln bedeutet die Versorgung mit einer hemmenden und einer fördernden Nervenfasern. Es ließ sich das dadurch erweisen, daß es gelang, die beiden mit Methylenblau vital gefärbten Axenzylinder des motorischen Nerven des Öffnermuskels der Schere in ihrem gehemmtten Verlauf vom Zentralnervensystem (Bauchstrang) bis zum Muskel zu verfolgen und einzeln zu durchschneiden.

Die beiden Fasern liegen in der Umgebung des Gelenks zwischen dem 2. und 3. Glied in 2 Nervensträngen. Dort kann die Durchschneidung unter der Lupe (bei großen Tieren sogar mit freiem Auge) stattfinden. Während vorher der Öffnermuskel auf schwache Ströme mit Erregung, auf starke mit Hemmung antwortete, ist nach der Durchschneidung der Hemmungsfasern das Verhalten gleich dem eines Nervemuskelpräparats vom Frosch. Auf alle überschwelligeren Reize antwortet der Muskel mit Erregung.

Besonders interessant ist das Verhalten des Muskels am intakten Tier nach Durchschneidung seiner Hemmungsfasern. Es ergibt sich dann, daß das Tier immer die Schere öffnet, wenn man es innerhalb des rezeptiven Feldes des Scherenöffnungsreflexes reizt (dies rezeptive Feld umgreift fast die gesamte Körperoberfläche). Der Reflex wird also vollkommen maschinenmäßig, wie bei einem mit Strychnin vergifteten Tier. Es ist zu einer normalen Reflexfunktion der hemmende Axenzylinder ebenso notwendig wie der fördernde. Die Hemmungsmechanismen, die bei den Vertebraten im Rückenmark gelegen sind, sind bei den Arthropoden nach außen in die Muskeln verlegt.

51. **R. du Bois-Reymond:** „*Phonation des Hundekehlkopfes bei künstlicher Reizung*“.

Im Anschluß an früher gemeinsam mit J. Katzenstein ausgeführte Versuche zeigt Verf. ein Verfahren, um die Stimmritze des Hundes während der Phonation in situ bequem beobachten zu können. Nach dem Vorgange von Großmann wird die Trachea einige Zentimeter unterhalb des Ringknorpels durchschnitten, um die Glottis von unten her sichtbar zu machen. Hierbei kann sich der Kehlkopf in allen seinen Teilen frei bewegen, während für die Inspektion vom Rachen aus die Zunge angezogen und die Epiglottis zurückgehalten werden muß, wodurch die Bewegungen des Kehlkopfes beeinträchtigt werden. Die Narkose wird durch eine in den unteren Stumpf der Trachea eingebundene Röhre unterhalten. Eine über der Halsgegend angebrachte Glühlampe durchleuchtet vollkommen den ganzen Kehlkopf.

Um Phonation zu erhalten, wird nach dem Vorgange von Bowditch, Kreidl und anderen in den oberen Stumpf der Trachea das dünne Ende einer trichterförmigen Röhre, von 15 mm Weite, eingebunden, deren zweites Ende, von 25 mm Durchmesser, durch eine luftdicht aufgeschraubte Glasplatte verschlossen ist. Eine Kapselpumpe mit vorgelegtem Windkessel liefert einen konstanten Luftstrom mit einem Druck von etwa 70 cm Wasser und ausreichendem Volumen, der durch ein seitlich angesetztes Rohr in die trichterförmige Röhre und so in den Kehlkopf geleitet wird.

Ist der Hund in tiefer Narkose, so entsteht durch das Anblasen nur ein schnaubendes oder schwirrendes Geräusch. Wacht der Hund auf, so kann er mit Hilfe des künstlichen Luftstroms genau so wie sonst mit Hilfe der Respirationsluft bellen und jaulen.

Sind die Nervi laryngei superiores und die Recurrentes durchschnitten und auf Elektroden gelegt, so kann man durch künstliche Reizung Phonation hervorrufen und beliebig lange halten. In günstigen Fällen gibt dann die Reizung der Recurrentes einen klaren vollen Ton, oft mit deutlich ausgesprochenem Vokalcharakter A oder O. Fügt man zur Reizung der Recurrentes die der Laryngei superiores hinzu, so wird der Ton um etwa eine Quint höher. Bei Reizung der Laryngei superiores allein entsteht ein feines Quietschen, wie beim normalen Winseln des Hundes.

Durch den Trichter kann man während der Phonation die ganze Stimmritze besehen, indem man ihn mit der Hand in geeignete Stellung bringt. Man sieht beim Anblasen und bei der Reizung der Recurrentes, daß die Processus vocales ein wenig kopfwärts und lateral nachgeben, so daß etwas dorsalwärts von der Mitte der vibrierenden Glottis eine rautenförmige Öffnung besteht. Bei Reizung der Superiores verengt sich diese Öffnung bis auf einen schmalen Spalt und gleichzeitig wird das ganze Bild infolge der Dorsalneigung der Ringknorpelplatte dorsalwärts in die Länge gezogen.

52. **R. du Bois-Reymond**: „*Myothermische Untersuchungen am Herzmuskel*“.

Die thermoelektrische Methode, welche der Vortragende anwandte, ermöglicht den Gesamtenergieumsatz bei jeder einzelnen Herzrevolution festzustellen.

Der Verf. konnte nachweisen, daß jeder wirksame Herzreiz das Maximum der Spannkraft beziehungsweise Energien auslöst, daß sich also die Wärmeproduktion beziehungsweise die Energieentwicklung nicht nach der Höhe der zu leistenden äußeren Arbeit richtet.

Dementsprechend erhöht sich mit der Zunahme der Anforderungen der Wirkungsgrad der Herzmuskelmaschine. Je höher der zu überwindende Druck, desto mehr wird von den im Herzmuskel freigewordenen Energiemengen in Arbeit, desto weniger in „nutzlose“ Wärme umgesetzt.

Mit den Stoffwechseluntersuchungen, die neuerdings am Herzmuskel ausgeführt wurden, stimmen die myothermischen Ergebnisse insofern überein, als jene ergaben, daß der Sauerstoffverbrauch nur bei Belastungen von 1 bis 10 mm Hg ansteigt; bei allen höheren Druckwerten bleibt der Sauerstoffverbrauch völlig gleich.

53. **K. Bürker** (Tübingen): „*Die Muskelwärme als Funktion der übrigen Variablen der Muskeltätigkeit bei verschiedenartigen Muskeln*“.

Der Vortragende erwähnt, bevor er zu seinem eigentlichen Thema übergeht, einige methodische, damit im Zusammenhange

stehende, neuerdings von Hill aufgeworfene Fragen. Es wird gezeigt, daß eine elektrische Isolierung der Thermolemente gegenüber dem Muskel nicht unbedingt erforderlich ist, da ein Kurzschluß des Thermostroms durch den Muskel, ein Einbrechen des Reiz- oder Aktionsstroms entweder nicht in Betracht kommt oder doch leicht vermieden werden kann. Da der Vortragende ferner über ein 40mal empfindlicheres Galvanometer verfügt als Hill, so ist, um Störungen fernzuhalten, für seine Versuchsanordnung eine bessere Wärmeisolierung erforderlich. Es wird weiterhin ein Versuch beschrieben, aus dem hervorgeht, daß bei der thermoelektrischen Temperaturmessung des Muskels in der Zeit von 0·6 bis 4·5 Sekunden ein nennenswerter Wärmeverlust nicht stattfindet. Endlich wird noch ein neuerdings verwendetes einfaches Thermolement demonstriert.

Was nun das eigentliche, im Titel angedeutete Thema betrifft, so berichtet der Vortragende über neuere vergleichende Versuche am Adduktoren- und Gastroknemiuspräparat, bei welchen die Wärmebildung beziehungsweise der Energieaufwand in seiner Abhängigkeit von der Länge, der Zuckungshöhe und der Arbeit bei steigender Belastung bestimmt wurde. Es bestätigte sich bei möglicher Variierung der Versuche (Wärmemessung mit einem und mit vielen verschiedenartig angeordneten Thermolementen), daß der Adduktor mit weniger Energieaufwand mehr zu leisten vermag als der Gastroknemius.

54. **M. Gildemeister** (Straßburg): „Über Polarisation, Kapazität und Leitungswiderstand tierischer Gewebe“.

Tierische Gewebe unterscheiden sich wesentlich von reinen Ohmschen Widerständen. Legt man beispielsweise eine konstante Spannung an, so ist der Strom nicht konstant, sondern ist in den allerersten Augenblicken (es handelt sich da um tausendstel Sekunden) beträchtlich stärker als später. Anscheinend verändert sich also der „Gleichstromwiderstand“. Versucht man den Widerstand mit Wechselströmen zu messen, so erweist sich das Minimum bei der Kohlrauschen Telephonmethode als sehr breit und verwaschen. Besonders stark sind diese Eigenschaften an der Haut ausgeprägt; an diesem Objekt sind die hier kurz referierten Untersuchungen ausgeführt.

Das schlechte Minimum weist auf eine Phasenverschiebung des Stromes gegen die Spannung hin. Diese kann 3 Ursachen haben: 1. Selbstinduktion, 2. Kapazität, 3. Polarisation. Bei Nr. 1 hinkt der Strom der Spannung nach, bei 2 und 3 eilt er ihr vor. Durch passende Kombination von 1 mit 2 oder 3 läßt sich der Strom mit der Spannung wieder in die gleiche Phase bringen. Es läßt sich nun leicht zeigen, daß bei tierischen Geweben 2 oder 3 vorhanden ist, denn durch eine passend gewählte Spule kann für einen reinen Wechselstrom das Minimum absolut scharf gemacht werden.

Es ist nun von großer Wichtigkeit, festzustellen, ob die Haut Kapazität oder Polarisation besitzt. Im ersten Falle; also wenn sich freie Elektrizität ansammeln kann, handelt es sich um ein ziemlich gleichgültiges Kuriosum; ist aber Polarisation, d. h. eine Elektrizitätsansammlung, in Form von Ionen vorhanden, so können daraus voraussichtlich wichtige Schlüsse auf das innere Geschehen in den Geweben bei elektrischer Durchströmung gezogen werden.

Daß tierische Gewebe polarisierbar sind, ist schon oft behauptet worden (Peltier, du Bois-Reymond, Hermann u. a.), aber nach den bisher vorliegenden Versuchen könnte diese Eigenschaft nur in sehr geringem Grade vorhanden sein. Die bei Anlegung einer gewissen Spannung nachgewiesene Gegenspannung betrug immer nur wenige Prozente der ersteren. Sind aber die beobachteten Erscheinungen restlos der Polarisation zuzuschreiben, so müßte diese sehr beträchtlich sein. Außerdem sind die Befunde der früheren Autoren auch durch Kapazität zu erklären und auch schon öfters dieser Eigenschaft zugeschrieben worden.

Es handelt sich also in erster Linie um die Frage: Polarisation oder Kapazität? und in zweiter Linie um eine Messung der betreffenden Eigenschaft. Die Entscheidung ist nur durch quantitative Untersuchungen zu führen. Das ist auf folgende Weise möglich: Wie oben erwähnt, kann bei der Kohlrauschen Methode unter Anwendung eines reinen Wechselstromes von der Frequenz n durch eine Spule mit der Selbstinduktion L das Minimum ganz scharf gemacht werden. Aus der Stellung des Schiebers auf dem Meßdraht ergibt sich dann für das untersuchte Objekt (die Haut) ein Widerstand w_1 . Es zeigt sich nun, daß dieser gefundene „wirksame Widerstand“ wieder von der Frequenz n abhängt. Nach den Erfahrungen der Physiker (M. Wien u. a.) erhält man den „wahren Widerstand“ w erst bei sehr hohen Frequenzen, w_1 ist also im allgemeinen größer als der wahre Widerstand. Nennt man $w_1 = w \Delta w$, so ergibt sich aus den Wienschen Untersuchungen, daß, bei Anwendung verschiedener Frequenzen, Δw proportional dem Produkt der Frequenz n und der Selbstinduktion L der kompensierenden Spule ist, wenn es sich um Polarisation handelt. Dagegen hat der Vortragende durch mathematisch-physikalische Behandlung des Problems und durch Modellversuche gefunden, daß im Falle der Kapazität Δw proportional L ist. Es ist nun also zu untersuchen, ob bei der Haut die Beziehung $\Delta w = k n L$ oder $\Delta w = KL$ Geltung hat (k und K sind Proportionalitätskonstante). Der Vortragende hat gefunden, daß hier die erstere Gleichung gilt, die Haut hat also keine wesentliche Kapazität, sondern ist stark polarisierbar. Die Froschhaut entwickelt bei Anlegung von 2 Volt Spannung Gegenkräfte von 1 Volt; das ist annähernd das erreichbare Maximum. Die menschliche Haut kann bei Anlegung höherer Spannungen 5 Volt und mehr aufbringen. Es werden einige Folgerungen aus dieser Erkenntnis besprochen. Die Polarisation muß wohl den „Membranen“ zugeschrieben werden; man wird also an

ihrer Größe den Zustand der Membranen beurteilen können (Untersuchungen über Permeabilität und ihre Änderungen durch Nerveneinfluß, durch Einwirkung angrenzender chemischer Stoffe usw.). Einige Resultate sind auf diesem Wege schon gewonnen worden. Der Vortragende verweist auf eine demnächst in Pflügers Archiv erscheinende ausführliche Abhandlung über dieses Thema.

55. **H. Boruttaw** (Berlin): „*Das Lokalisationsgesetz der fortgeleiteten Erregung*“.

Daß lokale Temperaturänderung einer Nerven- oder Muskelfaser den Verlauf der Erregungswelle nur an dem Ort der geänderten Temperatur beeinflusst, ist von Hermann, Verwey und dem Vortragenden nachgewiesen worden. Daß auch chemische Agentien, insbesondere Narkotika, die charakteristische Dehnung des Erregungsverlaufes nur an derjenigen Stelle bewirken, auf die sie einwirken, daß die Erregungswelle beim Austritt aus der narkotisierten Nervenstrecke in die normale Nervenstrecke wieder den ursprünglichen zeitlichen Ablauf annimmt, haben Fröhlich und der Vortragende vor Jahren mit dem Kapillarelektrometer nachgewiesen. Es wurde damals angenommen, daß Schwächung der Erregung durch das Dekrement, das sie in der narkotisierten Strecke erleidet, auch im Normalen bestehen bleibt. Seitdem hat Adrian auf indirektem Wege den Nachweis zu führen gesucht, daß die Erregungswelle, wenn sie in der narkotisierten Strecke nicht ganz erloschen ist, im Normalen die ursprüngliche Höhe wiedergewinnt. Der Vortragende hat jetzt mit dem Saitengalvanometer beobachtet, daß in der Tat zu einer Zeit, wo von der Ableitungsstelle in der Narkosekammer ein kaum mehr merklicher Aktionsstrom zu erhalten ist, dieser von der peripherwärts im Normalen angelegten Ableitungselektrode noch ziemlich beträchtlich sein kann. Am einzelnen leitenden Element gewinnt also die Erregungswelle jenseits der beeinflussten Stelle nicht nur ihren ursprünglichen zeitlichen Verlauf, sondern auch ihre Intensität wieder, was für die Gültigkeit des „Alles-oder-Nichts-Gesetzes“ spricht.

56. **K. Bürker** (Tübingen): „*Über den Verlauf der elektrotonischen Ströme des Nerven und seine Beeinflussung durch Narkotika*“.

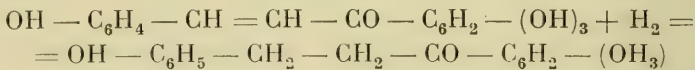
In Fortsetzung früherer Untersuchungen über Elektrotonus des Nerven hat der Vortragende neuerdings im Gärtenschen Institut in Gießen den Verlauf der elektrotonischen Ströme unmittelbar nach Schluß des polarisierenden Stromes mit Hilfe des Saitengalvanometers genauer untersucht. Es ergab sich, daß die elektrotonischen Ströme eine gewisse, aber sehr kleine Entwicklungszeit besitzen, welche durch Kälte- und Äthereinwirkung etwas verlängert werden kann, daß ferner der elektrotonische Quotient A/K bei möglicher Verkleinerung der Zwischenstrecke sich dem Werte 1 nähert

und daß endlich eine bisher noch nicht beobachtete positive Eintritts- oder Vorschwankung des Anelektrotonus besteht, welche in ihrem Verlauf mit der positiven Nachschwankung des Demarkationsstromes eine große Ähnlichkeit hat und durch Äther beseitigt werden kann.

57. **H. H. Franck:** „Zur Kenntnis glykosurischer Mittel“.

Der Vortragende berichtet zunächst über die in „Cremers Beiträgen zur Physiologie“, Bd. I, Heft 4, veröffentlichte Untersuchung über die Identität von Hydronaringenin mit dem Phlorhizinspaltungsprodukt, dem nach der Literatur diabetisch wirkenden Phloretin.

Das durch Aufhebung der Cinnamoyl-Doppelbindung im Naringenin



erhaltene Phloretin erwies sich in einer Dosis von 1·5 g am 10 kg schweren Hund vollständig adiabetisch. Die Nachprüfung der Darstellungsmethoden von Phloretin aus Phlorizin (Stas) ergab, daß das Phloretin stets mit Phlorizin verunreinigt ist (im Kahlbaumschen Präparat ließen sich bis 30% Phlorizin nachweisen). Jedoch gelang es durch systematische Reinigung Phloretinpräparate zu erhalten, die in Dosen von 1 und 1·5 g keinen Diabetes mehr hervorriefen, wohl dagegen noch in Dosen von 3 g, jedoch war auch hier die Zuckerausscheidung sehr gering, sie betrug total zwischen 2 bis 3 g, während in der Literatur für ähnliche Dosen Zuckerausscheidungen von 17 bis 22 g Zucker und höher beschrieben sind.

Gestützt auf die bisher unveröffentlichte Beobachtung von Cremer, daß β -Resorzinglykosid analog dem β -Phlorogluzinglykosid, dem Phlorin hat Vortragender ein vom Resorzin abgeleitetes homologes des Phloretins, das sogenannte „Resorzetin“ von der Formel



dargestellt, das gleichfalls adiabetisch war. Trotz der noch nicht völlig erreichten adiabetischen Wirkung des Phloretins und der Möglichkeit, daß das Hydronaringenin in größeren Dosen dennoch glykosurisch wirkt, ist Vortragender geneigt, die diabetische Wirkung glykosurischer Mittel vom Typus des Phlorizins mit der β -Glykosidstruktur in ursächlichen Zusammenhang zu bringen und ist mit der Synthese solcher Glykoside beschäftigt.

58. **Frankfurter** (Berlin): „Zur experimentellen Analyse der anaphylaktischen Vergiftung“.

Die Erscheinungen an den Lungen wurden nach der Methode von Brodie und Dixon untersucht. Hierbei zeigte sich, daß der Bronchialkrampf nicht, wie etwa bei der Wirkung von Muskarin, durch eine wachsende allmähliche Kontraktion der Bronchien zustande kommt, sondern daß beim anaphylaktischen Anfall, wie bei der Peptonvergiftung der anfänglichen Zusammenziehung auch einmal ein Nachlassen der Kontraktion mit Vergrößerung der Atemschwankungen folgt, um dann erst in die endgültige Kontraktion überzugehen. Werden vor der Reinjektion die Vagi durchschnitten, so ändert sich an diesem Ablaufe nichts. Wird aber außerdem das Rückenmark durchschnitten, so ändert sich dieser Verlauf und es tritt nur eine einfache Kontraktion der Bronchien ein. Neben der peripheren wird also auch eine zentrale Wirkung auf die Bronchien ausgeübt, die über das Rückenmark geleitet wird.

Es wurde ferner das Hirnvolumen nach einer neuen Methode registriert, bei der eine kleine Sonde luftdicht in die Dura eingebunden und der Duralsack als Onkometer benutzt wird. Bei dem anaphylaktischen Anfall trat eine Zunahme des Hirnvolumens ein, gleichzeitig mit der beim Meerschweinchen zu beobachtenden Blutdrucksteigerung. Doch blieb die Vermehrung des Hirnvolumens häufig auch nach Absinken des Blutdruckes bestehen.

Nach der Weberschen Methode wurde ferner bei Kaninchen das Blutvolumen in der Lunge registriert, das im anaphylaktischen Anfall eine Zunahme zeigte. Doch sind die Ergebnisse dieser Versuche, bei denen infolge Abbindung des Bronchus eine Lungenstarre nicht eintreten kann, wohl nicht ohneweiters auf das intakte Tier zu übertragen.

59. **G. H. Friedenthal** demonstrierte in seinem Privatlaboratorium in Nikolassee am Freitag den 5. Juni:

1. „Messung der Zentrifugengeschwindigkeiten bei höchsten Umdrehungszahlen mit modifizierlem Stroboskop“;
2. „Zentrifugen, laufend vorgeführt mit 11.000 und 27.500 Umdrehungen pro Minute“;
3. „wasserklar zentrifugierle Eiweißlösungen und Milcharlen“;
4. „einen heizbaren Diffusionsapparat“;
5. „die Zeichnung eines Mikroskops mit symmetrischem Doppelokular mit veränderlicher Vergrößerung“;
6. „Spiegelmeßverfahren mit Zeisscher stereoskopischer Kamera“;
7. „ein Präzisionsinzessterium für lang andauernde Injektionen mit genau definierter Einspritzungsgeschwindigkeit mit elektrischem Antrieb“;
8. „Tafeln mit vergleichenden Darstellungen der räumlichen Proportionen vom Menschen und Affensorten sowie Darstellung von Rassenproportionen“;

9. „Präparate der verschiedenen Läuse der drei Menschenstämme mit abweichendem Haarwuchs. Ähnlichkeit der Läuse von Menschen und Menschenaffe, Verschiedenheit der Läuse bei Menschenaffen und niederen Ostaffen. Neuer Nachweis der Blutsverwandtschaft zwischen Mensch und anthropoidem Affen aus der Ähnlichkeit der blutsaugenden Läusearten, Demonstration einer neuen pelzfressenden, nicht blutsaugenden Läuseart bei einem Mantelpavian“.

10. „Demonstration von Gipsabgüssen von Menschenaffenföten und von einem Sudannegerfötus aus Charlum“.

Namenverzeichnis.

(Die fettgedruckten Zahlen verweisen auf Originalmitteilungen.)

A.

- Abderhalden E.**, Aminosäuren im Blute 335 — Nachweis der blutfremden Fermente 564 — Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung 623.
- Abderhalden E. und Ewald G.**, Enthält das Serum von Kaninchen, denen ihr eigenes Blutserum respektive solches der eigenen Art intravenös zugeführt wird, proteolytische Fermente, die vor der Einspritzung nicht vorhanden waren? 566.
- Abderhalden E. und Fodor A.**, Studien über Spezifität der Zellfermente mittels optischer Methode. I. Mitt. 140 — Auftreten blutfremder proteolytischer Fermente im Blute 502.
- Abderhalden E. und Grigorescu L.**, Ergebnisse des Dialysierverfahrens 502.
- Abderhalden E., Holle H. und Strauss H.**, Nachweis der Wirkung proteolytischer Fermente des Serums 564.
- Abderhalden E. und Paquin M.**, Nachweis der Wirkung der proteolytischen Fermente 564.
- Abderhalden E. und Schiff E.**, Studien über Spezifität der Zellfermente mittels der optischen Methode. II. Mitt. 140 — Geschwindigkeit des Auftretens von Abwehrfermenten 139.
- Abderhalden E. und Weil A.**, Identifizierung von Aminosäuren aus Proteinen der Nervensubstanz. II. Mitt. 292.
- Abderhalden E. und Wildermuth F.**, Vordialyse bei der Fahndung auf Abwehrfermente 565.
- Abel J. J., Rowntree L. G. und Turner B.**, Entfernung kristalloider Substanzen aus dem strömendem Blute 678.
- Abelin J.**, Neosalvarsan und Salvarsan im Organismus 646.
- Abelin J. und Perelstein M.**, Flüchtige Bestandteile des Kaffees 569.
- Abl R.**, Pharmakologische Beeinflussung der Harnsäureausscheidung 228.
- Ackermann D.**, Fermentativer Abbau des Kreatinins. II. Mitt. 361.
- Adler L.**, Sexuelle Differenzierung embryonaler Thyreoideen 766 — Thymus und Adrenalin-system 38 — Adrenalingehalt des Blutes 518.
- Adrian E. D.**, Alles- oder Nichts-Gesetz beim Nerven 514 — „Fortgeleitete Erregung“ und Leitungsgeschwindigkeit im Nerven 576 — Wedensky Effekt und „Alles- oder Nichts“-Gesetz 84.
- Agadshanianz K.**, Beziehung der Sprechfunktion zur Intonation, Ton und Rhythmus 545.
- D'Agostino E. A. und Bottazzi F.**, Viskosität und Oberflächenspannung der Lösungen von Muskelproteinen und ihr Einfluß auf Säuren und Alkalien 482.
- Airila J. und Tigerstedt C.**, Pituitrin und aus Aorta fließende Blutmenge 287.
- Aldrich T. B.**, Histidin in der Hypophyse 231.
- Allen A. R. und Sweet J. E.**, Hypophysenexstirpation 37.
- Allenbach E. und Meyerstein W.**, Einfluß der Leukozyten auf hämolytische Substanzen 215.
- Almagia M.**, Laktase im Pankreas 225.
- Amar J.**, Ermüdung und Blutzirkulation. I. und II. Mitt. 470.
- Amatsu H.**, Ferri und Ferroioneneinfluß auf den Organismus 458.
- Ambros R.**, Vererbung psychischer Eigenschaften 56.

- Amersbach R.**, Gerinnungsfähigkeit des Blutes während der Menstruation 25.
- Anderson A. und Henriques V.**, Parenterale Ernährung 233.
- Andersen R. J.**, Organische Phosphorsäure in Baumwollsamem 452. — Phytin im Hafer 452. — I. Darstellung von Bariumphytaten und Phytinsäure. — II. Eigenschaften der Phytinsäure und ihrer Abbauprodukte 451.
- Ando H.**, Abführende Wirkung der Fructus Rosae multiflorae 460.
- Andryewsky P., Grimmer W. und Scheunert A.**, Peroxydasen im Verdauungsschlauch 99.
- Arends H.**, Ermüdung des markhaltigen Nerven bei starker Unterkühlung 327.
- Anzel P. und Bonin P.**, Extraktion des Hinterlappens der Hypophyse 230.
- Arima R.**, Spontanerholung des Froschherzens bei unzureichender Kationenspeisung 665.
- Armstrong H. E. und Armstrong E. F.**, Enzymwirkung 10.
- Arnheim F. und Rona P.**, Erepsin 210.
- Arnold R.**, Quellungs-fähigkeit verschiedener Muskelarten in Säurelösungen 574.
- Arnoldi W.**, Chlorgehalt des Bluteserums bei kochsalzarmer und kochsalzreicher Ernährung 91.
- Arnoldi W. und Brückner G.**, Einfluß des Chlorkalziums auf die Diurese 104.
- Aron H.**, Salzsäurebindungsvermögen von Frauen- und Kuhmilch 537.
- Arthus M.**, Herzhemmung durch Gifte 161 — Giftwirkung auf die Vasomotoren 160, 161 — Schlangengifte II, 16 — Schlangengifte III 17.
- Asher K. W.**, Einfluß von Akkommodation und Konvergenz auf Tiefenlokalisation und scheinbare Größe 363.
- Aschner B.**, Brunst nach subkutaner Injektion von Ovarial- oder Plazentarextrakt 416.
- Asher L.**, Sekretorische Innervation der Niere 346 — Vollständige Pankreasexstirpation 144 — Anteil des Sympathikus an der Niereninnervation und ein neues Prinzip der funktionellen Regulation 762.
- Asher L. und Jost W.**, Die sympathische Niereninnervation und deren Anpassungsfähigkeit an den Funktionszustand 1.
- Ask F.**, Zuckergehalt des Kammerwassers 426 — Zucker im Humor aqueus beim Menschen 427.
- Asser E.**, Methylalkoholoxydation 568.
- Athanasiu J. und Nitesco J.**, Extraktion der Harnsäure aus den Fäzes der Vögel 464.
- Aubel E. und Colin H.**, Einfluß des Zuckers auf die Zersetzung organischer Substanzen durch Bakterien 697.
- Aubry A. und Hérissé H.**, Synthese von Äthyl-d-Galaktosid a 447.
- Augstein C.**, Sehenlernen eines Blindgeborenen nach Operation 603.
- Avite G. und Cavazzani E.**, Antifermentative Wirkung der Sulfozyansäure gegen Pepsin 11.
- Awrorow P. P. und Timofejewskij A. D.**, Kultivierungsversuche an leukämischem Blute 614.
- Aynaud M.**, Chemische Zusammensetzung der Globuline 484.

B.

- Babák E.**, Atembewegungen und ihre Regulation bei den Eidechsen 403 — Atembewegungen und ihre Regulation bei den Panzer-echsen 403.
- Babkin P. B.**, Äußere Sekretion der Verdauungsdrüsen 592.
- Bach A.**, Wesen der sogenannten Tyrosinasewirkung 391 — Reduktionsfermente V. Koferment der Perhydridase 209 — Tierische Perhydridase 208.
- Backman E. L.**, Über die Bedeutung des hypotonischen Mediums für die Sauerstoffatmung der Selachier 495.
- Backman E. L. und Sundberg C. G.**, Verhalten der Amphibien in verschiedenen konzentrierten Lösungen 311.
- Baehr G. und Pick E. P.**, Entgiftung der peptischen Eiweißspaltungsprodukte durch Substitution im zyklischen Kern des Eiweißes 235 — Beiträge zur Pharmakologie der Lungengefäße 160 — Pharmakologische Studien an der Bronchialmuskulatur 152.

- Balard P.** und **Sidaine J.**, Vergleich des Blutdruckes an oberen und unteren Extremitäten 474.
- Baley St.**, Lokalisation von Tönen 432.
- Ballowitz E.**, Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung in den Erythrophen von Knochenfischen 380 — Pigmentströmung in den Farbstoffzellen des Chromatophorenplasmas 498.
- Balss H.**, Chemorezeption bei Garnelen 426.
- Bang J.**, Hyperglykämieformen beim Kaninchen 420 — Mikromethode der Blutzuckerbestimmung 236 — Psychische Hyperglykämie beim Kaninchen 112.
- Bárány R.**, Lokalisation in der Rinde der Kleinhirnhemisphäre 55.
- Barbieri O.** und **Bocchi O.**, Vanadiumverbindung 505.
- Barbour H. G.**, Periodische Respiration 328.
- Barcroft J.**, Einfluß von Höhenlagen 351.
- Barcroft J.** und **Cooke A.**, Bestimmung der prozentuellen Sättigung des arteriellen Blutes mit Sauerstoff 571.
- Barcroft J.**, **Lewis Th.**, **Ryffel J. H.**, **Wolff C. G. L.**, **Cotton T.**, **Evans G. L.**, Stoffwechsel bei Herz- und Niereninsuffizienz 352.
- Barcroft J.** und **Means J. H.**, Einfluß von CO₂ auf die Dissoziationskurve des Hämoglobins 582.
- Barendreht H. P.**, Enzymtheorie 261.
- Barger G.**, Einfache Basen 447.
- Barratt W. O. W.**, Der wirksame Faktor im Gift von *Echis carinatus* 397.
- Barrenscheen H. K.**, Glykogen- und Zuckerbildung in der isolierten Warmblüterleber 421.
- Barrington F. J. F.**, Zentrum für Harnentleerung 596.
- Basler A.**, Untersuchungen über den Druck in den kleinsten Blutgefäßen der menschlichen Haut. II. Mitt. 591 — Druck in den Blutkapillaren 725.
- Bass R.**, Purinkörper des menschlichen Blutes und Wirkungsmodus der 2-Phenyl-4-Chinolin-karbonsäure (Atophan) 660.
- Basset G. Ch.**, Inzucht von degenerierten weißen Mäusen mit niedrigem Gehirngewicht 373.
- Bassett H. L.** und **Wheldale M.**, Blütenpigmente von *Antirrhinum majus* 632.
- Battez G.** und **Wertheimer E.**, Hydrämische Plethora und Speichelsekretion 475.
- Baudisch O.**, Chemisches Verhalten anorganischer stickstoffhaltiger Pflanzenernährungsstoffe gegenüber dem Sonnenlicht 139.
- Baudisch O.** und **Mayer E.**, Nitrat- und Nitritassimilation 309.
- Bauer H.**, Synthese von Pflanzenalkaloiden 204.
- Bauer V.**, Hypothese der physikalischen Wärmeregulierung durch Chromatophoren 221.
- Baumann L.**, Bestimmung des Muskelkreatins 323.
- Baur J.**, Quantitative Bestimmung von Indol 400.
- Bayer G.** und **Loewit M.**, Anaphylaxie. VI. Mitt. 216.
- Bayer G.** und **Wagner v. Jauregg**, Organtherapie 395.
- Bayeux R.** und **Vallot J.**, Muskelarbeit auf Bergen 218.
- Bayliss W. M.**, Natur der Enzymwirkung. III. Mitt. 77.
- Beck A.**, Elektrische Erscheinungen im Zentralnervensystem des Frosches 187.
- Beck A.** und **Bikeles G.**, Erregbarkeit der Kleinhirnrinde vermittels Strychnins nach Baglioni 195.
- Becker G.** und **Hämäläinen J. W.**, Kohlensäureausscheidung bei gewerblicher Arbeit 482.
- Becker J. C.**, Verteilung des Kreatins im Säugetierkörper 482.
- Behr C.**, Lichtreflex der Pupille 429.
- Behrenroth E.**, Hypophysin und Blutdruck 108.
- Beleneki E.** und **Woker G.**, Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit bei Reduktionsproben des Traubenzuckers bei Gegenwart von Metallen im Harn 237.
- Berlier L.**, Hydrozölenflüssigkeit und Blutserum 154.
- Benedicenti A.**, Einfluß des Magnetfeldes auf die Entwicklung von Strongylozentrotus 311.
- Benedikt F. G.**, Methode zur Umwandlung von Kreatin in Kreatinin 509.

- Benedikt Fr. G. und Cathcart E. P.**, Muskularbeit 177.
- Benedict St. R. und Lewis R. C.**, Zuckerbestimmung bei kleinen Blutmengen 399.
- Benedict St. R. und Murlin J. R.**, Stickstoffbestimmung im Harn 284.
- Benedikt St. R. und Osterberg E.**, Ammoniak im Harn 217.
- Benjamins C. E.**, Hauptton des gesungenen oder gesprochenen Vokallautes. I. und II. Mitt. 303 — Häutiges Labyrinth. Über eine vierte Crista acustica 185.
- Bennett C. B.**, Cholesteringehalt von Krebsgewebe 313.
- Berezeller L.**, Stalagmometrische Versuche an kristalloiden und kolloiden Lösungen 562.
- Berg R.**, Nahrungs- und Genußmittel, ihre Zusammensetzung und ihr Einfluß auf die Gesundheit mit besonderer Berücksichtigung der Aschenbestandteile 177.
- Berg W. N.**, Ursprung der Oberflächenspannung im quergestreiften Muskel. IV. Mitt. 401 = Oberflächenspannung des quergestreiften Muskels. III. Mit 401.
- Berg W.**, Eiweißspeicherung in der Leber 737.
- Bergell P.**, β -Naphthalinsulfochloridmethode bei partieller Hydrolyse von Fleischextrakt 687.
- Berger E.**, Verschiedene Lokalisation der in der gekreuzten und ungekreuzten Sehnervenfaser fortgeleiteten Gesichtsempfindung 699.
- Berger H.**, Vorübergehende Unterbrechung der Blutzufuhr zum Gehirn 187.
- Bernardi A.**, Pepton. I. Mitt. 418.
- Berner K.**, Adsorptionserscheinungen bei dem Aberhaldenschen Dialysierverfahren 565.
- Bernoulli E.**, Untersuchungen über die Wirkung der Bromsalze 396.
- Bernstein J.**, Theorie der Farbenempfindung 184 — Physikalisch-chemische Analyse der Zuckungskurve des Muskels 652.
- Bernstein S.**, Blutdrüsenextrakte und respiratorischer Stoffwechsel 413.
- Bertrand G. und Thomas P.**, Biologisch-chemisches Praktikum 217.
- Bethe A.**, Analogien zwischen Erregungsvorgängen und kapillarelektrischen Erscheinungen 765.
- Beutner R. und Loeb J.**, Lipoide und Potentialunterschiede an der Oberfläche tierischer Organe 382.
- Beyer H. und Lewandowsky M.**, Baranyscher Zeigerversuch 116.
- Biach P. und Hulles E.**, Beziehung der Zirbeldrüse zum Genitale 173.
- Bickel A.**, Wirkung von Aminosäuren auf die Magensaftsekretion 674.
- Bickel H.**, Normale und pathologische Reaktion des Blutkreislaufes bei psychischen Vorgängen 547.
- Biedl A.**, Innere Sekretion 106.
- Bien Z. und Rona P.**, Esterase im Blut 392.
- Bierry H. und Gruzewska Z.**, Zuckergehalt der Leber 594.
- Bierry H. und Rane A.**, Eiweißzuckerbindung im Blut 274.
- Bikeles G.**, Intermediäres Hinterwurzelgebiet 610.
- Bikeles G. und Beck A.**, Erregbarkeit der Kleinhirnrinde vermittelt Strychnins nach Baglioni 195.
- Bikeles G. und Zbyszewski L.**, Tonische Erscheinungen nach Großhirn- und Rindenreizung 194.
- Birchard F. J. und Slyke D. D. van.** Freie Aminogruppen in Proteinen 292.
- Birnbaeher Th.**, Über das Verhalten des Muskels im Muskelpreßsaft 145 — Muskelsaftpresse 145.
- Bittorf A.**, Über das Elektroangiogramm 162 — Pigmentbildung bei der Addisonschen Krankheit 597.
- Bizzaro A. H.**, Einfluß der Erhitzung auf die peptische und tryptische Proteolyse 101.
- Blackford J. M. und Sattford A. H.**, Wirkung intravenöser Injektion von Kropfextrakt auf den Blutdruck 682.
- Blagowestschenski A.**, Reversibilität der Invertasewirkung 637.
- Blaha S.**, Fett des Wasserhuhnes (*Fulica atra*) 693.
- Blanchet A.**, Lipodiastase 638.
- Blanhardière P.**, Wirkung der Nuklease 78.
- Blasel L. und Matula J.**, Versuche am Desaminoglutin 387.

- Blatherwick N. R. und Hawk P. B.**, Menge der Kotbakterien 291 — Hungerstudien. XIII. Mitt. Der Bakteriengehalt des Kotes bei Hunger und Eiweißzufuhr 227.
- Bloomfield A. L., Hurnwitz J. H. und Rowntree L. G.**, Phenoltetrachlorphthalein zur Leberfunktionsprüfung 225.
- Bloor W. R.**, Fettresorption 297 — Fettbestimmung in kleinen Blutmengen 509.
- Blum F. und Umbach Th.**, Benzolylverbindungen von Eiweißkörpern 293.
- Blumenfeldt E. und Putzig H.**, Elektrokardiographische Studien über Respiration und Herz-tätigkeit 164.
- Blumenthal F. und Oppenheim C.**, Aromatische Hg-Verbindungen 258.
- Bocci B.**, Harnblase als Expulsivorgan. Glatte Muskelfasern 171.
- Bocchi O. und Barbieri O.**, Vanadiumverbindung 505.
- Bock J.**, Stickstoffoxydul bei hohen Drucken 570.
- Boë G.**, Alimentäre Hyperglykämie 238.
- Boehm L.**, Abbau des m-Methylphenylalanins 359.
- Boehm R.**, Verhalten des isolierten Froschherzens bei reiner Salzdiät 664.
- Bönniger M.**, Substituierung von Chlor durch Brom. III. Mitt. 254.
- Boer S. De.**, Skelettmuskeltonus. II. Mitt. Tonische Innervation der quergestreiften Muskulatur 402 — Muskelverkürzung bei Veratrinvergiftung in Beziehung zur tonischen Innervation 574.
- Bois-Reymond du R.**, Myotermische Untersuchungen am Herzmuskel 774 — Phonation des Hundekehlkopfes 773.
- Bois-Reymond R. Du und Katzenstein J.**, Atemvolumsmessung beim Sprechen und Singen 491.
- Bokorny Th.**, Bindung der Gifte durch das Protoplasma 394.
- Boldyreff W. N.**, Bemerkungen zu den Artikeln von A. J. Carlson: Beiträge zur Physiologie des Magens 193 — Wärmeregulierung und Schilddrüse 230 — Selbstregulation der Azidität des Magensaftes 592.
- Bolin J.**, Enzymgehalt in den Blättern von *Salix caprea* 80.
- Bonin P. und Anzel P.**, Extraktion des Hinterlappens der Hypophyse 230.
- Bookman S. und Epstein A. A.**, Glykokollbildung im Körper 696.
- Borchardt H.**, Absolute Schwellenempfindlichkeit der Netzhaut 431.
- Borchers und Katsch G.**, Das experimentelle Bauchfenster 771.
- Bordet J. und Delange L.**, Blutgerinnung 520.
- Bordet E. und Heitz J.**, Elektrokardiogramm bei Hunger 667.
- Born S. und Nelson J. M.**, Invertase 316.
- Borrien, Hallion et Guillaumin Ch. O.**, Urometer zur Bestimmung kleiner Harnstoffmengen 650.
- Borowska H. und Marehlewski L.**, Inkonzanz des Chlorophyllquotienten 254.
- Boruttau H.**, Erklärung der Endzacken im Ekg. 276 — Lokalisationsgesetz der fortgeleiteten Erregung 777.
- Bottazzi F.**, Kolloidale Charakteristik des Hämoglobins 334 — Kolloidale Eigenschaften des Hämoglobins 235.
- Bottazzi F. und d'Agostino E. A.**, Viskosität und Oberflächenspannung der Lösungen von Muskelproteinen und ihr Einfluß auf Säuren und Alkalien 482.
- Bottazzi F. und Quagliariello G.**, Chemisch-physikalische Eigenschaften der quergestreiften und glatten Muskel 512.
- Boulud und Lépine R.**, Freier Zuckerverhalten 406.
- Bourguignon G.**, Lokalisation der Erregung nach der monopolarer Methode 465.
- Boveri Th.**, Entstehung der malignen Tumoren 492.
- Boysen-Jensen P.**, Zersetzung des Zuckers bei der alkoholischen Gärung 317.
- Brahmachari U. N.**, Physikalisch-chemischer Mechanismus der Hämolyse durch spezifische Hämolytine 214.
- Brandini G.**, Wirkung von Äthylalkohol 142.
- Brenner H. und Bürger M.**, Phosphatide im Erythrozytenstroma 222.

- Brieger L. und Schwalm,** Fermente und Antifermente 502.
- Brighenti A.,** Verdauungsprodukte und motorische Darmfunktion 326.
- Briggs J. L. und Shantz H. L.,** Wasserbedürfnis der Pflanzen 7.
- Brilliant W., Kostytschew S. und Scheloumoff A.,** Atmung lebender und getöteter Weizenkeime 203.
- Brodin P., Grigaut A. et Rouzaud,** Hyperglykämie bei Infektion 662.
- Broeck C. T.,** Unfähigkeit der Antigenbildung von razemisiertem Eieralbumin 507.
- Brossa A. und Kohlrausch A.,** Qualitativ verschiedene Wirkung der einzelnen Spektrallichter auf die Tiernetzhaut, mittels der Aktionsströme untersucht 126 — Aktionsströme der Netzhaut 183.
- Brown T. Gr.,** Abhängigkeit der Reizwirkung von vorhergegangenen Reizen 23 — Studien zur Physiologie des Nervensystems. XIV. bis XIX. Mitt. 148 — Reflektorisch-rhythmische Bewegungen 87.
- Brown G. M. und Fletcher W. M.,** Kohlendioxydbildung im Muskel bei Erwärmung und Theorie des intramuskulären Sauerstoffes 654.
- Brownlee T. J. und Cameron A. T.,** Niedere Temperaturen und Kaltblütler 25.
- Boulet L. und Wertheimer E.,** Atropinwirkung auf Magen- und Darmbewegung 169.
- Bruce A. N.,** Vasodilatatorischer Axonreflex 21.
- Brücke v. E. Th. und Kuno J.,** Nachweis der Funktion des Nervus depressor beim Frosch 472.
- Brücke E. Th. und Negrin y Lopez J.,** Methode zur Beurteilung des Gehaltes der Nebennieren an chromaffiner Substanz 144.
- Brückner G. und Arnoldi W.,** Einfluß des Chlorkalziums auf die Diurese 104.
- Brüning H.,** Wachstum von Tieren jenseits der Säuglingsperiode bei künstlicher Ernährung 549.
- Brugsch Th. und Kristeller L.,** Methode zur quantitativen Schätzung der Harnsäure im Blute aus 0.1 cm³ Blutserum 572.
- Brumow und Port F.,** Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild 662.
- Brunacci B.,** Verhalten der Amphibien in verschiedenen konzentrierten Lösungen 311.
- Buchanan F.,** Vergleichende Untersuchung über Gaswechsel usw. bei wilder und zahmer Ente 352.
- Buckmaster G. A.,** Blut und Hydrazinhydratlösung 335 — Wirkung von Hydrazinhydraten auf Methämoglobin 662.
- Bueura C. J.,** Geschlechtsunterschiede beim Menschen 706.
- Buekman F. E. und Folin O.,** Kreatingehalt des Muskels 653.
- Bullock W. E., Cramer W. und Feiss H. O.,** Marchische Reaktion 307.
- Buetow L.,** Hypophysenzym 80.
- Bürger M. und Brenner H.,** Phosphatide im Erythrozytenstroma 222.
- Bürger M. und Machwitz H.,** Kreatin und Kreatininausscheidung beim Diabetes 243.
- Bürgi,** Opiumproblem 317 — Herzwirkung von Drüsen mit innerer Sekretion 336.
- Bürker K.,** Technik feinerer Erythrozytenzählungen 222 — Muskelwärme 774 — Der Verlauf elektrotonischer Ströme des Nerven und seine Beeinflussung durch Narkotika 777.
- Buglia G. und Constantino A.,** Muskelchemie. IV. Mitt. 56 — Chemische Untersuchungen von Embryonen 20.
- Bull L.,** Mikroskopische Kinematographie 462.
- Burger M. und Schweriner F.,** Verhalten des Glykokolls im gesunden und kranken Organismus 115.
- Burghold F.,** Toxische Zustände bei Phlorizinanwendung und ihre Beziehung zur Kohlehydratarmut des Organismus 693.
- Burket J. R. und Cannon W. B.,** Anämie im Gebiet des Plexus myentericus 282.
- Burnett T. C.,** Cholesterin und das Wachstum von Geschwülsten 247.
- Burridge W.,** Wirkung von anorganischen Salzen auf das Herz 27 — Ödem 555 — Wirkung von

- Baryumchlorid 589 — Untersuchungen über Summation 524.
 — Hypodynamisches Herz 664
 — Baryumchloridwirkungen 643.
Buseaino V., Bildung und Merkmale „amöboider“ Zellen 555.
Busquet H. et Pezzi C., Chloralkalium und Herz 472.
Busquet H. und Tiffeneau M., Erregbarkeit des Herzens nach einer Extrasystole 471.
Busson B. und Kirschbaum P., Über anaphylaxieähnliche Vergiftungserscheinungen nach Einspritzung gerinnungshemmender und gerinnungsbeschleunigender Substanzen in die Blutbahn 647.
Butzengeiger, Modifikation der Eckschen Fistel 18.
Buys, Beitrag zum Studium des Drehnystagmus 52.
Bywaters H. W., Methode der Bestimmung des N des Albumins und Ovomukoids und der Kohlehydrate im Eiereiweiß 321.
Bywaters H. W. und Clutsam-Tasker D. G. C., Die sogenannten künstlichen Globuline 178.
Bywaters H. W. und Roue B. W., Ernährung des Embryos. III. Mitt. Assimilation des Eier-eiweißes 351.

C.

- Calvé Le J.**, Blutveränderungen nach Abschnüren eines Gliedes 467.
Cameron A. T., Jodgehalt der Schilddrüse 286.
Cameron A. T. und Brownlee T. J., Wirkung von niederen Temperaturen bei Kaltblütern 25.
Campbell J. H. M., Douglas C. G., Haldane J. S., Hobson J. S., Einfluß von Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff auf das Atmungszentrum 88.
Campbell J. A., Chemie der Milchdrüse 38.
Campbell N. R., Moderne Elektrizitätslehre 552.
Cannon W. B. und Burket J. R., Anämie im Gebiet des Plexus myentericus 282.
Camus L. und Gley E., Pilokarpin und Pankreas 102.
Cantoni V., Pharmakologie von Capparis 397.
Car L., Bewegung einzelner Protozoen 310.
Cardot H. und Langjier H., Wirksamkeit elektrischer Ströme mit exponentiellem Anstieg 464.
Cardott H., Polare Wirkung bei der galvanischen Reizung von Muskel und Nerv 147.
Carlson T., Hefevermehrung in Würze 304.
Carlson A. J., Hungerkontraktionen des Magens während langsame Verhungerns 476 — Ursache des angeborenen Kropfes beim Hund und bei der Katze 479 — Hungerkontraktionen des Magens während der Tetanie 279 — Physiologie des Magens. VI. Mitt. Hungerkontraktionen. VII. Mitt. Schleimhautreflexe 278.
Carlson A. J. und Drennan F. M., Innere Sekretion des Pankreas in die Lymphe 408.
Carlson A. J. und Luckhardt A. B., Verhalten des Ösophagus während der Hungerkontraktionen des Magens 477.
Carlson A. J., Orr J. S. und Jones W. S., Ausbleiben des Pankreasdiabetes bei trächtigen Hündinnen 356.
Carlson A. J., Orr J. S. und Me Grath L. W., Hungerkontraktionen des Nebenmagens nach Pawlow 528.
Cartney J. E., Hitzekontraktion von elastischem Gewebe 7.
Caspari W., Ätiologie der Ernährungs-polyneuritis 753.
Catheart E. P. und Benedikt Fr. G., Muskelarbeit 177.
Catheart E. P. und Clark G. H., Kohlendioxyd und Herz bei Anästhesie 339.
Catheart E. P. und Orr J. B., Einfluß der Kohlehydrate und Fette auf den Eiweißstoffwechsel. III. Mitt. Wirkung von Natriumselenit 685 — Einfluß der Azetessigsäure auf die Kreatininbestimmung 678.
Cavazzani E., Elektrische Reizbarkeit der Hirnrinde bei Kaninchen nach Durchschneidung des Halsympathikus 611.
Cavazzani E. und Avite G., Antifermentative Wirkung der Sulfozyansäure gegen Pepsin 11.
Cervello C. und Girenti F., Azetonurie 242 — Nachweis von Azeton 651.
Cesana G., Fermentwirkung 208 — Ultramikroskopische Unter-

- suchung katalytischer Prozesse 208.
- Cesaris-Demel A.**, Herzwirkung verschiedener Farbstoffe 29.
- Chabanier H.** und **E. Sa**, Phlorizin-Glykosurie und Zuckerausscheidung 485.
- Chelle L.** und **Mauriac P.**, Autoglykolyse organischer Flüssigkeiten 691 — Umwandlung der Glukose in Milchsäure durch Autoglykolyse des Blutes 686.
- Child C. M.**, Die Bedeutung dynamischer Faktoren für künstliche Befruchtung und Entwicklung 118.
- Chio M.**, Wirkung von Curare auf die Atembewegungen 151 — Giftwirkung der stereoisomeren Weinsäuren 506.
- Chistoni A.**, Einfluß einiger Arzneimittel auf die Galle 34 — Versuche am Wirbeltierherzen mit Äthylalkohol und Cholesterin 588.
- Chistoni A.** und **Mariori P.**, Lymphbildung und Diurese 171.
- Chodat R.** und **Schweizer K.**, Thyrosinase 209.
- Chrom J. P.**, Harnsäurebildung 181.
- Christiansen J., Douglas C. G.** und **Haldane J. S.**, Kohlensäuredissoziation im Menschenblut 334.
- Churchman J. W.**, Wirkung von Gentianaviolett auf Enzyme und Toxine 394.
- Cinsa R.** und **Luzatto R.**, Einfluß einiger Chinoleinderivate auf die Harnsäureausscheidung 181.
- Citron J.** und **Leschke E.**, Zwischenhirn und Fieber 272.
- Clark A. J.**, Einfluß der Ionenkonzentration und Lipoide auf das Froschherz 156 — Wirkung von Strophantin auf das Herz 646.
- Clark A. J.** und **Mines G. R.**, Strophantin auf das ausgeschnittene Froschherz 318.
- Clark G. H.** und **Catheart E. P.**, Kohlendioxyd und Herz bei Anästhesie 339.
- Clausen R. E.**, Verhalten des Emulsins in Kollodiummembranen 639.
- Clementi A.**, Autonome Funktionen des Rückenmarkes: Lendenmark der Vögel 492.
- Clere A.** und **Pezzi C.**, Atrioventrikulärer Automatismus und Vagusreizung 667.
- Clere Le J. A.** und **Joder P. A.**, Physikalische und chemische Eigenschaften von Weizen 260.
- Closson O. E.**, Zeitregistrierer 649.
- Clowes G. H. A.**, Anästhetika im physikalisch-biologischen System 212 — Reversible Emulsion 207 — Antagonismus von Kalzium- und Zitrationen 208.
- Clowes G. H. A.** und **West F.**, Antagonismus der Ionen bei der Blutgerinnung 223.
- Clutsam-Tasker D. G.** und **Bywater H. W.**, Die sogenannten künstlichen Globuline 178.
- Cluzet** und **Petzetakis M.**, Augen-Herzreflexe beim Kaninchen 667.
- Cohnheim O.**, Blutuntersuchungen bei Muskeltätigkeit 747.
- Cole S. W.**, Bestimmung der Laktose und Glukose nach der Kupferjodidmethode 652.
- Colin H.** und **Aubel E.**, Einfluß des Zuckers auf die Zersetzung organischer Substanzen der Bakterien 697.
- Collingwood R. J.** und **Mae Mahon M. T.**, Thrombin und Antithrombin 155.
- Mac Collum E. V., Hoagland D. R.**, Einfluß der Benzoesäure auf den N.-Stoffwechsel 42 — Einfluß der Fütterung auf den N-Stoffwechsel 42 — Einfluß von sauren und basischen Salzen auf den N-Stoffwechsel 42.
- Combes R.**, Anthozyan 206, 259 — Anthozyanproduktion 206 —
- Compton A.**, Temperaturoptimum der Enzymwirkung 392.
- Condon N. E.** Tropfenzähler 320.
- Consoli G.**, Rachianästhesie 395.
- Constantino A.** und **Buglia G.**, Chemische Untersuchungen von Embryonen 56 — Muskelchemie (IV. Mitt.) 20.
- Cooke A.** und **Barcroft J.**, Bestimmung der prozentuellen Sättigung des arteriellen Blutes mit Sauerstoff 571.
- Cooledge L. H.** und **Palmer L. S.**, Laktochrom, der gelbe Farbstoff der Molke 480.
- Cords R.**, Vorübergehende Verdunkelung bei einäugiger Betrachtung einer hellen Fläche 363.
- v. Cornetz**, Heimkehrfähigkeit der Ameisen 199.

Costa da A. C., Wachstum der Nebennierenzellen 680.

Costantino A., Extraktion von Aminosäuren aus den verschiedenen Bestandteilen des Blutes 83.

Cotton T. F. und Lewis Th., Reizleitung im Herzen 340.

Cotton T., Lewis Th., Ryfiel J. H., Wolf C. G. L., Evans G. L. und Barcroft J., Stoffwechsel bei Herz- und Niereninsuffizienz 352.

Cow D., Periodizität der Harnsekretion 347 — Diuresis 677.

Cramer W., Feiss H. O. und Bulloek W. E., Marchische Reaktion 327.

Cramer H. und Euler H., Bildung der Enzyme. IX. Mitt. 390 — Anpassung der Mikroorganismen an Gifte 456.

Cramer W. und Pringle H., Blutgerinnung 94.

Crohn B. B. und Epstein A. A., Wirkung des Serums auf Pankreasamylase 503.

Croll W. F. und Mac Queen J., Aberrierende Radialarterie und Valsalvaversuch 98.

Crozier W. J., Das Pigment der Haut des Chromodoris-Zebra 499.

Cruikshank E. W. H., Glykogen in der Norm und bei Diabetes 239.

Cruikshank E. W. H. und Patterson S. W., Zuckerverbrauch des normalen und diabetischen Herzens 356.

Csépai R., Verwertbarkeit des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens 638.

Cullen G. E. und v. Slyke D. D., Darstellung von Urease aus Sojabohnen 393.

Cushing H. und Goetsch E., Winterschlaf und Hypophyse 230.

Cushing H., Weed L. H. und Jacobsohn C., Hypophyse und Kohlehydratstoffwechsel 36.

Cutler E. C. und Fischler F., Rolle des Pankreas bei der zentralen Läppchennekrose der Leber 593.

Czapek F., Biochemie der Pflanzen 72 — Aufnahme von Lipokolloiden in der Plasmahaut 558.

Czubalski Fr., Giftigkeit von Organextrakten 641.

D.

Dakin H. D. und Dudley H. W., Grenzen und Nachteile der Kjeldahl-Methode 462 — „Glyoxalase“ ein Enzym 262, 392 — Einfluß von Pankreasauszügen auf die Bildung von Azetessigsäure in der Leber 300.

Dale H. H., Ergotoxinwirkung 99 — Ergotin und Azetylcholinwirkung 645.

Dale H. H. und Ewins A. J., Cholinester und Muskarin 645.

Dale D. und Mines G. R., Vagus und Sympathikuswirkung auf das Froschherz 338 — Einfluß von Nervenreizung auf das Elektrokardiogramm 97.

Dale D. und Thaker C. R. A., H-Ionenkonzentrationen und Automatie in verschiedenen Abschnitten des Froschherzens 337, 523.

Danköehler E., Kombinierte Narkose. III. Mitt. 457.

Davis L. H. und Emmett A. D., Veränderungen im Fleisch beim Trocknen 324.

Degener L. M., Schilddrüse und Hypophyse 36.

Dehn W. M. und Hartmann F. A., Kolorimetrische Bestimmung von Kohlehydraten 320.

Dejust S., Abderhaldensche Schwangerschaftsreaktion 456.

Delange L. und Bordet J., Blutgerinnung 520.

Delaunay H., N-Stoffwechsel bei Wirbellosen 234.

Delawa P., Drehungsvermögen von Serumeiweiß 179 — Beeinflussung des Augen-Herz-Reflexes, durch Morphium, Chloroform usw. 589.

Denis W., Resistenz von Fischen gegen nephrotoxische Substanzen 285 — Blut und Harn der Fische 274.

Denis W. und Folin O., Kreatin- und Kreatiningehalt des Blutes 661.

Demoor J., Mechanismus der Speichelsekretion 166.

Dernby K. G. und Euler H., Zusammensetzung und Bildung der Enzyme 637.

Descarpentries M. und Duvillier E., Narkose durch intravenöse Einführung von Ätherdämpfen 642.

- Deutsch F. und Schmuckler W.**, Prüfung der Nierenfunktion mit Phenolsulphophthalein und der Schlagerschen Methode 536.
- Dezani S.**, Cholesterinbildung 694.
- Diakow M.**, Verbrennungskalometrie und Elementaranalyse mit Hilfe der kalorimetrischen Bombe 143.
- Dienes L.**, Stoffwechsel in der Schwangerschaft 111.
- Dietsch C.**, Nierendiagnostik mittels Phenolsulfonaphthalein 282.
- Dilger A.**, Gewebskulturen in vitro unter Berücksichtigung der Gewebe erwachsener Tiere 549.
- Distaso A. und Schiller J.**, Umwandlung der Darmflora 226.
- Dittler R.**, Wirkung des Blutes auf den isolierten Dünndarm 533.
- Dittler R. und Günther H.**, Aktionsströme menschlicher Muskeln 325.
- Dittrich G.**, Vergiftung durch *Amanita viridis* 459.
- Dixon W. E. und Halliburton W. D.**, Sekretion der Zerebrospinalflüssigkeit 186 — Zerebrospinalflüssigkeit. II. Mitt. 702.
- Dobrovolskaya N. A.**, Resorption 281 — Gefäßanastomose, erweiternde Methode der Venennaht 527.
- Dogiel J.**, Anordnung und Funktion der Nervenzellen des Herzens 276.
- Dold H. und Rados A.**, Entzündungserregende Stoffe im art- und körpereigenen Serum 273.
- Donner J. und Tigerstedt C.**, Positive Nachschwankung des Nervenstromes bei niedriger Temperatur 271.
- Dorner A.**, Titration kleiner Kohlensäuremengen 399.
- Dorner G.**, Diagnose der Urämie durch Indikanbestimmung im Serum usw. 104.
- Douglas C. G., Christiansen J. und Haldane J. S.**, Kohlensäure-dissoziation im Menschenblut 334.
- Douglas C. G., Haldane J. S., Hobson J. S., Campbell J. H. M.**, Einfluß der Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff auf das Atmungszentrum 88.
- Douglas M. und Funk C.**, Beziehung der Beriberi zu den Drüsen mit innerer Sekretion 536.
- Dox A. W.**, Autolyse bei Pilzkulturen 294 — Nährsalze für Pilze 386.
- Drennan F. M. und Carlson A. J.**, Innere Sekretion des Pankreas in die Lymphe 408.
- Dresbach M.**, Apparat zum Durchspülen isolierter Säugetierherzen 570.
- Dreyer G. und Walker E. W. A.**, Tödliche Minimaldiabetes und Zeitfaktor 504.
- Dröge K.**, Einfluß der Milzexstirpation auf die chemische Konstitution des Tierkörpers 534.
- Drouwen E.**, Christischer Ergometer 97.
- Drummond J. C. und Rosenheim O.**, Bestimmung der Sulfate im Harn 651.
- Dubreuil G. und Favre M.**, Sekretionskörner der „Plasmazellen“ 624.
- Dudley H. W. und Dakin H. D.**, Grenzen und Nachteile der Kjeldahlmethode 462 — Glyoxalase 262, 392 — Einfluß von Pankreasauszügen auf die Bildung von Azetessigsäure in der Leber 300.
- Dürst J. U.**, Vererbung von Mißbildungen und Krankheiten 709.
- Dumitresco D. und Romalo E.**, Harnstoffinjektionen bei Azotämie 596.
- Dusser J. G. de Barenne**, Entzündungsstarre 435.
- Dustin A. P.**, Thymus und Thyreoiden 681.
- Dutscher R. A. und Steel M.**, Arsenbestimmung nach Koch-Norton 505.
- Duvillier E. und Descarpentries M.**, Narkose durch intravenöse Einführung von Ätherdämpfen 642.

E.

- Ebbecke N.**, Wirkung allseitiger Kompression auf den Froschmuskul 512 — Die lokale vasomotorische Hautreaktion 724 — Chemische Regulierung der Blutverteilung 725.
- Eckert A.**, Harnsäureausscheidung durch Nieren 229.
- Eckstein A.**, Funktionelle Differenzierung der Herzteile 663.
- Eddie E. St.**, Resistenz von Trypsinlösungen gegen Hitze 394 —

- Gegenseitige Beeinflussung von Trypsin und Pepsin 637.
- Edinger L.**, Funktion des Kleinhirnes 55.
- Edlbacher F.** und **Kossel A.**, Spaltungsprodukte des Thymins und Percins 236.
- Edmunds W.**, Physiologie der Schilddrüse 107.
- Edrige-Green F. W.**, Nachbild auf weißen und farbigem Grund 363 — Positives Nachbild 364 — Nachbilder 116 — Farbeninduktion 603.
- Edrige-Green F. W.** und **Porter A. W.**, Negatives Nachbild und Sukzessivkontrast 428 — Nachbilder 700.
- Egmond van**, Arzneimittelwirkung beim vollständigen Herzblock 163.
- Eiger M.**, Das Elektrokardiogramm als Ausdruck der algebraischen Summe der Aktionsströme des einkammerigen und zweikammerigen Herzens 713.
- Einbeck H.**, Bernsteinsäure im Fleischextrakt und frischem Fleisch 511 — Fumarsäure im frischen Fleisch 653.
- Einhorn M.**, Agarröhrchen zur Bestimmung der Pankreasfermente 102.
- Eisenbrey A. B.** und **Pearce R. M.**, Gallenablenkung ohne äußere Fistel 320.
- Eisner G.**, Nierenfunktion und Kalksalze 103.
- Elliot T. R.**, Innervation der Nebenniere 107.
- Elrington G.**, Reflexerregbarkeit bei Strychninvergiftung und das „Alles- oder Nichts-Gesetz“ 245.
- Emlden G.**, Säurebildung bei der Muskeltätigkeit 738.
- Emlden G.** und **Loeb A.**, Azetessigsäurebildung aus Essigsäure 200.
- Emlden G.**, **Schmitz E.** und **Wittenberg M.**, Synthetische Zuckerbildung in der Leber 238.
- Emmet A. D.** und **Davis L. H.**, Veränderungen im Fleisch beim Trocknen 324.
- Emrys-Roberts E.** und **Shaxby J.**, Studien zur Brownschen Bewegung von Bakteriensporen 498.
- Epstein A.** und **Bookman**, Glykokollbildung im Körper 696.
- Epstein A.** und **Crohn B. B.**, Erhöhende Wirkung des Serums auf Pankreasamylase 503.
- Erhard A.**, Lichtsinn der Daphniden 427.
- Euler H.**, Rolle des Glykogens bei der Gärung durch lebende Hefe 556.
- Euler H.** und **Dernby K. G.**, Zusammensetzung und Bildung der Enzyme 637.
- Euler H.** und **Cramér H.**, Anpassung der Mikroorganismen an Gifte 456 — Bildung der Enzyme. IX. Mitt. 390.
- Euler H.** und **Palm B.**, Plasmolyse von Hefezellen 382.
- Evans C. L.**, Einfluß der Glukose auf den Gaswechsel des isolierten Herzens 471.
- Evans G. L.**, **Lewis Th.**, **Ryffel J. H.**, **Wolf C. G. L.**, **Cotton T.** und **Barcroft J.**, Stoffwechsel bei Herz- und Niereninsuffizienz 352.
- Evans C. L.** und **Ogawa S.**, Einfluß von Adrenalin auf den Gaswechsel bei isolierten Säugetierherzen 523.
- Evans C. L.** und **Starling E. H.**, Oxydative Prozesse in der Lunge 90.
- Ewald J. R.**, Polsterpfeife als Modell des Kehlkopfes 756 — Schallbildertheorie 756.
- Ewald G.** und **Abderhalden E.**, Enthält das Serum von Kaninchen, denen ihr eigenes Blutserum respektive solches der eigenen Art intravenös zugeführt wird, proteolytische Fermente, die vor der Einspritzung nicht vorhanden waren? 566.
- Ewald W. F.** und **Loeb J.**, Frequenz der Herztätigkeit als eindeutige Funktion der Temperatur 408.
- Ewins A. J.**, Azethylcholin, eine neue aktive Komponente des Ergotins 396 — Pseudomuskarin 646.
- Ewins A. J.** und **Dale H. H.**, Cholinester und Muskarin 645.

F.

- Fabre M.** und **Petzetakis M.**, Augen-Herz-Reflex 245.
- Faginoli A.**, Wirkung von kolloidalem Schwefel auf die Autolyse 9.
- Fahrenkamp K.**, Aktionsströme der menschlichen Muskulatur 401.
- Falek K.**, Alfvarvegetation 633.

- Falk K. G.**, Fermentwirkungen 261.
- Falk M.**, Einwirkung von Serum auf Ureasen 504 — Soja-Urease im Organismus 504.
- Falta W.**, Einfluß des Adrenalins auf die Allantoinausscheidung beim Hunde 601.
- Fano G. und Spadolini J.**, Elektrokardiogramm von *Emys europea* 224.
- Fasiani G. M. und Satta G.**, Leberautolyse bei Hunger und Phlorizinvergiftung 236 — Leberautolyse 236.
- Faustka O.**, Individuelle Konstanz der Harnsäure bei Menschen 676.
- Favre M. und Dubreuil G.**, Sekretionskörner der „Plasmazellen“ 624.
- Feld Alex. L.**, Dampfdruckthermoregulator 267.
- Feiss O.**, Regeneration der Nerven 22.
- Feiss H. O., Cramer W. und Bullock W. E.**, Marchische Reaktion 327.
- Feldmann A.**, Gemüseextrakt und Fleischextrakt 9.
- Felke J.**, Giftstoffe der Samen von *Jatropha curcas* 214.
- Fendler G.**, Eisenbestimmung nach Neumann 573.
- Fenger F.**, Einfluß von Schwangerschaft und Kastration auf Jod- und Phosphorgehalt der Schilddrüse 350.
- Ferreira de Mira M.**, Einfluß der Nebenniere auf das Wachstum 413.
- Ferro P. und Izar G.**, Verhalten der Lipoproteine gegenüber Blutserum verschiedener Tierarten 543 — Mannitester 508 — Cholesterinester 508 — Hämolytische Wirkung der Lipoproteine 543.
- Feulgen R.**, Nukleinsäure aus der Pankreasdrüse 279.
- Fine M. S. A. und Myers V. C.**, Kreatin und Kreatininbestimmung im Muskel 322 — Kreatinin im Muskel 219.
- Fiori P.**, Verhalten des Darmes gegenüber der Verdauungstätigkeit des Magensaftes 412.
- Fischel R.**, Mikrochemischer Nachweis der Peroxydase und Pseudoperoxydase 10.
- Fischer H. und Röse H.**, Karotin aus Rindergallensteinen 280 —
- Einwirkung von Alkoholaten auf Häm in und seine Derivate 582 — Bilirubinsäure und Bilirubin 530.
- Fischer J.**, Problem der Brütung 708.
- Fischer M. H. und Sykes A.**, Einfluß einiger Nichtelektrolyte auf die Quellung von Proteinen 635 — Über die Kolloidchemie der Zuckerdiurese 677.
- Fischer M. und Willstaetter R.**, Abbau des Hämins zu den Porphyrinen 583.
- Fischer O.**, Medizin. Physik 379.
- Fischl R.**, Analyse der Thymus-extraktwirkung 534.
- Fischer F. und Cutler E. C.**, Rolle des Pankreas bei der zentralen Läppchennekrose der Leber 593.
- Fiske C. H. und Karsner H. J.**, Harnstoffbildung in der Leber 300.
- Flack M., Hill L., Mac Queen J.**, Puls und arterieller Druck 672.
- Flatow L.**, Praktische Winke zur Bestimmung der Harnsäure und Purinkörper im Harn 49.
- Fleischhauer K. und Trendelenburg O.**, Zuckerstich und Adrenalinsekretion 107.
- Fletscher W. M.**, Milchsäurebildung, Gaswechsel und Totenstarre des Säugetiermuskels 324.
- Fletcher W. M. und Brown G. M.**, Kohlendioxydbildung im Muskel bei Erwärmung; Theorie des intramuskulären Sauerstoffes 654.
- Foà C.**, Periodische Automatie des herzhemmenden und des vasomotorischen Bulbärzentrums 188 — Automatie der bulbären vasomotorischen und kardiainhibitorischen Zentren 547 — Periodische Automatie des herzhemmenden und des vasomotorischen Bulbärzentrums 704.
- Fodor A. und Aberhalden E.**, Studien über die Spezifität der Zellfermente mittels der optischen Methode. I. Mitt. 140 — Auftreten blutfremder proteolytischer Fermente im Blute 502.
- Folin O.**, Bestimmung von Kreatin im Harn, Blut und Gewebe 651.
- Folin O. und Buckman T. E.**, Kreatingehalt des Muskels 653.
- Folin O. und Denis W.**, Kreatin und Kreatiningehalt des Blutes 661.

- Foremann F. W.**, Prolinfraktion bei der Hydrolyse des Kaseins 43.
- Forge La und Levenne P. A.**, Pentosurie 47.
- Forschbach J.**, Muskelmilchsäure beim Diabetes mellitus 422.
- Forschbach J. und Severin.** Kohlehydratstoffwechsel bei Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion 690.
- Forster E.**, Apraxie nach Balkendurchtrennung 188.
- Fosse R.**, Mikrochem. Harnstoffnachweis 218 — Harnstoff- und Urease in Getreide und Bohnen 631.
- Foti A.**, Pirodineinfluß auf die Bildung der Blutplättchen 224.
- Fournier A.**, Menge von Lipinsäuren im Blute 463.
- Franck H.**, Glykosurische Mittel 778.
- Franke H.**, Funktion der Ohrmuschel 365.
- Frankel E. M. und Lewis H. B.**, Einfluß des Inulins auf die Glukoseausscheidung beim Phlorizindiabetes 541.
- Frankel E. M. und Ringer A. J.**, Chemie der Glukosebildung 296.
- Frankfurter**, Experimentelle Analyse der anaphylaktischen Vergiftung 778.
- Franz M.**, Organische Säuren im Säuglingsharn 284.
- Franz S. J.**, Rechts- und Linkshändigkeit beim Affen 24.
- Franzen H.**, Biochemie der Mikroorganismen. VIII. Mitt. Vergärung der Ameisensäure durch *Bacillus Plymonthensis* 9.
- Fredericq H.**, Physiologie des Herzens von „*Oktopus vulgaris*“ 410 — Leitungsfähigkeit des Nerven an komprimierten Stellen 220 — Vagus und Koffeinwirkung 98 — Mechanische Kompressionswirkung auf Nerv und Muskel 148 — Arzneimittelwirkung auf die N. accelerantes 159 — Myogene oder neurogene Verbindung des Herzohres mit dem Ventrikel 158.
- Fredericq H. und Terroine E. F.**, Herzwirkung der Chinolin-Gruppe. I. Mitt. 458.
- Frédéricq L.**, Temperaturregulation bei Warmblütern 153 — Systole der Herzohren 158 — Ultramakroskopisches Sehen 648 — Lokale Nikotinwirkung auf das rechte Herzohr 669.
- Freund H.**, Kochsalzfiieber und „Wasserfehler“ 154.
- Frey E.**, Adrenalinzerstörung im Körper 680.
- Frey E. und Gürber A.**, Wirkung von Uzara auf den Blutdruck 591.
- Frey M. v.**, Sinnesleistungen der menschlichen Haut 491 — Nachweis des Kraftsinnes 545 — Hautstellen mit geschädigter Innervation 367 — Kraftsinn 368.
- Frey W.**, Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild 273.
- Frey W. und Kumpiess K.**, Diurese und Narkotika 283.
- Frey W. und Lury S.**, Adrenalin zur funktionellen Diagnostik der Milz? 285.
- Fricke E.**, Urogen im Menschen- und Tierharn 678.
- Frieboes M.**, Neue Substanz im Serum 407.
- Fridericia L. S.**, Respirationsapparat mit selbstkontrollierender Sauerstoffbestimmung 110.
- Friedberger E. und Goretti G.**, Wirkt arteigenes Eiweiß in gleichem Sinne „blutfremd“ wie artfremdes? 507.
- Friedenthal H.**, Kuppelung von Eiweißspaltungsprodukten an kolloidale Kohlehydratketten 44 — Physiologie des Menschenwachstums 613 — Demonstrationen 779.
- Friedmann E.**, Abbau der Karbonsäuren (Bildung der Azetessigsäure) 113.
- Friedmann E. und Maase C.**, Karbonsäure im Tierkörper (Krotonsäure) 114.
- Friedmann E. und Türk W.**, Abbau der Karbonsäuren im Tierkörper (Benzaldehyd, α -Phenylbuttersäure) 113 — Abbau des Naphthalinkernes 298.
- Fritsch C. und Rogée H.**, Chlorbestimmung im Blute 321.
- Fritsch K. v.**, Farbige Anpassung bei Fischen 134 — Farbenanpassung des *Crenilabrus* 5.
- Frisch K. v. und Kupelwieser H.**, Lichtfarbe und phototaktische Reaktionen niederer Krebse 4.
- Fröhlich A. und Pick E. P.**, Wirkungen der Hypophysenprä-

- parate (Lunge und Atmung) 174
 — Wirkungen der Hypophysenpräparate (Blutgefäße) 174 — Wirkungen der Hypophysenpräparate (Beeinflussung der Ergotoxinwirkung) 175.
- Fröhlich F. W.**, Allgemeine Physiologie der Sinnesorgane 604 — Antagonistische Beziehungen im Sehfeld 759.
- Fröschels E.**, Ein eigenartiger japanischer Sprachlaut 701.
- Fromherz K.**, Phenylurethanderivate als Lokalanästhetika 642.
- Fromherz K. und Hermans L.**, Abbau des m-Methylphenylalanins 360.
- Froin G.**, Einfluß der Kälte auf die Hämolyse der roten Blutkörperchen 581.
- Frontali G.**, Kreatin und Kreatinstoffwechsel im Hunger und nach Schilddrüsenexstirpation 183.
- Frumerie K.**, Ermüdungsgefühl u. CO₂-Abgabe 269.
- Fry H. K.**, Blutvolumen und Körperoberfläche bei Kaltblütern 27 — Blutvolumen der Kaltblüter 332.
- Fuchs J.**, Wirkung von Preßsäften und Extrakten aus Schilddrüse, Plazenta auf den überlebenden Kannichenuterus 707.
- Fuchs R. und Lampé A. E.**, Verhalten des Bluteserums Gesunder und Kranker gegenüber Plazenta-eiweiß 567.
- Fühner H.**, Synergismus von Giften. III. Mitt. 567 — Hypophyse und ihre wirksamen Bestandteile 287.
- Fühner H. und Starling E. H.**, Lungenzirkulation 330.
- Fürth O.**, Probleme der physiologischen und pathologischen Chemie 70.
- Fürth O. v. und Hanke V.**, Quellungsvorgänge am Auge 115.
- Fulei F.**, Restitutionsfähigkeit der Thymus der Säugetiere nach der Schwangerschaft 534.
- Fuld E. und Schlesinger E.**, Gerinnung des Blutes 26.
- Fulle C.**, Kompensation von Kleinhirnläsionen 244.
- Funk C.**, Wachstum bei vitaminhaltiger und vitaminfreier Nahrung 247 — Rolle der Vitamine im Kohlehydratstoffwechsel 450 — Maismehl 354 — Studien über Beri-Beri. VII. Mitt. Chemie der Vitaminfraktion aus Reis 82 — Rolle der Vitamine bei der Verdauung und Verwertung der Nahrung 539 — Polierter Reis eine vollkommene Nahrung? 686
- Funk C. und Douglas M.**, Beziehung der Beriberi zu den Drüsen mit innerer Sekretion 536.
- Funk C. und MacLeod J. W.**, Peptonbildung aus Kaseinogen durch Salzsäure in der Kälte 687.

G.

- Gadamer J.**, Entstehung der Alkaloide 646.
- Galeotti G.**, Kondensierung der Aminosäuren durch Formaldehyd 44.
- Gallerani G.**, Respiration und Nervus depressor 220.
- Gallemaerts V. et Meyer de J.**, Photographie des Venenpulses 672.
- Ganter G. und Zahn A.**, Das Elektrokardiogramm des Vorhofes bei monotroper und heterotroper Automatie 162 — Beziehung der Nervi vagi zum Sinusknoten und Atrioventrikularknoten 165.
- Gardner J. A. und Lander P. E.**, Cholesteringehalt der Gewebe unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 357 — Cholesteringehalt von wachsenden Hühnern unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 241.
- Garnier M. und Lévi-Franzel G.**, Augen-Herzreflex bei Schwangeren 590.
- Garnier M. und Schulmann E.**, Adrenalinglykosurie und Schilddrüse 230.
- Gasser H. S. und Loevenhart A. S.**, Reizung der Medullazentren durch Sauerstoffmangel 704.
- Gates F. L. und Meltzer S. J.**, Kombiniertes Effekt von Magnesiumsulfat und Natriumoxalat 213.
- Garino M.**, Rhamnose im Tierkörper 15.
- Garrelon L., Langlois J. P. et Poy G.**, Polypnöe und Vagus 467.
- Gaucher L.**, Anpassung des Magensaftes an die Koagulation und Verdauung der Milch bei Säuglingen 593.
- Gautier A.**, Fluor im tierischen Organismus 416, 683.

- Gautier Cl.**, Giftwirkung des Indols beim Frosch 461 — Wirkung des flüssigen Extraktes des *Helleborus niger* auf die Blutgerinnung 460.
- Gautret J. und Neuville H.**, Mammutblut 405.
- Gavin W.**, Injektion von Hypophysen und *Corpus luteum*-Extrakt auf die Milch 175.
- Geake A.**, Kaseinogen und Kasein 419.
- Gerhartz H. und Loewy A.**, Temperatur der Expirations- und Lungenluft 149 — Höhe des Muskeltones 146.
- Gettler A. O. und Shermann H. C.**, Stickstoffverteilung in Amylasepräparaten aus Pankreas und Malz 11.
- Giaja J.**, Wirkung von Fermenten auf die Kohlehydrate der Bierhefe 639.
- Gies W. J. und Shulansky J.**, Amniak im Harn 217.
- Gildemeister M.**, Allgemeine Gesetze des elektrischen Reizes: Nutzzeit und ihre Gesetze 322 Sinnesphysiologische Mitteilungen 757 — Polarisation, Kapazität und Leitungswiderstand tierischer Gewebe 775.
- Girard P.**, Permeabilität roter Blutkörperchen 518.
- Girgenti F. und Cervello C.**, Azetonurie 242 — Nachweis von Azeton 651.
- Gitlow S. und Horowitz B.**, Klinische Bestimmung der Hyperglykämie 421.
- Givens M. H. und Hunter A.**, N-Ausscheidung bei Affen 348 — Purinstoffwechsel bei Affen 360.
- Gläserow M.**, Zeitlicher Verlauf der Harnsäurebildung 48.
- Glagolew P.**, Plasteinbildung II. 44.
- Glässer K.**, Kokkenähnliche Einschlüsse in den roten Blutkörperchen des Pferdes 662.
- Glaser W.**, Zerebrales Fieber 90 — Nervenverzweigungen innerhalb der Gefäßwand 473.
- Gleichen A. und Klein E.**, Schule der Optik 622.
- Gley E.**, Beziehungen zwischen Schilddrüse und Nebennieren 682.
- Gley E. und Camus L.**, Pilokarpin und Pankreas 102.
- Gley E. und Quinquaud A.**, Gewebsextrakte und Nebenniere 414.
- Godin P.**, Wachstum und Atmung 89.
- Goebel**, Hörtätigkeit des menschlichen Vorhofes 700.
- Goessl J.**, Lipoidlösende Desinfektionsmittel 13.
- Goethen M. v. und Goubau F.**, Anaphylaxie durch Nukleine 142.
- Goetsch E. und Cushing H.**, Winterschlaf und Hypophyse 230.
- Goett Th.**, Pulsation des Herzens beobachtet mit Röntgenstrahlen 29.
- Goldstein H.**, Temperaturverlauf bei Nacharbeit des Menschen 659.
- Golla F. L. und Symes W. L.**, Künstliche Atmung 328 — Zweifache Wirkung von Adrenalin auf die Bronchiolen 329 — Innervation der Trachealmuskeln 329.
- Golowinski J. W.**, Cholinwirkung auf das Froschherz 471.
- Goodpasture E. W.**, Beziehung der Leber und der Eingeweide zu der Bildung von Fibrinogen 484.
- Gorehköff M. und Grigorieff W. und Koutoursky A.**, Aminosäurestickstoff des Blutes vom Menschen unter verschiedenen physiologischen Bedingungen 469.
- Goretti G. und Friedberger E.**, Wirkt arteigenes Eiweiß in gleichem Sinne „blutfremd“ wie artfremdes? 507.
- Goslar A.**, Verhalten lymphozytärer Zellen in den Gaumenmandeln vor und nach der Geburt 34.
- Gottschalk G.**, Wirkung des Strophantins auf den Sauerstoffverbrauch des Froschherzens 569.
- Goubau F. und Goethen v. M.**, Anaphylaxie durch Nukleine 142.
- Goy S.**, Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanzen im Kakao 352.
- Goy S. und Stutzer A.**, Einfluß der Beschattung des Tabaks auf die verschiedenen Bestandteile der Blätter 77.
- Grafe E.**, Beiträge zur Kenntnis der Stickstoffretentionen bei Fütterung von Ammoniaksalzen 418 — Überreichliche Kohlehydratkost ohne Eiweiß 111 — Stickstoffretention bei Fütterung von Ammoniumchlorid 684.

- Grafe E. und Wintz H.**, Beeinflussung des Stickstoffwechsels durch Fütterung von Natriumnitrat 178.
- Grafe V. und Vouk V.**, Inulinstoffwechsel bei *Cichorium intybus* 76 — Physiologie des Inulins 241.
- Graham G. und Poulton E. R.**, Kreatinsausscheidung bei kohlehydratfreier Nahrung 425 — Fehler bei der Folinschen Kreatin-Kreatininmethode 322.
- Graser.** Nerveneinflüsse auf die Nierensekretion 679.
- Gratia A.**, Blutgerinnung 520 — Verminderung des Serozyngehaltes des Blutes nach Anämisierung der Leber 521.
- Graves S. S. und Kober P. A.**, Trikresol und Toluol beim Arbeiten mit Enzymen 509.
- Greene Ch. W. und Skaer W. F.**, Fettaufnahme durch die Magenschleimhaut 278.
- Greenwald J.**, Glukosebildung aus Propionsäure beim Diabetes mellitus 296.
- Greer J. R. und Murlin J. R.**, Einfluß der Herztätigkeit auf den respiratorischen Gaswechsel 524.
- Greer J. R., Witzemann E. J. und Woodyatt R. T.**, Studien über Diabetes 296.
- Greggio E.**, Lokalisation im Kleinhirn 608.
- Grey E. G.**, Abwehrfermente im Körper 456.
- Griesbach W.**, Abderhaldensche Schwangerschaftsreaktion 503.
- Griesbach W. und Strassner H.**, Blutzuckerbestimmung 294.
- Griese E.**, Phorhizinnachweis 652.
- Grigaut A., Brodin P. et Rouzaud.** Hyperglykämie bei Infektion 662.
- Grigorescu L. und Abderhalden E.**, Verhalten des Blutserums gegenüber Rohrzucker vor und nach erfolgter parenteraler Zufuhr 502.
- Grigorieff W. und Gorehkoiff M. und Koutoursky A.**, Aminosäurestickstoff des Blutes vom Menschen unter verschiedenen physiologischen Bedingungen 469.
- Grimmer W.**, Fermente in der Milch 108.
- Grimmer W., Scheunert A. und Andreyewsky P.**, Peroxydasen im Verdauungsschlauch 99.
- Grimier D. P.**, Physiologie der Kohlehydrate 179.
- Groebbels F.**, Einfluß des Trinkens auf die Verdauung 343.
- Groen te L. J.**, Enteroamylase 262.
- Groes-Petersen.** Kontrastlinien 699.
- Groh J.**, Eisenumsatz bei Blutmehlfütterung 175.
- Gruber Ch. M.**, Ermüdungsstudien 323 — Blockierung natürlicher und künstlicher Nervenreize 88.
- Grünfelder B.**, Einfluß der Infektion auf die Magensaftsekretion und deren Folgen auf die Magendarmstörungen des Säuglings 674.
- Grumme D.**, Steigerung des Fettgehaltes der Milch 288.
- Gruzewska Z. und Bierry H.**, Zuckergehalt der Leber 594.
- Guber A.**, Adrenalin, Gegengift für Morphium 680.
- Gudzent F.**, Harnsäurelöslichkeit 284.
- Gürber A. und Frey E.**, Wirkung von Uzara auf den Blutdruck 591.
- Güttich A.**, Vestibularapparat 432.
- Guggenheim M.**, Dioxyphenylalanin 292.
- Guggisberg H.**, Wirkung der inneren Sekrete auf die Tätigkeit des Uterus 707.
- Guillaumin Ch. O., Borrien et Hallion.** Apparat zur Messung kleiner Harnstoffmengen 650.
- Gulewitsch W. C.**, Extraktionsstoffe der Muskeln 511.
- Gunn J. A.**, Registrierung von Flüssigkeitsmengen 83 — Durchspülungsapparat 319 — antagonistische Herzwirkung von Adrenalin, Chloroform und Chloral 28.
- Gunn J. D. und Watson-Wemyes H. L.**, Gleichzeitige Aufnahme von Elektro- und Phonokardiogramm 30.
- Gutmann A.**, Physiologische Untersuchungen über Lageveränderung des Bulbus in der Orbita 698 — Lageänderungen des Bulbus in der Orbita 698.
- Gutmann S.**, Bestimmung des Kalziums in organischen Flüssigkeiten und Substanzen 399.
- Gutmann S. und Schlesinger F.**, Bestimmung des Chlors im Blutserum 650.

György P., Permeabilität der Blutkörperchen bei Traubenzucker 223 — Einfluß der Verdauung und des Aderlassens auf den Aminostickstoffgehalt des Blutes 469.

György P. und Rona P., Ionenverteilung im Serum 223.

György P. und Zunz E., Wirkung der Aminosäuren, Peptide und Proteosen auf die Blutgerinnung 469 — Einfluß von Aminosäuren und Peptiden auf die Aktivierung des Pankreassaftes 225 — Wirkung des Morphiums auf den Darm 568.

H.

Haberlandt* G., Entwicklungsphysiologie der Rhizoiden 560.

Haberlandt L., Atrioventrikulartrichter. II. Einfluß der Herznerven 338 — Einfluß des Vagus auf das Herzwühlen 722 — Herzflimmern 665.

Hada B., Melanome 452.

Hämäläinen J., Synthese der β -Glukoside der Terpenalkohole 627.

Hämäläinen J. und Becker S., Kohlensäureausscheidung bei gewerblicher Arbeit 482.

Haertle E., Wirkung des Veratrins auf die Tätigkeit des Wiederkäuermagens 675.

Haifner F., Kalziumwirkung auf die Atmung 330, 402.

Hage und Lichtenstein St., Nachweis von spezifischen Fermenten mit Hilfe des Dialysierverfahrens 566.

Haiké, Sensorische Amnesie im Gebiete der Klangfarbenperzeption 607.

Haldane J. S., Christiannsen J. und Douglas C. G., Kohlensäuredissoziation im Menschenblut 334.

Haldane J. S., Hobson J. S., Douglas C. G., Campbell J. H. M., Einfluß von Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff auf das Atmungszentrum 88.

Hall K., Fettresorption nach Unterbindung der Chylusgefäße 357.

Halla W., Loewenstein E. und Pribram E., Farbenreaktionen des Triketohydrindenhydrates 540.

Hallenberg A. B., Beitrag zur Kenntnis der alkoholhaltigen Ge-

tränke 544 — Geschmacks- und Geruchsschwelle einatomiger Alkohole 697.

Halliburton W. D. und Dixon W. E., Sekretion der Zerebrospinalflüssigkeit 186 — Zerebrospinalflüssigkeit II. 702.

Hallion, Borrien und Guillaumin Ch. O., Apparat zur Messung kleiner Harnstoffmengen 650.

Hamburger H. J., Physikalisch-chemische Forschung in der Biologie 561.

Hamlin M. L., Fermentwirkungen 261.

Hammar J. A., Lipoidbildung in weißen Blutkörperchen 155.

Hammarsten O., Lehrbuch der physiologischen Chemie 498.

Hammond J., Hypophysenextrakt und Milchsekretion 38.

Hammond J. und Marshall F. H. A., Wirkung der vollkommenen und unvollkommenen Kastration auf das Wachstum des Hornes beim Schaf 709.

Hanke V. und v. Fürth O., Quellungsvorgänge am Auge 115.

Hansen K., Bedeutung der Fläche für Druckkreise 368.

Hanser R., Thrombose 522.

Hanschmidt F., Wirkung von Eidotteremulsionen auf den tierischen Organismus 457.

Hanzlik J. P., Wirkung des Chelidonins auf die glatte Muskulatur von Warm- und Kaltblütern 551.

Harden A. und Joung W. J., Enzymatische Bildung von Polysacchariden 238.

Hardy W. B., Elektrisches Feld und Zellstruktur 137.

Harms W., Überpflanzung von Ovarien auf eine fremde Art 117.

Hartmann F. A. und Dehn W. M., Kolorimetrische Bestimmung von Kohlehydraten 320.

Harvey E. M., Ricinus communis in Laboratoriumsluft 139.

Hatschek E., Zur Theorie der Liesegangschen Schichtungen 388.

Hausmann M., Spontane Schwefelwasserstoffentwicklung der Leber und des Eierklars 360.

Hausmann Th., Konzentrische Kontraktion des Antrum pylori 32.

Hawk P. B. und Blatherwick N. R., Hungerstudien. XIII. Bakterien-

- gehalt des Kotes bei Hunger und Eiweißzufuhr 227 — Menge der Kolbakterien 291.
- Hawk P. B. und Wilson D. W.**, Hungerstudien, NH_3 , P und Cl-Ausscheidung 290.
- Hawk P. B. und Wills F.**, Einfluß destillierten Wassers auf die Assimilation von Fett und Kohlehydraten 291.
- Hédon E.**, Innere Sekretion des Pankreas 168, 169 — Sekretin im Blut 173.
- Heim G.**, Ursache und Bedingungen pathologischer Vorgänge 553.
- Heimann Fr.**, Innere Sekretion der Ovarien und Beziehung zu den Lymphozyten 415.
- Heitz J. et Bordet E.**, Elektrokardiogramm beim Hunger 667.
- Heitzenroeder C.**, Verhalten des Hundes gegen einige Riechstoffe 362.
- Helferich F.**, „Zuckerfieber“ 332.
- Hellers O. v.**, Nährwert des finnischen Roggenbrotes 290.
- Helmbold**, Prüfung des Farbensinns mit Pigmentfarben 302.
- Helly K.**, Leberglykogen und Diabetes mellitus 691.
- Henderson L. J. und Palmer W. W.**, Säureexkretion 535.
- Henri V. und Larguier des Bancels J.**, Photochemie der Netzhaut, III. Photoelektrische Erscheinungen an der Netzhaut 490.
- Henriques V. und Andersen A.**, Parenterale Ernährung 233.
- Hensel M. und Riesser O.**, Aufspaltung des Benzolringes 299.
- Henze M.**, p-Oxyphenyläthylamin, das Speicheldrüsengift der Zephalopoden 214.
- Hepburn E. Q., Witmer E., Stafford M. O. Burell G. J., Pennington M. E. and John E. A.**, Chemische Veränderungen durch Bakterien und Enzyme in Milch und Sahne bei 0° 288.
- Hering F.**, Verhalten des Propylenglykols, Paraldehyds und Urethans im Phlorizindiabetes 692.
- Hérissey H. und Aubry A.**, Synthese von Äthyl-d-Galaktosid α 447.
- Herlitzka A.**, Laboratoriumseinrichtungen 19.
- Hermanns L.**, Abbau der Fettsäuren im Tierkörper 486.
- Hermanns L. und Fromherz K.**, Abbau des m.-Methylphenylalanins 360.
- Herring P. T.**, Anatomie und Physiologie der Hypophysen 108.
- Hertz A. F.**, Der Heocökalsphinkter 170.
- Herwerden M. F. v.**, Oxydone 191.
- Herzfeld E.**, Tryptophanbestimmungsmethode 510 — Triketohydrinderhydrat. Bestimmung der NH_2COOH -Gruppe 510 — Indolbildung bei alkalischer Eiweißhydrolyse 44.
- Hess C.**, Schädigung des Auges durch Licht 302 — Gesichtssinn der Fische 364 — Farbensinn der Bienen 49.
- Heubner W.**, Phosphorumsatz 768.
- Heubner W. und Jacobs F.**, Goldzahlbestimmungen an Eiweißkörpern des Blutes 353.
- Hewer E. E.**, Einfluß der Thymusfütterung auf die Geschlechtsorgane der Ratte 548.
- Hill A. V.**, Effekt der Muskelkontraktion 85 — Gesamtkraftwechsel des isolierten Muskels in Sauerstoffatmosphäre 575 — Entfernung der Milchsäure durch Oxydation 579 — Wärmeproduktion bei der Muskelkontraktion 326 — Die Sekretionsfähigkeit der Lungen 329.
- Hill A. M.**, Außentemperatur und Stoffwechsel 351.
- Hill A. V. und Hill A. M.**, Selbstregistrierendes Kalorimeter 571.
- Hill L., Mc Queen J., Flaek M.**, Puls und arterieller Druck 671.
- Hill R. L. und Hunter A.**, Relative Intoleranz des Schafes gegen subkutane Zuckerezufuhr 356.
- Himsel H.**, Natur der kleinen Thymuszellen 35.
- Hiramatsu T., Kure K., Naito H.**, Zwerchfelltonus und Nervisplanchnici 130.
- Hirsch A.**, Physiologische Ikterusbereitschaft der Neugeborenen 280.
- Hirsch C.**, Leberdurchblutung 268.
- Hirsch E. und Reinbach A.**, Fesselungsglykosurie 180.
- Hirsch R. und Leschke L.**, Energie- und Stoffumsatz beim aktiven anaphylaktischen und beim Anaphylatoxinfieber 417.
- Hirschfeld M. und Pauli W.**, Zustandsänderungen der Kolloide XVIII. 635.
- Hirt W.**, Leben der anorganischen Welt 197.

Hirz O., Untersuchungen am überlebenden Darm mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung von Uzaron 141.

Hoagland D. R., McCollum E. V., Einfluß von sauren und basischen Salzen auf den N-Stoffwechsel 42 — Einfluß der Fettfütterung auf den N-Stoffwechsel 42 — Einfluß der Benzoesäure auf den N-Stoffwechsel 42.

Hobson F. G., Campbell J. H. M., Douglas C. G., Haldane J. S., Einfluß von Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff auf das Atmungszentrum 88.

Höber R., Einfluß seltener Erden auf die Muskelkontraktion 765.

Höber R. und Nast O., Arteigenes Verhalten der roten Blutkörperchen 518.

Hörter F. H., Hörschärfe der Blinden 431.

Hössli H., Durch Schall experimentell erzeugte Veränderungen des Gehörorgans 50.

Hoibauer L., Zirkulatorische Funktion des Thoraxdruckes 151.

Hoffmann A., Die Elektrographie als Untersuchungsmethode des Herzens und ihre Ergebnisse, insbesondere für die Lehre von den Herzunregelmäßigkeiten 525.

Hofmann F. B., Benetzung, Emulsion und Agglutination 772.

Hoffmann P., Innervation der Krebschere 772 — Kalibrierung von Differential-Blutgasapparaten 143.

Holle H., Strauss H. und Abderhalden E., Nachweis der Wirkung proteolytischer Fermente des Serums 564.

Homer A., Bestimmung des Tryptophans in Eiweißstoffen 573 — Exkretion von Kynurensäure und Harnsäure beim Hunde 601.

Hornemann O., Infektion und Ernährung II, 308.

Horowitz R. und Gitlow S., Klinische Bestimmung der Hyperglykämie 421.

Hottinger R., Änderungen der Methode der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 650.

Hulles E. und Biach P., Zirbeldrüse und Genitale 173.

Hueck W., Bedeutung des Cholesterins 93.

Hueck W. und Waeker L., Cholesteringehalt des Blutes, Einfluß der Ernährung 92.

Hunter A., Einfluß der Exstirpation der Thyreoidea und Parathyreoidea auf den N-Stoffwechsel beim Schafe 537.

Hunter A. und Givens M. H., Purinstoffwechsel beim Affen 348 — N-Ausscheidung beim Affen 348.

Hunter A. und Hill R. L., Relative Intoleranz des Schafes gegen subkutane Zuckerzufuhr 356.

Hurnwitz J. H., Rowntree L. G. und Bloomfield A. L., Phenoltetrachlorphthalein zur Leberfunktionsprüfung 225.

Hustin A., Pankreassekretion 32, 167 — Neue Methode der Bluttransfusion 519.

Huxley F. M., Reflektorische Apnöe bei der Ente. I. Durch Untertauchen des Kopfes 24 — Apnöe bei der Ente. II. Durch Körperstellungen 24 — Apnöe bei der Ente. III. Resistenz der Ente gegen Asphyxie 25.

I.

Ippö A., Ikterus neonatorum 281.

Isaac S., Umwandlung der Lävulose in Dextrose in der künstlich durchbluteten Leber 424.

Isaak J., Wirkung gesättigter wässriger Kampferlösung 15.

Isaburo Nagai, Farnprothallien 453.

Isenschmid R., Wirkung der die Körpertemperatur beeinflussenden Gifte auf Tiere ohne Wärmeregulation. I. Mitt. Natrium salicyl. Antipyrin, Chinin, Morphium 579.

Isenschmid R. und Schnitzler W., Lokalisation der Wärmeregulation 659.

Ishikawa H., Erweiterung der Gefäße in tätigen Organen 670.

Ishizaka N., Hämolytische Wirkung von Terpenen. IV. Mitt. 627.

Iwanoff N., Flüchtige Basen bei der Hefeautolyse 419.

Iwanowski D., Lebendes Chlorophyll und Licht 205 — Rolle der gelben Pigmente in den Chloroplasten 138.

Iwao T., Intestinale Autointoxikation 461.

- Izar G.**, Antigene zur Meiostagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten 648.
- Izar G. und Ferro P.**, Verhalten der Lipoproteine gegenüber Blutserum verschiedener Tierarten 543 — Hämolytische Wirkung der Lipoproteine 543 — Mannitester 508 — Cholesterinester 508.
- Izar G. und Mammana P.**, Immunisierungsversuche mit Lipoproteinen 543.
- Izar G. und Patané C.**, Physiologische Wirkung von kolloidem Kohlenstoff 16 — Antigene für die Meiostagminreaktion bei bösartigen Geschwülsten. I. Mitt. Fraktionierung der Methylalkoholischen Antigene 461 — Lipoproteine. II. Mitt. Wirkung von Lipoproteinen in vivo 487.
- Izar G. und Zuattro G. di**, Verbindungen der Fettsäuren mit Proteinen 507.
- Iziksohn J.**, Gestaltliche Anpassungsfähigkeit des Froschherzens an großen Substanzverlust 95.
- Izraïlsky L. und Krimberg R.**, Extraktivstoffe des Muskels, Kreatosin 268.

J.

- Jacobs F.**, Kolloidaler Zustand von Eiweiß und Goldsolgemischen 314.
- Jacobs F. und Heubner W.**, Goldzahlbestimmungen an Eiweißkörpern des Blutes 353.
- Jacobssohn C., Weed L. H. und Cushing H.**, Hypophyse und Kohlehydratstoffwechsel 36.
- Jadzewski A. v.**, Photodynamische Wirkung bei Kombinationen fluoreszierender Stoffe 309.
- Jagi S.**, Über Frittillin 459.
- Jahn Fr.**, Jodosobenzoesäure 643.
- Janda V.**, Fühlerähnliche Heteromorphosen an Stelle von Augen bei *Stylopya* und *Tenebrio molitor* 120.
- Janse J. M.**, Wirkung der Protoplasten in den Zellen, welche bei der Wasserbewegung beteiligt sind 202.
- Japelli A.**, Einfluß des Bromnatriums auf nukleinspaltende Fermente 394.
- Jastrowitz H.**, Lipoidverfettung 424.

- Javillier M.**, Zink im Glas als Fehlerquelle für chem. Untersuchungen 399.
- Jegorow M. A.**, Eigenschaften des Phytins 631.
- Joder P. A. und Le Clerc J. A.**, Physikalische und chemische Eigenschaften des Weizens 260.
- Jodidi S. J.**, Humus 202.
- Jodlbauer A.**, Äthylsulfon-p-phenetimid 398 — Sensibilisierung durch fluoreszierende Stoffe 626.
- Jodlbauer A. und Tappeiner H. v.**, Photodynamische Wirkung fluoreszierender Stoffe 626.
- Johnson T. B.**, Pflanzenpurine 313.
- Johnson H. M.**, Gehör und Gewohnheit 244.
- Johannessohn F.**, Organische Säuren und Hefegärung 12.
- Jolles A.**, Neue Indikanreaktion 71 — Volumetrische Harnstoffbestimmung 228 — Saccharose im Harn 237.
- Jolly W. A.**, Elektrokardiogramm des Herzens der Schildkröte 525.
- Jones W. und Richards A. E.**, Hefenukleinsäuren 313.
- Jones W. S., Carlson A. J. und Orr J. S.**, Pankreasdiabetes bei trächtigen Hündinnen 356.
- Jost W. und Asher L.**, Die sympathische Niereninnervation und deren Anpassungsfähigkeit an den Funktionszustand 1.
- Joung W. J. und Harden A.**, Enzymatische Bildung v. Polysacchariden 238.
- Jouan und Staub**, Wirkung von Säuren auf das Vogel-Plasma 470.
- Jung C. G.**, Psychoanalytische Theorie 705.

K.

- Kabatschnik M.**, Hörprüfungsmethode 50.
- Kämmerer**, Antitryptische Wirkung des Blutserums 91.
- Kagan A.**, Erythrozytenresistenz und Saponinvergiftung 273.
- Kahle H.**, Veränderungen der Magendrüsenzellen bei der Landschildkröte während der Verdauung 411.
- Kahler H.**, Wirkung der Menstruation auf den Blutzuckergehalt 707.
- Kahn M.**, Chemie der Nierensteine 36.

- Kalbermatten de J.**, Glykogen in der glatten Muskulatur 270.
- Kalichmann M.**, Narkotische Wirkung von Hyoszyamuspräparaten 264, 318.
- Kalischer O.**, Die Dressurmethode zur Erforschung der Sinnesorgane und des Zentralnervensystems 763.
- Kamman O.**, Anaphylaxie und Heilsera 461.
- Kammerer O.**, Vererbung erzwungener Farbänderungen. IV. Mitt. Farbkleid des Feuersalamanders 247.
- Kanai M. und Yoshimura K.**, Stickstoffhaltige Bestandteile des getrockneten Kabeljau 257 — Stickstoffhaltige Bestandteile des Pilzes *Cortinellus shitake* 204.
- Kanitz A.**, Reaktionskinetik der Glykolyse 210.
- Kantorowicz A.**, Darstellung und Registrierung der Wirkung proteolytischer Fermente 78.
- Kapf W. und Veiel E.**, Venenpuls 526.
- Karelkin D.**, Der Einfluß von temperaturerhöhenden und herabsetzenden Substanzen auf Hunde, die der Schilddrüse beraubt wurden 619.
- Karplus J. P. und Kreidl A.**, Totalexstirpationen einer und beider Großhirnhemisphären an Affen 606.
- Karsner H. J. und Fiske C. H.**, Harnstoffbildung in der Leber 300.
- Kato T. und Mangold E.**, Erregungsursprung im Vogelherzen 409.
- Katsch G. und Borchers.** Das experimentelle Bauchfenster 771.
- Katz D. A. und Liechtenstern D. R.**, Störung des Kohlehydratstoffwechsels nach Laparotomie 689.
- Katz und Révész.** Lichtsinn der Nachtvögel 364.
- Katzenberger M.**, Puls- und Blutdruck bei gesunden Kindern 590.
- Katzenstein J. und Bois-Reymond du R.**, Atemvolumsmessung beim Sprechen und Singen 491.
- Katzenstein J. und Rothmann M.**, Lokalisation der Kehlkopflinnervation in der Kleinhirnrinde 436.
- Kauders F.**, Cholesteringehalt des Blutes 92.
- Kaufmann-Asser W.**, Ausscheidung des Morphins durch den Harn 82.
- Kauzsch G.**, Entwicklungsanomalien bei *Ascaris*. II. Mitt. 119.
- Kawamura K.**, Verdauung lebenden Gewebes im Magen 412.
- Kennaway E. L.**, Bestimmung der β -Oxybuttersäure 572.
- Kennaway E. L., Pembrey M. S. und Poulton E. P.**, Azidose 356.
- Ken Kure, Tohōi Hiramatsu und Hachiro Naito.** Zwerchfelltonus und Nervi splanchnici 130.
- Kennedy R.**, Wiederherstellung gelähmter Muskeln durch Nervenastomose 656.
- Kent H. F. St.**, Neuromuskuläre Herzstruktur 409 — Neuromuskuläre Gebilde im Herzen 336 — Rechtseitige Atrikuloventrikularverbindung im Herzen 663.
- Kerb Joh. und Neuberg C.**, Zuckerefreie Hefegärung 316 — Propylalkohol bei der Vergärung von α -Ketobuttersäure 641.
- Kesson J. E.**, Elastizität der hohlen Eingeweide 20.
- Kineaid H. E. und Osborne W. A.**, Osmotisches Verhalten von Eidotter 386.
- King C. E. und Stoland O. O.**, Piluitrin und Nierentätigkeit 287.
- Kirchheim L.**, Trypsinvergiftung 81.
- Kirschbaum P. und Busson B.**, Über anaphylaxieähnliche Vergiftungserscheinungen nach Einspritzung gerinnungshemmender und gerinnungsbeschleunigender Substanzen in die Blutbahn 647.
- Kisch B.**, Kapillaraktive Stoffe bei Kaltblütern 581.
- Kittsteiner C.**, Physiologie der Schweißdrüsen und des Schweißes 39.
- Klaeser M.**, Reduktion von Nitraten zu Nitriten durch Bakterien 448.
- Klatz M.**, Diurese 35.
- Klee Ph.**, Splanchnikusreizung und Ablauf der Verdauungsbewegungen 170.
- Klee Ph. und Klüpfel O.**, Funktion der Gallenblase 675.
- Kleefeld G.**, Beeinflussung der Muskeltätigkeit durch Durchströmungsflüssigkeiten 654.

- Kleemann E.**, Hypophysenextrakt kastrierter und der Corpora lutea beraubter Tiere 415
- Kleijn de A. und Magnus R.**, Tonische „Halsreflexe“ beim Menschen 246.
- Klein E. und Gleichen A.**, Schule der Optik 622.
- Kleiner J. S. und Meltzer S. J.**, Glykosurische und diuretische Wirkung des Adrenalins 47.
- Kligler J. J.**, Ehrlichsche und Salkowskische Reaktion für Indolbestimmung 218.
- Klüpfel O. und Klee Ph.**, Funktion der Gallenblase 675.
- Knoop F.**, Aminosäureabbau und Glykokollbildung 358.
- Knoop F. und Oeser R.**, Intermediäre Reduktionsprozesse beim physiologischen Abbau 357.
- Knopf M.**, Nukleoproteinid nach Hammarsten aus Rinderpankreas 354.
- Knyer A. und Wijsenbeck J. A.**, Entgiftungserregung und Entgiftungshemmung 211.
- Kober P. A. und Graves S. S.**, Trikresol und Toluol beim Arbeiten mit Enzymen 509.
- Koblank und Roeder H.**, Beeinflussung des Sexualsystems durch nasale Eingriffe 117.
- Kobsarenko S.**, Tätigkeit des peripheren Gefäßsystems, seine Rolle im Blutkreislauf 671.
- Koch G. P. und Thatcher R. W.**, Bestimmung der Diastasen in pflanzlichen Geweben 500.
- Köllner**, Funktionelles Überwiegen der nasalen Netzhauthälften 602.
- Körösy K. v.**, Chlorophyllassimilation 559.
- Kohler R.**, Komplexbildung in Lösungen von Harnsäure und harnsauren Salzen 207.
- Kohlrausch A.**, Experimentelle Analyse der Netzhautströme an der Taube 121 — Aktionsströme der Wirbeltiernetzhaut bei Reizung mit Lichtern verschiedener Wellenlänge 759.
- Kohlrausch A. und Brossa A.**, Qualitativ verschiedene Wirkung der einzelnen Spektrallichter auf die Tiernetzhaut mittels der Aktionsströme untersucht 126 — Aktionsströme der Netzhaut 183.
- Kolkwitz**, Pflanzenphysiologie 628.
- Kolmer W.**, Labyrinth von Insektivoren 365.
- Koltzoff N. K.**, Wirkung von H-Ionen auf die Phagozytose von *Carchesium lachmani* 556.
- Kondo K.**, Fettbildung aus Eiweiß bei der Reifung des Käses 423.
- Kopaczewski W.**, Wirkung von Säure auf die Maltasedialyse 489.
- Kornfeld W.**, Kiementransplantation an Salamanderlarven 438.
- Kossel A.**, Proteine der Fischspermien 304.
- Kossel A. und Edlbacher F.**, Spaltungsprodukte des Thymins und Percins 236.
- Kostyschew S.**, Reduktion von Azetaldehyd durch lebende Hefe 556.
- Kostyschew S., Brilliant W. und Scheloumoff A.**, Atmung lebender und getöteter Weizenkeime 203.
- Kostyschew S. und Scheloumoff A.**, Alkoholbildung durch Weizenkeime 137.
- Koutoursky H., Grigorief W. und Gorehkoif M.**, Aminosäurestickstoff des Blutes von Menschen unter verschiedenen physiologischen Bedingungen 469.
- Korentschewsky W. G.**, Schilddrüse und Keimdrüsen 681.
- Kotake Y. und Naito K.**, Farbstoff aus „*Lycoperdon gamma-tatum* Patsch“ 624.
- Kotake Y. und Sera Y.**, Neue Glykosaminverbindung 296 — Entstehung des Lykoperdins bei der Hydrolyse 688.
- Kotake Y. und Zenji M.**, Bildung von l-p-Oxyphenylmilchsäure aus p-Oxyphenylbrenztraubensäure im tierischen Organismus 696.
- Kozawa Sh.**, Arteigenes Verhalten der roten Blutkörperchen 518 — Artdifferenzen in der Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen 580.
- Kramszyk A. und Michaelis L.**, H-Ionenkonzentration der Gewebssäfte 634.
- Kratzmann E.**, Seltene Pflanzeninhaltsstoffe 629.
- Kraus F., Nikolai G. und Meyer F.**, Prinzipielles und Experimentelles über das Elektrokardiogramm 164.
- Krause R. A.**, Kreatinstoffwechsel 114.

- Krauss F.**, Reaktion zwischen Antikörper und gelöstem Antigen 265.
- Krawkow N. P.**, Wirkung der Gifte auf die Kranzgefäße des Herzens 670.
- Kretschmer**, Anaphylaxieähnliche Erscheinung nach Injektion gerinnungshemmender Substanzen 215.
- Krimberg R.** und **Izrailsky L.**, Extraktivstoffe des Muskels. Kreatosin 268.
- Kreidl A.**, Sekundäre Hörbahnen 609.
- Kreidl A.** und **Karplus J. P.**, Total-Exstirpation einer und beider „Großhirnhemisphären“ an Affen 606.
- Kries J. v.**, Bedeutung des Aufmerksamkeitssprunges für den Zeitsinn 705.
- Kristeller L.** und **Brugsch Th.**, Methode zur quantitativen Schätzung der Harnsäure im Blute aus 0.1 cm³ Blutserum 572.
- Kříženecký J.**, Restitution der Insektenflügel 550 — Beschleunigende Einwirkung des Hungers auf die Metamorphose 709.
- Krogh A.**, Beschreibung einer Druckluftinstallation 19 — Bicycle-Ergometer und Respirationsapparat 267.
- Krogh A.** und **Lindhard J.**, Zusammensetzung der Alveolarluft und ihre Veränderungen während der Respiration 466 — Respiration und Zirkulation beim Beginne der Muskelarbeit 151 — Der „schädliche Raum“ bei der Atmung 150 — Schwankungen des Gaswechsels und Blutstromes in den Lungen infolge der Respirationsbewegungen 577.
- Kronecker H.**, Zentral-nervöser Charakter des Herzpulses 252 — Eintritt von Luft in die Bauchhöhle bei künstlicher Atmung 772.
- Krummacher O.**, Nachweis der Salzsäure in der Medizin 649.
- Külbs**, Verhalten der Vorhofsmuskulatur experimentellen Eingriffen gegenüber 723.
- Küster E.**, Gewinnung und Züchtung keimfreier Tiere 118 — Schichtung von Stärkekörnern 204, 630 — Rhythmische Kristallisation. III. Mitt. Liesegangsche Ringe 634.
- Küster W.**, Hämin 255.
- Kuile ter T. E.**, Vokal- und Registerfrage 701.
- Kumagai T.**, Maltase im Serum 223 — Antigenwirkung von Kohlehydraten 240.
- Kumpiess K.** und **Frey W.**, Diurese und Narkotika 283.
- Kuno Yas.**, Wirkung einwertiger Alkohole auf das überlebende Säugetierherz 81 — Zittern eines Beines im Sitzen 514.
- Kuno Y.** und **Brücke E. Th. v.**, Nachweis der Funktion des Nervus depressor beim Frosch 472.
- Kupelwieser H.** und **Frisch K. v.**, Lichtfarbe und phototaktische Reaktion niederer Krebse 4.
- Kuznitsky E.**, Hautallgsekretion 416.

L.

- Lagermark L.**, Ketoreduktase in den Geweben 80.
- Lahm W.**, Verhalten der Nervenzelle nach Einführung von Abirin 513.
- Lampé A. E.**, Bereitung der Organe für das Abderhaldensche Dialysierverfahren 314.
- Lampé A. E.** und **Fuchs R.**, Verhalten des Blutserums Gesunder und Kranker gegenüber Plazenta-eiweiß 567.
- Landau A.**, Adrenalinglykosurie 181.
- Lander P. E.** und **Gardner J. A.**, Cholesteringehalt wachsender Hühner unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 241 — Cholesteringehalt der Gewebe unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 357.
- Landsteiner K.**, Eiweißderivate 483.
- Lange C.**, Abderhaldensches Dialysierverfahren 566.
- Langenskiöld F.**, Widerstandsfähigkeit lebender Gewebe gegen eiweißspaltende Fermente 447.
- Langenmark A.** und **Michaelis L.**, Abderhaldensche Schwangerschaftsdiagnose 315.
- Langley J. N.**, Antagonismus von Kurare und Nikotin 325 — Muskelkontraktion durch Nikotin 146 — Antagonismus zwischen Kurare und Nikotin im Skelettmuskel 655.
- Langlois J. P.**, **Poy G.** und **Garrelon L.**, Polypnöe und Vagus 467.

- Langlois J. P. und Socor E.**, Gaswechsel in feuchter und trockener Luft 515.
- Lanzilotta R.**, Funktion der Glandula intercarotica 231.
- Lapicque L.**, Ausnutzung der Sonnenwärme durch Tiere? 446.
- Lapicque L. und M. und Legendre R.**, Abänderung der Reizbarkeit der Nerven durch Veränderung der Myelinscheide 576.
- Laqueur E.**, Demonstration der Darmbewegungen 144 — Zur Überlebensdauer von Säugetierorganen mit Automatie 728.
- Larguier des Bancels J. und Henri V.**, Photochemie der Netzhaut III. Mitt. Photoelektrische Erscheinungen an der Netzhaut 490.
- Larouette M. de.**, Ausnutzung der Sonnenwärme 446.
- Lasareff P.**, Weber-Fechnersches Gesetz und Abhängigkeit des Reizwertes leuchtender Objekte von der Flächengröße 436 — Lichtreizung der Netzhaut beim Dunkelsehen 300 — Adaptationstheorie für das Dämmerungssehen 301.
- Lassablière P. und Richet Ch.**, Kälte und Leukozytose 224.
- Laugier H. und Cardot H.**, Wirksamkeit elektrischer Ströme mit exponentiellem Anstieg 464.
- Lawrow D. M.**, Beeinflussung der Medikamentenentwicklung durch Lecithin 80.
- Lecoute P.**, Syphilisdiagnose durch die Meistagminreaktion 419.
- Lederer R.**, Bedeutung des Wassers für Konstitution und Ernährung 684.
- Leeuwen van St., Magnus R. und Sorgdrayer G. B.**, Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak 271.
- Legendre R., Lapicque L. und M.**, Abänderung der Reizbarkeit der Nerven bei Veränderung der Myelinscheide 576.
- Lehmann E. P.**, Cholesterinresorption 298.
- Lehmann O.**, Flüssige Kristalle 634.
- Lehndorff A.**, Wirkung von Jod auf den Kreislauf 670.
- Lehrnbecher A.**, Beobachtungen beim Rudertaining 417.
- Leidler R.**, Untersuchungen über das Endigungsgebiet des N. vestibularis 433.
- Leimdörfer A.**, Einfluß der intravenösen Infusion von sauren, alkalischen und Neutralsalzlösungen auf den respiratorischen Stoffwechsel 599.
- Lematte L.**, Menge der Aminosäuren im Blut 660.
- Lénard D.**, Beitrag zur Kenntnis des Pepsins 593.
- Lépine R. und Boulud.**, Freier Blutzucker 406.
- Leschke E.**, Verhalten der Temperatur bei der aktiven Anaphylaxie 404.
- Leschke E. und Citron J.**, Zwischenhirn und Fieber 272.
- Leschke E. und Hirsch R.**, Energie- und Stoffumsatz beim aktiven anaphylaktischen und beim Anaphylatoxinfieber 417.
- Leroy A.**, Apnöe und Dyspnöe bei gekreuzter Gehirndurchströmung 150.
- Lesser E. J.**, Fehlerquelle bei der Blutzuckerbestimmung 112 — Beeinflussung des Glykogenschwundes durch Anoxybiose 113.
- Levenne P. A. und La Forge.**, Pentosurie 47.
- Levenne P. A. und Meyer G. M.**, Wirkung von Leukozyten und Gewebe auf Alanin 44 — Wirkung von Leukozyten und Kinnchengewebe auf Aminosäuren 292.
- Levenne P. A. und West C. J.**, Fettsäuren des Kephalins 297 — Oxydation von Sphingosin und Dihydrosphingosin 256 — Allgemeine Methode zur Umwandlung höherer Fettsäuren 297.
- Lévi-Franczel G. und Garnier M.**, Augen-Herzreflex bei Schwangeren 590.
- Levy R.**, Einfluß der Kalksalze auf die Bildung von Transsudaten und Exsudaten 500.
- Lewandowsky M. und Beyer H.**, Bărănyischer Zeigerversuch 116.
- Lewis H. B.**, Hippursäure; ihre Synthese im tierischen Organismus 696.
- Lewis H. B. und Frankl E. M.**, Einfluß des Inulins auf die Glukoseausscheidung beim Phlorizindiabetes 541.
- Lewis H. B. und Nicolet H. B.**, Purin- und Pyrimidinreaktionen mit Föllin- und Denissem Reagens 255.

- Lewis R. C. und Benedikt St. R.**, Zuckerbestimmung bei kleinen Blutmengen 399.
- Lewis Th.**, Reizleitung im Herzen 341.
- Lewis Th. und Cotton Th. F.**, Reizleitung im Herzen 340.
- Lewis Th., Ryfiel J. H., Wolff C. G. L., Cotton T., Evans G. L. und Bareroff J.**, Stoffwechsel bei Herz- und Niereninsuffizienz 352.
- Lhoták v. Lhota C.**, Einfluß des Magensaftes auf die per os verabreichten Digitalissubstanzen 460.
- Lichterfeld.** Geschichte der Ernährung 176.
- Lichtenstein St. und Hage,** Nachweis von spezifischen Fermenten mit Hilfe des Dialysierverfahrens 566.
- Lichtenstern D. R. und Katz D. A.**, Störung des Kohlehydratstoffwechsels nach Laparatomie 689.
- Liebig H. J. v. und Lintner C. J.**, Einwirkung von gärender Hefe auf Furfurol. II. Mitt. 256.
- Liepmann H.**, Motorische Aphasie und Apraxie 435.
- Liesegang R. E.**, Eindringen kolloider Farbstoffe in Pflanzenzellen 203 — Schalg-disperse Systeme. X. Mitt. 207.
- Lifschütz J.**, Quantitative Bestimmung des Cholesterins und Oxcholesterins 144.
- Lillie R. S.**, Wirkung verschiedener Narkotika auf die Zellteilung in Seeigeleiern 550.
- Lindahl C.**, Absorption ultravioletten Lichtes durch die Tränenflüssigkeit 301.
- Lindau G.**, Medusomyces Gisevii, Hefepilze 454.
- Lindemann L.**, Eigenschwingungen von Flüssigkeitsmembranen 310.
- Lindhard J.**, Schlagvolumen des Herzens 276.
- Linhart J. und Krogh A.**, Der „schädliche Raum“ bei der Atmung 150 — Zusammensetzung der Alveolarluft und ihre Veränderungen während der Respiration und Zirkulation beim Beginn von Muskelarbeit 151 — Schwankungen des Gaswechsels und Blutstromes in den Lungen infolge der Respirationsbewegungen 577.
- Lintner C. J. und v. Liebig H. J.**, Einwirkung von gärender Hefe auf Furfurol. II. Mitt. 256.
- Lintner C. J. und Lüers St.**, Reduktion des Chloralhydrates durch Hefe 254.
- Lippmann.** Steigerung der Resistenz und des Antikörpergehaltes durch Knochenmarksreizmittel 648.
- Livingstone A. E.**, Kastration und Hypophysengewicht 415 — Einfluß der Schilddrüsenexstirpation auf das Hypophysenwachstum 414.
- Livon Ch.** Hypophysenimmunsrum 507.
- Loeb A.**, Atmung der künstlich durchbluteten Hundeleber 530.
- Loeb A. und Embden G.**, Azellessigsäurebildung aus Essigsäure 200.
- Loeb J.**, Chem. Entwicklungserregung des Tierieies 246.
- Loeb J. und Beutner R.**, Lipoide und Potentialunterschiede an der Oberfläche tierischer Organe 382.
- Loeb J. und Ewald W. J.**, Frequenz der Herz Tätigkeit als eindeutige Funktion der Temperatur 408.
- Loeb J. und Wasteneys H.**, Narkose und Sauerstoffverbrauch 12.
- Loeb K.**, Histologie und Funktion des Hymenopterendarmes 227.
- Löb W.**, Bildung des Glykokolls aus Oxalsäure 557 — Einwirkung der stillen Entladung auf Stärke und Glykokoll 687.
- Loeper M. und Tonnet J.**, Niederschlag des Alkohols im Harn 595.
- Loevenhart A. S. und Gasser H. S.**, Reizung der Medullazentren durch Sauerstoffmangel 704.
- Loew O.**, Kalk im Blut 516.
- Loewe J.**, Membran und Narkose 212.
- Loewenstein E., Halla W. und Pfibram E.**, Farbenreaktionen des Triketohydrindenhydrates 540.
- Loewenthal S.**, Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes 587.
- Loewi O.**, Folgen der Nebennierenexstirpation beim Frosch 1727.
- Loewi O. und Weselkó O.**, Einfluß der Thyreoidektomie auf die Wärmestichreaktion bei Kaninchen 197.
- Löwit M. und Bayer G.**, Anaphylaxie. VI. Mitt. 216.

- Löwsehn A. M.**, „Myelinformen“ und Chondriosomen 624.
- Löwy A. und Gerhartz H.**, Höhe des Muskeltones 146 — Temperatur der Respirationsluft 149.
- Lohmann A.**, Elektrokardiogramm 718 — Apparat zur photographischen Registrierung auf endlosem Papier 729 — Kymographion mit ebener Schreibfläche 733 — Vorrichtung zum Abblenden von Schließungs- respektive Öffnungsinduktionsströmen 733 — Apparat zum Registrieren von Kurven auf photographischen Platten 731 — Apparat zur Demonstration des Astigmatismus und seiner Korrektion 733.
- Lohmann A. und Müller E.**, Durchblutung der Lungen bei verschiedenem Dehnungszustand 331.
- Lohmann W.**, Abnorme Augapfelbewegungen bei Verdunkelung und Belichtung 363 — Farbensinnstörung und Schneeblindung 302.
- Lomer G.**, Beziehungen zwischen Gehirn, Keimdrüsen und Gesamtorganismus 53.
- London E. S.**, Physiologische und pathologische Chymologie 31.
- Long J. H.**, Wechselbeziehung von Pepsin und Trypsin 224.
- Lopez-Suárez J.**, Magenschleim 101.
- Loránt O.**, Grenzflächenspannung an der Trennungsfäche zweier Lösungsmittel 501.
- Loredan L. et Siccardi P. D.**, Kontraktion der glatten Gefäßmuskelfasern und ihre Beeinflussung durch Organextrakte 28.
- Luekhardt A. B.**, Ursache der Gerfräßigkeit bei Pankreasdiabetes 529.
- Luekhardt A. B. und Carlson A. J.**, Verhalten des Ösophagus während der Hungerkontraktionen des Magens 477.
- Lüers St. und Lintner C. J.**, Reduktion des Chloralhydrates durch Hefe 254.
- Luthlen F.**, Chemie der Haut 39.
- Lukas K.**, Einfluß des Alkohols auf die Erregbarkeit, Leitfähigkeit und Erholung des Nerven 86.
- Lury S. und Frey W.**, Adrenalin zur funktionellen Diagnostik der Milz 285.
- Lusk G.**, Einfluß der Nebennieren auf den Kohlehydratstoffwechsel 419.
- Lussana F.**, Änderung der Herzdurchströmungsflüssigkeit 157. — Wirkungen von Glykokoll und Alanin 242.
- Lutz B. R. und Weyse A. W.**, Auskultatorisches Blutdruckphänomen 342.
- Luzzatto R.**, Glykosurie bei Nephritiden 691.
- Luzzatto R. und Cinsa R.**, Einfluß einiger Chinoleinderivate auf die Harnsäureausscheidung 181.
- Lyman J. F. und Wilson D. W.**, Kreatininim Muskeldes Neunauges 219.

M.

- Maasse C. und Friedmann E.**, Abbau der Karbonsäuren im Tierkörper. XX. Mitt. 114.
- Mac Grath L. W., Orr J. J. und Carlson A. J.**, Hungerkontraktionen des kleinen Magens nach Pawlow 528.
- Mac Lean H.**, Phosphatide des Herzens und anderer Organe 275.
- MacLeod J. J. R.**, Zucker im Blut 46.
- MacLeod J. J. R. und Pearce R. G.**, Abnahme des Zuckergehaltes im Blut bei pankreaslosen Tieren 541.
- MacLeod J. W. und Funk C.**, Peptonbildung aus Kaseinogen durch HCl in der Kälte 687.
- Machwitz H. und Bürger M.**, Kreatin und Kreatininausscheidung beim Diabetes 243.
- Mac Mahon M. T. und Collingwood R. J.**, Thrombin und Antithrombin 155.
- Maemillan B. R.**, Elektrischer Tropfenzähler 19.
- Maenaughton M.**, Protopoveratrin und Akonitin. Wirkung auf den Nervmuskelapparat 14.
- Mac Queen J. M. und Croll W. F.**, Aberrierende Radialarterie und Valsava-Versuch 98.
- Mac Queen J. M., Hill L. und Flack M.**, Puls und arterieller Druck 671.
- Mac William J. H., Melvin G. V. und Murray J. R.**, Blutdruckmessung auf akustischem Weg 649.
- Maeda F.**, Multiple Kapillarembolien 277.

- Magne H.**, Zur Technik der Blutdruckmessung 649.
- Magnini M.**, Funktion der Thymus 232.
- Magnus R.**, Bemerkungen zur Entgegnung Prof. A. Valentis auf die Arbeit von Dr. O. Hesse „Zur Kenntnis des Brechaktes“ 475.
- Magnus R. und de Kleijn A.**, Tonische „Halsreflexe“ beim Menschen 246.
- Magnus R., Sorgdrayer C. B. v. Leeuwen St.**, Undurchlässigkeit der Lunge für Ammoniak 271.
- Malarski H. und Marchlewski L.**, Chlorophyllgruppe. XVIII. Mitt. Phyllozyanin und Phylloxanthin 253.
- Mallock A.**, Intermittierende Gesichtsempfindungen 490.
- Maltzew C. v.**, Erkennen sukzessiv gegebener musikalischer Intervalle 51.
- Mammaña P. und Izar G.**, Immunisierungsversuche mit Lipoproteinen 543.
- Mangold E.**, Kilogrammversuch am Froshgastroknemius für die Vorlesung 735 — Erregungsleitung im Vogelherzen 718 — Erregungsleitung im Wirbeltierherzen 667.
- Mangold E. und Kato T.**, Erregungsursprung im Vogelherzen 409.
- Marage**, Empfindlichkeit des Gehörs 700.
- Marchlewski L. und Malarski H.**, Chlorophyllgruppe. XVIII. Mitt. Phyllozyanin und Phylloxanthin 253.
- Marchlewski L. und Borowska H.**, Inkonzistenz des Chlorophyllquotienten 254.
- Mareš F.**, Natur des Winterschlafes 163.
- Marfori P. und Chistoni A.**, Lymphbildung und Diurese 171.
- Marie A. und Ponselle A.**, Wirkung des Adrenalins auf Mikroorganismen 597.
- Marie P. L. et Villandre Ch.**, Darmresistenz gegen Magenverdauung 529.
- Marinesco G. und Minea J.**, Zucht von spinalen Ganglienzellen in verschiedenen Plasmen 438.
- Marriott W. M.**, Bestimmung des Azetons 48 — Nephelometrische Bestimmung von Azeton 48.
- Marriott W. McKim und Shaffer P. A.**, Bestimmung der Oxybuttersäure 48.
- Markoff J.**, Gärungsprozesse bei Rind und Schwein 226.
- Markus H.**, Struktur der Muskelsäulchen 425.
- Markwalder J. und Starling E. H.**, Koronarzirkulation 526.
- Marshall E. K. jr.**, Urease aus Sojabohnen 535 — Bestimmung von Harnstoff im Harn 18 — Harnstoff im Blut 18.
- Marshall E. K. jr. und Rowntree L. G.**, Wirkung der Radiumemanation auf die Lipase 262.
- Marshall F. H. A.**, Wirkung der Kastration auf das Wachstum des Hornes beim Schafe 349.
- Marshall F. H. A. und Hammond J.**, Wirkung der vollkommenen und unvollkommenen Kastration auf das Wachstum des Hornes beim Schaf 709.
- Martin C. J.**, Zweirad-Ergometer 571.
- Martinesco G.**, Pharmakologische Wirkung von Digitalisextrakt 397.
- Masel**, Säurevergiftung bei Coma Diabeticum 181.
- Masing E.**, Traubenzucker im Menschenblut 406.
- Masslow M.**, Bedeutung des Phosphors. II. Mitt. Gehalt der Organe an 40.
- Massol L.**, Wirkung des Schlangengiftes auf die Hitzeagulation des Serums 588.
- Matula J. und Blasel L.**, Versuche am Desaminoglutin 387.
- Mauriac P. und Chelle L.**, Umwandlung der Glukose in Milchsäure durch Autoglykolyse des Blutes 686 — Autoglykolyse organischer Flüssigkeiten 691.
- Mayeda K. und Ogata M.**, Pyridin im Froshorganismus 361.
- Mayer A. und Schaeffer G.**, Lipoidgehalt der Gewebe. I. und II. Mitt. 486 — Hunger und Lipoid- und Wassergehalt der Gewebe 486 — Über Zellkonstanten 499 — Lipoidgehalt der Gewebe. III. Mitt. 542.
- Mayer A., Rathery Fr., Schaeffer G. und Terroine E. F.**, Erzeugung der Fettleber bei der Gans 542.
- Mayer E. und Baudisch O.**, Nitrat und Nitritassimilation 309.

- Mayesima J.**, Resorption der Hefenukleinsäure nach Resektion des Dünndarmes beim Hund 299.
- Means J. H. und Barcroft J.**, Einfluß von CO_2 auf die Dissoziationskurve des Hämoglobins 582.
- Mecklenburg W.**, Tyndalleffekt in kolloiden Lösungen 561.
- Medak E.**, Chemie des Blutes bei anämischen Krankheitsbildern 468.
- Meigs E. B.**, Osmotische Eigenschaften des Adduktormuskels von *Venus mercenaria* 324.
- Mellanby J. und Wooley V. J.**, Pankreasferment III. Mitt. Trypsin, Trypsinogen und Enterokinase 344 — Herstellung von Pankreasextrakten 675.
- Meltzer S. J. und Gates F. L.**, Kombinierte Effekt von Magnesiumsulfat und Natriumoxalat 213.
- Meltzer S. J. und Kleiner J. S.**, Glykosurische und diuretische Wirkung des Adrenalins 47.
- Melvin G. S., Mc William J. H. und Murray J. R.**, Blutdruckmessung auf akustischem Wege 649.
- Mendel L. B.**, Wachstumsstudien 438.
- Mendel L. B. und Osborne Th. B.**, Butterfett und Wachstum 247 — Einfluß von Leberthran und anderer Fette auf das Wachstum 613.
- Mendel K.**, Rechtshirngigkeit bei Rechtshändern 547.
- Mendelsohn L.**, Chemische Zusammensetzung der kindlichen Thymus 285.
- Mendelsohn A. und Michaelis L.**, H-Ionenkonzentration der Gewebssäfte 391.
- Menke J.**, Verhalten des Blutzuckers bei Kohlehydratkuren 890.
- Menzerath P.**, Kartenwechsler 144.
- Merkel Fr.**, Anatomie des Menschen 378.
- Mestrezat W.**, Urometer für geringe Harnstoffmengen 651.
- Metz C.**, Okular-Zählplatte 508.
- Metzner R.**, Körliches Organ 772.
- Metzner R. und Wölflin E.**, Über pupillodilatatorische Sympathikusfasern, welche durch das Mittelohr verlaufen 711.
- Meyer A. L.**, Hyperpnöe durch Schmerz 578.
- Meyer F., Kraus F. und Nicolai G.**, Prinzipielles und Experimentelles über das Elektrokardiogramm 164.
- Meyer G. M. und Levenne P. A.**, Wirkung von Leukozyten und Geweben auf Alanin 44 — Wirkung von Leukozyten auf Aminosäuren 292.
- Meyer G. M. und van Slyke D.**, Ort der Veränderungen von Aminosäuren 45 — Absorption von Aminosäuren aus dem Blute durch die Gewebe 45 — Einfluß von Proteinfütterung und des Hungers auf den Aminosäuregehalt der Gewebe 46 — Eiweißhunger und Fetthungerwirkung auf den Aminosäuregehalt der Gewebe 236.
- Meyer J. de et Gallemaerts V.**, Photographie des Venenpulses 672.
- Meyer K.**, Wirkung von Bakterien auf das d-Glukosamin 241, 423.
- Meyer K.**, Bakterieller Abbau des Glukosamins 423.
- Meyer M.**, Morphologie des Gehörorgans und Theorie des Hörens 430.
- Meyer O. B.**, Funktionen der Nervenendigungen in der Gefäßwand 343.
- Meyerhof O.**, Hemmung der Wasserstoffsperoxydzersetzung des koll. Platins durch indifferente Narkotika 456 — Hemmung von Fermentreaktionen durch indifferente Narkotika 455.
- Myers V. C. und Fine M. S.**, Kreatinin im Muskel 219.
- Meyerstein W. und Allenbach E.**, Einwirkung von Leukozyten auf hämolytische Substanzen 215.
- Michaelis L.**, Elektrolytische Dissoziation der Fermente 455 — Mikroanalyse des Blutzuckers 400 — Methode der H-Ionenkonzentrationsbestimmung mit der Gaskette für CO_2 -freie und für CO_2 -haltige Flüssigkeiten 735.
- Michaelis L. und Kramsztyk A.**, H-Ionenkonzentration der Gewebssäfte 634.
- Michaelis L. und Langermark A.**, Abderhaldensche Schwangerschaftsdiagnose 315.
- Michaelis L. und Mendelsohn A.**, Wirkungsbedingungen des Labfermentes 391.

- Michaelis L. und Pechstein H.**, Speicheldiastase 389.
- Michaelis L. und Rona P.**, Wirkungsbedingungen der Maltase. I. Mitt. 211 — II. Mitt. 389 — III. Mitt. 389.
- Miller F. R.**, Zentren der Speichelsekretion 100.
- Milowsoroff N. A.**, Die Neutralisation des sauren Inhaltes im Magen und im Dünndarm 615.
- Minea J. und Marinesco G.**, Zucht von spinalen Ganglienzellen in verschiedenen Plasmen 438.
- Mines G. R.**, Einfluß der Reizung auf die Herzautomatie 336 — Wirkung des Vagus auf die Form des Elektrokardiogramms des Frosches 473 — Wirkung von Elektrolyten auf das Herz 95 — Dynamisches Gleichgewicht im Herzmuskel 96, 336 — Wirkung des Muskarins auf das Herz 668.
- Mines G. R. und Clark J.**, Strophantin auf das ausgeschnittene Froschherz 318.
- Mines G. R. und Dale D.**, Vagus und Sympathikuswirkung auf das Froschherz 338.
- Mingazzini G.**, Verlauf einiger Hirnbahnen und besonders der Sprechbahnen 54.
- Minkowski E.**, Zenkersche Theorie der Farbenperzeption 427.
- Minkowski M.**, Sehrinde (Area striata), ihre Beziehungen zu den primären optischen Zentren 608.
- Minot Ch. S.**, Die Methode der Wissenschaft und andere Reden 497.
- Mislawsky N.**, Kurarewirkung auf die Nervenendplatte 657.
- Miyake K.**, Einfluß von Bodensalzen auf das Wachstum von Reispflanzen 8 — Bestimmung der β -Oxybuttersäure im Blute und in Geweben 48.
- Mochizuki J.**, Abbau der Kohlenensäuren im Tierkörper (Glykolsäure, Glyoxylsäure, Azetessigsäure) 18, 19, 114.
- Mörner C. Th.**, Gerüstsubstanz der Anthozöenskelette. IV. Mitt. Bromgorgosäure 259 — 3·5-Dibromthytrosin 293.
- Mogwitz G.**, Blutzucker der Säuglinge 517.
- Mohr L. und Vahlen E.**, Versuche mit Metabolin an diabetischen Hunden 692.
- Moldovan J. und Weinfurter F.**, Narkose und Sauerstoffatmung 642.
- Molisch H.**, Mikrochemie der Pflanzen 138.
- Moltschanow W. J.**, Adrenalinbestimmung im Blut 286.
- Monakow v. C.**, Lokalisation im Großhirn und Abbau der Funktion durch kortikale Herde 546.
- Moore B. und Webster T. A.**, Formaldehydbildung aus Kohlendioxyd und Wasser unter dem Einfluß des Sonnenlichtes 385.
- Morawitz P. und Zahn A.**, Koronarkreislauf 30.
- Moraczewski v.**, Harnsäure und Indikan 173.
- Morpurgo B. und Satta G.**, Ernährung bei Parabiose 198.
- Mosler E.**, Atmung, Blutverteilung und Blutdruck 271.
- Mráček Al.**, Schwimmbewegungen von Branchippus 311.
- Müller E. und Lohmann A.**, Durchblutung der Lungen bei verschiedenem Dehnungszustand 331.
- Müller F.**, Stoffwechsel des wachsenden Menschen 749.
- Müller J. J.**, Leitungsbahnen des psychogalvanischen Reflexes 189.
- Murlin J. R. und Benedict S. R.**, Stickstoffbestimmung im Harn 284.
- Murlin J. R. und Greer J. R.**, Einfluß der Herztätigkeit auf den respiratorischen Gaswechsel 524.
- Murray J. R., McWilliam J. H. und Melvin G. S.**, Blutdruckmessung auf akustischem Wege 649.
- Murschhauser H. und Schloßmann A.**, Hungerstoffwechsel beim Säugling 232, 481.
- Musser J. H. jun.**, Andauernde Verabreichung von Pituitrin 230.
- Mustar J. F. und Woker G.**, Reduktion des Methylenblaus durch Glukose und Fruktose 237.
- Myers V. L. und Fine M. S. A.**, Kreatin- und Kreatininbestimmung im Muskel 322.

N.

- Nageotte J.**, Veränderungen der Myelinscheide bei Reizung der Nerven 657.
- Nairz O.**, Einführung in die Elektrotechnik 622.
- Naito H., Ken Kure und Tohei Hiramatsu**, Zwerchfelltonus und Nervi splanchnici 130.
- Naito K. und Kotake Y.**, Farbstoff aus „*Lycoperdon gammatum* Patsch“ 624.
- Nakano J.**, Physiologie des Hischen Bündels II, 163.
- Nassau E.**, Blutbild beim Hunde mit Eckscher Fistel 580.
- Nast O. und Höber R.**, Arteilignes Verhalten der roten Blutkörperchen 518.
- Navassart M.**, Tannin, kolloidchemische Studien 557.
- Negrin J. Lopez und Brücke E. Th. v.**, Beurteilung des Gehaltes der Nebennieren an chromaffiner Substanz 144.
- Nehl F.**, Netzhautelemente im Opticus 183.
- Neidig R. E.**, Wirkung von Säuren und Alkalien auf die Katalase der Takadiastase 210, 316.
- Nelson J. M. und Born S.**, Chemische Konstitution der Invertase 316.
- Neuberg C.**, Kleinere Mitteilungen 262 — Phytin 631.
- Neuberg C. und Kerb J.**, Propylalkohol bei der Vergärung von α -Ketobuttersäure 641 — Zuckergefreie Hefegärung XIII. 316.
- Neuberg C. und Örtel W.**, Methylglyoxalbildung 47.
- Neuberg C. und Rosenthal P.**, Untersuchungen über die Karboxylase 640.
- Neuberg C. und Steenboeck H.**, Bildung von höheren Alkoholen aus Aldehyden durch Hefe 383.
- Neuberg C. und Welde E.**, Umwandlung der Nitrogruppe in die Aminogruppe 625.
- Neuville H. und Gautrelet J.**, Mammutblut 405.
- Newton A. und Hertz A. F.**, Normale Kolonbewegungen beim Menschen 170.
- Nieloux M.**, Absorption der Kohlenoxydverbindungen im Blute. I. und II. 222, 468.
- Nikolaew B.**, Wasserumlauf im Blutgefäßsystem und in den Geweben 159.

- Nikolai G., Kraus F. und Mayer F.**, Prinzipielles und Experimentelles über das Elektrokardiogramm 164.
- Nikolet H. B. und Lewis H. B.**, Purin- und Pyrimidinreaktionen mit Folin- und Denischem Reagens 255.
- Niteseo J. und Athanasiu J.**, Extraktion der Harnsäure aus den Fäces der Vögel 464.
- Nitsche O.**, Verhalten des Asparagins, Phenylurethans und des Aethylenallophanensäuremethyl-esters im Phloridzindibabetes 692.
- Nitzesco J. J.**, Zeinspaltende Fermente im Blute Pellagrakranker 503.
- Njegowan V.**, Enthält die Milch Phosphatide? 109.
- Noll A.**, Zentrale Innervation der Vogeliris 761.
- Nordenson J. W.**, Form der Linsenflächen im menschlichen Auge 183.
- Norris R. V.**, Glykogenhydrolyse. Einfluß von Salzen 210.
- Nottin P.**, Quecksilber und alkoholische Gärung 238.
- Novak J.**, Nebennierenausschaltung und Genitale 437.

O.

- Öehsler**, Psychische Gallen und Pankreassekretion 345.
- Örtel W. und Neuberg C.**, Methylglyoxalbildung 47.
- Oehme C.**, Verwertung intravenös zugeführter Eiweißabbauprodukte im Stoffwechsel. I. Mitt. 481.
- Öhrwall H.**, Visuelle Bewegungsempfindungen? 300.
- Oeser R. und Knoop F.**, Intermediäre Reduktionsprozesse beim physiologischen Abbau 357.
- Offenbacher R.**, Verstärkte Vorhofstätigkeit bei geschwächtem Herzen 666.
- Ogata T.**, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf die Speichelverdauung 673.
- Ogata M. und Mayeda K.**, Pyridin im Froschorganismus 361.
- Ogawa S. und Ewans C. L.**, Einfluß von Adrenalin auf den Stoffwechsel des isolierten Herzens 523, 668.

Ohta K., Reduktionsvorgänge in Hefezellen 383 — Eiweißfreies Emulsin 317.

Okintschitz L., Gegenseitige Beziehungen einiger Drüsen mit innerer Sekretion 679.

Omeliansky W. L. und Sieber N. O., Chemische Zusammensetzung des Bakterienkörpers des Azotobakterium chroococcum 449.

Onodera N. und Traube J., Kolloidalzustand von Alkaloiden. Beziehungen zwischen Oberflächenspannung, Teilchengröße und Giftigkeit 563 — Synergismus und Antagonismus von Arzneimitteln und Giften 568 — Katalytische Wirkung von Alkaloiden 567.

Oosthuizen J. D. P. und Shedd O. M., Wirkung von Fermenten auf das Wachstum von Tabakpflanzen 260.

Oppawsky G., Quellung und Keimung von Samen in verschiedenen Medien 559.

Oppenheim C. und Blumenthal F., Aromatische Hg-Verbindungen 258.

Oppenheimer E., Fixation der Digitaliskörper im tierischen Organismus 82.

Oppenheimer M., Glycerinbildung bei der alkoholischen Gärung 384 — Milchsäurebildung bei alkoholischer Gärung 384.

Oppermann Fr., Kohlehydratstoffwechsel in der Narkose 689.

Orr J. S., Carlson A. J. und Mc Grath L. W., Hungerkontraktionen des kleinen Magens nach Pawlow 528.

Orr J. S., Carlson A. J. und Jones W. S., Ausbleiben des Pankreasdiabetes bei trächtigen Hündinnen 356.

Orr J. B. und Cathcart E. P., Einfluß der Azefessigsäure auf die Kreatininbestimmung 678 — Einfluß der Kohlehydrate und Fette auf den Eiweißstoffwechsel III. Mitt. Wirkung von Natriumselenit 685.

Orr J. B. und Watson A., Atmungsmechanismus bei der Ente 89.

Osborne W. A., Wasser in der Expirationsluft 329.

Osborne W. A. und Kincaid H. E., Osmotisches Verhalten von Eidotter 386.

Osborne Th. B. und Mendel L. B., Butterfett und Wachstum 247 — Einfluß von Aminosäuren auf das Wachstum 550 — Einfluß von Leberthran und anderer Fette auf das Wachstum 613.

Osterberg E. und Benedikt St. R., Ammoniak im Harn 217.

Ossokin N. E., Zur Frage der Hypophyseolysine 59.

Osterhout J. V., Plasmolyse 562 — Permeabilität der Zelle 562.

Ott J. und Scott J. C., Organextraktwirkung auf das Volumen der Milz 136.

Ozorio M. und Ozorio de Almeida A., Koma durch andauernde künstliche Atmung 466.

P.

Paderi C., Beziehung der Amylogenese zur Glykolyse im tierischen Organismus 540.

Pagniez Ph. und Sourd L. Le., Retraktion des Blutkuchens und Blutplättchen 522 — Blutdruck und Blutplättchen beim Menschen 672.

Pal J., Wirkung des Koffeins auf Bronchien und Atmung 271.

Pal J. und Popper E., Darmwirkung von Kodein und Thebain 213.

Palazzolo G., Fettverbrauch bei der Muskelkontraktion 218.

Palladin A., Anodische Wirkung des konstanten Stromes auf das Froschherz 338.

Palm B. und Euler H., Plasmolyse von Hefezellen 382.

Palme H., Bestimmung des Quecksilbers im Harn 573.

Palmer L. S. und Cooledge L. H., Lactochrom, der gelbe Farbstoff der Molke 480.

Palmer L. S. und Eckels C. H., Farbstoffe der menschlichen Milch 451 — Schicksal des Karotins und Xanthophylls bei der Verdauung 451 — Lipochrome des Blutes 451 — Farbstoffe des Körperfettes, des Corpus luteum und der Hautausscheidungen der Kuh 450 — Karotin-der gelbe Milchfarbstoff und seine Beziehung zum Pflanzenkarotin zum Karotin des Körperfettes usw. 450.

Palmer W. W. und Henderson L. J., Säureexkretion 635.

- Paquin M. und Abderhalden E.**, Nachweis der Wirkung der proteolytischen Fermente 564.
- Parhon C. J. und Parhon M. C.**, Thyreoideaverfütterung bei Vögeln 596.
- Parnas J.**, Gesättigte Fettsäuren des Kephalins 71.
- Partos E.**, Thermische und galvanische Muskelreizung 22.
- Pasetti M.**, Reaktion von Salomon und Saxl 312.
- Patané C. und Izar G.**, Lipoproteine. II. Mitt. Wirkung von Lipoproteinen in vivo 487 — Antigene für die Meiostragminreaktion bei bösartigen Geschwülsten. I. Mitt. Fraktionierung der methylalkoholischen Antigene 461 — Physiologische Wirkung von kolloidem Kohlenstoff 16.
- Paton Noël**, Labyrinth und Halsreflexe bei der Ente 25.
- Patterson T. L.**, Hungerkontraktionen des Magens 529.
- Patterson S. W. und Cruickshank E. W. H.**, Blutzucker im normalen und diabetischen Herzen 356.
- Patterson S. W. und Starling E. H.**, Kohlehydratstoffwechsel am isolierten Herz-Lungenpräparat 180.
- Pauli W. und Hirschfeld M.**, Zustandsänderungen der Kolloide. XVIII. Mitt. 635.
- Pauli W., Samec M. und Strauss E.**, Optisches Drehungsvermögen der Proteinsalze 387.
- Pearce R. G.**, Dynamik der Gefäßverengerung und Erweiterung und Umkehr peripherer Hemmung in Erregung 342.
- Pearce R. G. und Macleod J. J. R.**, Abnahme des Zuckergehaltes im Blute bei pankreasdiabetischen Tieren 541.
- Pearce R. M. und Eisenbrey A. B.**, Gallenablenkung ohne äußere Fistel 320.
- Peche K.**, Neue Gerbstoffreaktion und ihre Beziehung zu den Anthokyanen 200.
- Pekelharing C. A.**, Phosphatide und Blutgerinnung 333.
- Pembrey M., S., Kennaway E. L. und Poulton E. P.**, Azidose 356.
- Penfold W. J. und Violle H.**, Sensibilisierung des Organismus für Bakteriengifte 506.
- Pennington M. E., Hepburn E. Q., John E. Q. St., Witmer E., Stafford M. O. und Burrell G. J.**, Chemische Veränderungen durch Bakterien und Enzyme in Milch und Sahne bei 0° 288.
- Perelstein M. und Abelin J.**, Flüchtige Bestandteile des Kaffees 569.
- Peters A. R.**, Wärmeerzeugung und Milchsäurebildung im Amphibienmuskel 153 — Messung der H-Ionenkonzentration bei gegebenem CO₂-Druck im reduzierten Blut 571.
- Petow H. und Pinkussohn L.**, Fermente im Blute. II. Mitt. Peptolytische Fermente 274.
- Petry E.**, Mechanik der biologischen Wirkung von Röntgenstrahlen 252.
- Petzetakis M.**, Augen-Herzreflexe beim Gesunden 474 — Augen-Herzreflex 474 — Bahnen des Augen-Herzreflexes 590 — Verhalten der Zirkulation und Atmung bei Kompression der Augen 589.
- Petzetakis M. und Cluzet**, Augen-Herzreflex beim Kaninchen 667.
- Petzetakis M. und Fabre**, Augen-Herzreflex 245.
- Pezzi C.**, Dauer der Systole 472.
- Pezzi C. und Busquet H.**, Chloralkalium und Herz 472.
- Pezzi C. und Clere A.**, Atrio-ventrikulärer Automatismus und Vagusreizung 667.
- Pfaummüller**, Stickstoffwechsel im Infektionsfieber 112.
- Pfeiffer B.**, Technik der Untersuchungen am Gehirn, besonders der Sehhügel 608.
- Pfungenv. R.**, Tägliche Schwankungen der Leitungsfähigkeit des menschlichen Körpers 5.
- Philipson U.**, Wirkung verschiedener Rückenmarksdurchschneidungen auf Tonus und Reflexe beim Hunde 245.
- Picard E.**, Bedeutung des Cholesterins. VI. Mitt. 93.
- Pick E. P. und Baehr G.**, Pharmakologische Studien an der Bronchialmuskulatur 152 — Entgiftung der peptischen Eiweißspaltungsprodukte durch Substitution im zyklischen Kern des Eiweißes 235 — Pharmakologie der Lungengefäße 160.

- Piek E. P. und Fröhlich A.**, Wirkungen der Hypophysenpräparate (Blutgefäße) 174 — Wirkungen der Hypophysenpräparate (Beeinflussung der Ergotoxinwirkung) 175.
- Picke F. H.**, Physiologie des Zentralnervensystems. III. Mitt. Vasokonstriktoren 55.
- Pieper A.**, Diaphototaxis der Oszillarien 198.
- Piéron H.**, Ernährung der Nemeriten 624 — Latenzzeit und Lokalisation der Reflexe 705.
- Pietrulla G.**, Einwirkung des Phenylbinchoniäthylesters und der Salizylsäure auf den Harnsäurestoffwechsel 243.
- Pietre M. und Vila A.**, Dialyse des Plasmas gegen Zucker 405 — Fibrinbildung 587.
- Pinkus S. N.**, Toxikologie des Kupfers 748 — Extraktionsapparat 649.
- Pinkussohn L. und Petow H.**, Fermente in Blute. II. Mitt. Peptolytische Fermente 274.
- Pissemski S. A.**, Einfluß der Temperatur auf die peripheren Gefäße 411.
- Plimmer A. und Skelton R. F.**, Quantitative Bestimmung von Harnstoff und Allantoin 413.
- Policard A.**, Resorption in der Gallenblase 226.
- Polimanti O.**, Fettgehalt der Fische 241 — Apparate zu physiologischen Versuchen an Seetieren 18 — Starrkrampfreflex bei Schildkröten 371 — das Zentralnervensystem der Fische und ihre Bewegung 54.
- Pollok W. B. J.**, Persistenz des Nervenplexus der Iris, nach Ausschaltung des Ganglion ciliare und des oberen Halsganglions 698.
- Ponselle A. und Marie A.**, Wirkung des Adrenalins auf Mikroorganismen 597.
- Ponzo M.**, Bewegungsvorstellungen 492 — Lokalisation der Wärme- und Kälteempfindungen 545.
- Popper E. und Pal J.**, Darmwirkung von Kodein und Thebain 213.
- Porcelli-Titone F.**, Wärmebilanz im Fieber 404 — Bronchialmuskeln 152.
- Porges O.**, Beziehungen der Kohlensäurespannung des Blutes zur Lungenventilation 89.
- Porodko Th. M.**, Wirkung von Schwermetallsalzen auf die Keimwurzeln von *Lupinus albus* 633.
- Port F. und Brumow**, Einfluß des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild 662.
- Porter A. W. und Edridge-Green F. W.**, Negatives Nachbild und Successiv-Kontrast 428 — Nachbilder 700.
- Poulton E. P. und Graham G.**, Kreatinausscheidung bei kohlenhydratfreier Nahrung 425.
- Poulton E. P., Kennaway C. L. und Pembrey M. J.**, Azidose 356.
- Poulton E. P. und Ryffel J. H.**, Blutdissoziationskurven bei der Urämie 348.
- Poy G., Langlois J. P. und Garrelon L.**, Polypnoë und Vagus 467.
- Poyarkoff E.**, Spermatozoen von Säugetieren 493 — Biologische Beobachtungen an Spermatozoen 612.
- Pozerski E.**, Milchgerinnung durch Chloroform. II. Mitt. 598.
- Pringle H. und Cramer W.**, Blutgerinnung 94.
- Pringsheim H.**, Theorie der alkoholischen Gärung 384.
- Pribram E., Loewenstein E. und Halla W.**, Farbenreaktionen des Triketohydrindehydrates 540.
- Pribram H.**, Adialysable Harnbestandteile 103.
- Priore N. del.**, Beeinflussung der Herzaktion durch Liquor cerebrospinalis und Sekret des plexus chorioideus 28.
- Pribram H.**, Kammerprogression der Foraminiferen parallel zur Häutungsprogression der Manditen 119.
- Przygode P.**, Bildung spezifischer Präzipitine in künstlichen Gewebeskulturen 647.
- Pütter A.**, Stoffwechsel der Kieselchwämme 380.
- Pugliese A.**, Koffein und Lymphe 408.
- Puriewitch K.**, Photosynthese 625.
- Putzig H. und Blumenfeldt E.**, Elektrokardiographische Studien über Respiration und Herztätigkeit 164.

Q.

- Quagliariello G.**, Intravenöse Zufuhr von Muskeleiweiß 234.
- Quagliariello G. und Bottazi F.**, Chemisch-physikalische Eigenschaften

- ten der quergestreiften und glatten Muskeln 512.
Queckenstedt H., Eisenstoffwechsel bei perniziöser Anämie 109.
Quineke, Blutstrom im Aortenbogen 26.
Quinquaud A. und **Gley E.**, Organextrakte und Nebennieren 414.
Quantin A., Herzflimmern nach Reizung des Vaguskerues beim Frosche 526.

R.

- Rabinovitch K. N.**, Aminosäurestickstoff im Blute der Mutter und des Neugeborenen 469.
Rados A. und **Dold H.**, Entzündungserregende Stoffe im art- und körpereigenem Serum 273.
Rädl E. M., Geschichte der biologischen Theorien in der Neuzeit. I. Teil 623.
Rane A. und **Bierry H.**, Eiweiß-Zuckerverbindung im Blute 274.
Ranschburg P., Neuro-psychologisches Grundgesetz 371.
Rather J. B., Ausnutzung der Eiweißkörper der Baumwollsamens beim Menschen 482.
Rathery Fr., Mayer A., Schaefer G. und **Terroine E. F.**, Erzeugung der Fettleber bei der Gans 542.
Read J. M., Intrauteriner Wachstumszyklus 118.
Reach F., Wirkung von Fleischnahrung und Brotnahrung auf das Nervensystem 685 — Beeinflussung der Gallenwege durch Pharmaka 676.
Reale E., Kohlenstoffumsatz 233 — Labiler Kohlenstoff im Harn 535.
Reckzeh P., Verhalten des Blutes nach totaler und partieller Entfernung der Schilddrüse 479.
Regen J., Haben die Antennen für die alternierende Stridulation eine Bedeutung? 303 — Stridulationslaute der Grillen 6.
Regnault F., Rechtshändigkeit 577.
Reichen J., Experimentelle Untersuchungen über Wirkungen ultraroter Strahlen auf das Auge 697.
Reinbach A. und **Hirsch E.**, Fesselungsglykosurie 180.
Reinecke E., Digitalis und Muskulatur 507.
Reinhold J., Báránysche Zeigerreaktion und Kopfhaltung 366.
Rejtö A., Gleichgewichtsfunktion der Bogengänge 604.
Reprew A., Spermin ein Oxydationsferment 393.
Retzlaff K., Einfluß des Sauerstoffs auf die Lungenzirkulation 277.
Reuss A. v., Sehen in Zerstreuungskreisen 602.
Reuter C. und **Winterstein E.**, Histidinbasen im Steinpilz 236.
Révész und Katz, Lichtsinn der Nachtvögel 364.
Richards A. E., und **Jones W.**, Hefenukleinsäuren 313.
Richt Ch., Milzexstirpation und Stoffwechsel 533.
Richt Ch. und **Lassablière P.**, Kälte und Leukozytose 224.
Rieger J. R. und **Salant W.**, Einfluß von Koffein auf die Kreatin und Kreatininausscheidung 489.
Rieger J. B., Salant W. und **Treuthardt E. L. P.**, Resorption des Zinn im Körper 480.
Riesser O., Kreatinbildung aus Cholin und Betain 696.
Riesser O. und **Hensel M.**, Aufspaltung des Benzolringes 299.
Rifátvachdani S., Schicksal des Kokains und Ekgonins im Organismus 82.
Rihl J. und **Wiener H.**, Einfluß von Giften auf die Anspruchsfähigkeit der Kammer 275.
Ringer A. J., Veränderungen der Pyruvinsäure im Stoffwechsel 485 — Antiketonebildung und Ursache der Azidose 692.
Ringer A. J. und **Frankel E. M.**, Chemie der Glukosebildung 296.
Ritschel W. und **Stange O.**, Kombinierte Narkose. II. Mitt. 395.
Roaf H. E., Nierengewicht und Körpergewicht 347 — Einfluß der Muskelstarre auf den Sauerstoffverbrauch 20.
Robertson J. H., Einfluß der Harnsekretion auf die Harnsäureausscheidung 478.
Robertson T. Br., Der chemische Mechanismus bei der Zellteilung 71.
Rocci B., Cortisches Organ 429.
Roeder H. und **Koblanck**, Beeinflussung des Sexualsystems durch nasale Eingriffe 117.
Röhmnnann F., Cholesterase der Blutkörperchen 92.

- Roclofs O. und Zeemann W. P. C.**, Binokulare Helligkeit und binokulare Schwellenwerte 603.
- Röse H. und Fischer H.**, Karotin aus Rindergallensteinen 280 — Einwirkung von Alkoholaten auf Haemin und seine Derivate 582 — Bilirubinsäure und Bilirubin 530.
- Rössle R.**, Verhalten der menschlichen Hypophyse nach Kastration 683.
- Rogée H. und Fritsch C.**, Chlorbestimmung im Blute 321.
- Rohde E.**, Apparat für gleichmäßige intravenöse Injektionen 19.
- Rojansky N. A.**, Physiologie des Schlafes 703.
- Rolly Fr.**, Blutalkaleszenz bei Gesunden und Kranken 660.
- Romalo E. und Dumitreseo D.**, Harnstoffinjektionen bei Azotämie 596.
- Rona P. und Arnheim J.**, Erepisin 210.
- Rona P. und Bien Z.**, Esterase des Blutes. V. Mitt. 392.
- Rona P. und György P.**, Ionenverteilung im Serum 223.
- Rona R. und Michaelis L.**, Wirkungsbedingungen der Maltase aus Bierhefe 389.
- Rona P. und Wilenko G.**, Zuckerverbrauch des überlebenden Herzens 408.
- Roncato A. und Siccardi P. D.**, Vergiftung mit Bleisalzen 213.
- Rosé E.**, Anthozyanbildung in den Blüten von *Coboea scandens* 632.
- Rosenbloom J. und Roy R. S.**, Ptomaine 14.
- Rosenheim M. C.**, Cholesteringehalt von menschlichen und tierischen Gehirnen 434.
- Rosenheim O.**, Galaktoside im Gehirn 244 — Galaktoside des Gehirns. Phrenosin und Kerasinextraktion. II. und III. Mitt. 702
- Rosenheim O. und Drummond J. C.**, Bestimmung der Sulfate im Harne 651.
- Rosenthal F.**, Kohlehydratstoffwechselstörung bei der Diphtherievergiftung 601.
- Rosenthal P. und Neuberg C.**, Untersuchungen über die Karboxylase 640.
- Rosenthaler L.**, Emulsinartige Enzyme 391.
- Roskam J.**, Selbstamputation bei der Krabbe 6, 136.
- Rossi R. P.**, Die Thymus bei den Schlachttieren 37.
- Rost F.**, Funktionelle Bedeutung der Gallenblase 166.
- Roth N.**, Modifikation der Bangschen qualitativen Blutzuckerprobe 516.
- Rothberger J. und Winterberg H.**, Studien über die Bestimmung des Ausgangspunktes der ventrikulärer Extrasystolen mit Hilfedes Elektrokardiogramms 339.
- Rothfeld J.**, Otoophthalmotrop 366
- Rothmann M.**, Funktion des Mittellappens des Kleinhirns 370 — Poiseuillesches Gesetz, Gültigkeit für Suspensionen 501.
- Rothmann M. und Katzenstein J.**, Lokalisation der Kehlkopfnerve in der Kleinhirnrinde 436.
- Rotky H.**, Diastasegehalt der Fäzes 102.
- Rosumoff B. und Wolf H.**, Wirkung amyolytischer Fermente auf Nahrungsmittel 79.
- Roubitschek R.**, Zuckerbildung aus Fett 355.
- Roue W. B. und Bywaters H. W.**, Ernährung des Embryos. II Mitt. Assimilation des Eier-eiweißes 351.
- Roule L.**, Bedingungen der Lachswanderungen 624.
- Roux W.**, Vererbung von Variationen und Hauptarten des Entwicklungsgeschehens 710.
- Rouzand, Grigaut A. und Brodin P.**, Hyperglykämie bei Infektion 662.
- Rowntree L. G., Abel J. J. und Turner B. B.**, Entfernung kristalloider Substanzen aus dem strömenden Blute 678.
- Rowntree L. G. und Marshall E. K. jun.**, Wirkung der Radiumemanation auf die Lipase 262.
- Rowntree L. G., Hurwitz J. H. und Bloomfield A. L.**, Phenoltetrachlorphthalein zur Leberfunktionsprüfung 225.
- Roy R. S. und Rosenbloom J.**, Ptomaine 14.
- Rubner M.**, Moderne Ernährungsreformen 350 — Ernährungsphysiologie der Hefezelle bei alkoholischer Gärung 639.
- Ruhland W.**, Bemerkungen zur Arbeit v. W. W. Lepeschkin 206.

- Rumpf F.**, Einfluß der Lipoide auf die Blutgerinnung 94.
Russo Ph., Ultramikroskopische Studien am erhitzten Pepsin 141 — Wirkungsart des Pepsins bei der Verdauung von Eiereiweiß 140.
Ryffel J. H. und **Poulton F. P.**, Blutdissoziationskurven bei Urämie 348.
Ryffel J. H., **Lewis Th.**, **Wolff C. G. L.**, **Cotton T.**, **Evans G. L.** und **Barcroft J.**, Herz und Niereninsuffizienz und Stoffwechsel 352.
Rywoseh D., Über die Resistenz der embryonalen Erythrozyten 57.

S.

- Sa E.** und **Chabanier H.**, Phlorizin-, Glykosurie- und Zuckerausscheidung 485.
Sabbatani L., Adsorption von Strychnin durch kolloidale Kohle 214 — Wirkung kolloidalen Schwefels im Organismus 570 — Wirkung der auf chemischem Wege bereiteten kolloiden Kohle 570.
Sack P., Harnsäurebestimmung im Blute 275.
Sakai T., Einfluß verminderten Chlornatriumgehaltes der Durchströmungsflüssigkeit auf das Froschherz 337.
Salant W., **Rieger J. B.** und **Treuthardt E. L. P.**, Resorption des Zinn im Körper 480.
Salant W. und **Rieger J. B.**, Einfluß von Koffein auf die Kreatin- und Kreatininausscheidung 489.
Saloz J., Bronchialmuskeln 658.
Salus G., Organplasma 553.
Samee M., Pflanzenkolloide. IV. Mitt. 631.
Samee M., **Pauli W.** und **Strauß E.**, Optisches Drehungsvermögen der Proteinsalze 387.
Samojloff A., Vagus- und Muskarinwirkung auf die Stromkurve des Froschherzens 162.
Saneyoshi S., Eisengehalt von Leukozyten und Lymphozyten 588.
Sansum W. D. und **Woodyatt R. T.**, Glykokollaldehyd bei phloridzinisierten Hunden 691.
Santesson C. G. und **Wickberg G.**, Wirkungen von Natriumbromat 263.
Sasaki T., Umwandlung primärer Eiweißspaltprodukte durch Bakterien. I. Mitt. Verhalten des Tyrosins gegen *Bacterium coli commune* 600.
Sassa R., Oxybuttersäuregehalt der Organe normaler und diabetischer Individuen 489 — Glykokollsynthese im Organismus 488.
Satta G. und **Fasiani G. M.**, Leberautolyse bei Hunger und Phlorizinvergiftung 236 — Leberautolyse 236.
Satta G. und **Morpurgo B.**, Ernährung bei Parabiose 198.
Sattford A. H. und **Blackford J. M.**, Wirkung intravenöser Injektion von Kropfextrakt auf den Blutdruck 682.
Saxl P., Proteolytische Fermente im Serum gesunder und Kranker 502.
Saxon G. J., Bestimmung des Fettgehaltes in Fäzes- und wasserhaltigen Substanzen 463.
Schäfer E. A., Wirkung von *Corpus luteum* und Hypophyse auf der Milchsekretion 109.
Schäfer K., Wahrnehmbarkeit von Kombinationstönen bei partiellem oder totalem Defekt des Trommelfelles 50.
Schäfer G. und **Mayer A.**, Lipoidgehalt der Gewebe. I. und II. Mit. 486 — Hunger-, Lipoid- und Wassergehalt der Gewebe 486 — Lipoidgehalt der Gewebe. III. Mitt. 542 — Über Zellkonstanten 499.
Schaeffer G., **Rathery Fr.**, **Mayer A.** und **Terroine E. F.**, Erzeugung der Fettleber bei der Gans 542.
Schäfer P., Herz ein aus hellen und trüben Fasern zusammengesetzter Muskel 27.
Schanz F., Schädigung des Auges durch die nicht direkt sichtbaren Lichtstrahlen 302.
Schataloff W. und **Zaleski A.**, Eiweißumwandlung in der Hefe 111.
Schattke A. und **Scheunert A.**, Magenverdauung des normal gefütterten und getränkten Pferdes 674.
Scheloumoff A., **Kostytschew S.** und **Brilliant W.**, Atmung lebender und getöteter Weizenkeime 203.

- Scheloumoff A. und Kostytschew S.**, Alkoholbildung durch Weizenkeime 137.
- Schenck M.**, Cholsäure 201, 594.
- Scheunert A., Grimmer W. und Andreyewsky P.**, Peroxydasen im Verdauungsschlauch 99.
- Scheunert A. und Schattke A.**, Magenverdauung des normalgefütterten und getränkten Pferdes 674.
- Schiassi F.**, Wirkungen von Zuckern auf die Zirkulation bei Kaltblütern 26.
- Schickele G.**, Keimdrüsen und Brunst 288 — Blutdrucksteigerung durch Hypophysensubstanz 286.
- Schiff E. und Abderhalden E.**, Geschwindigkeit des Auftretens von Abwehrfermenten 139 — Studien über die Spezifität der Zellfermente mittels optischer Methode. II. Mitt. 140.
- Schiller J. und Distaso A.**, Umwandlung der Darmflora 226.
- Schlagintweit E.**, Hormonal 398.
- Schlaginweit E. und Stepp W.**, Pankreassekretion bei Magenstörungen 34.
- Schlesinger M. D. und Sherman H. C.**, Studien über Amylase 46.
- Schlesinger E. und Fuld E.**, Blutgerinnung 26.
- Schlesinger F. und Gutmann S.**, Bestimmung des Chlors im Blutserum 650.
- Schlosser K.**, Kombinierte Diuretika 103, 283.
- Schloßmann A. und Murschauer H.**, Hungerstoffwechsel beim Säugling 481 — Stoffwechsel des Säuglings im Hunger. II. Mitt. 232.
- Schmid A.**, Kombination von Lokalanästhetika 263.
- Schmidt C. L. A.**, Versuche mit kupferhaltiger Nahrung 289.
- Schmidt E. W.**, Verhalten der Spirogyrazellen nach Einwirkung von Zentrifugalkräften 453.
- Schmidt J. E.**, Glandula carotica und ihre Tumoren 536.
- Schmitz E., Embden G. und Wittenberg M.**, Synthetische Zuckerbildung in der Leber 238.
- Schmuckler W. und Deutsch F.**, Prüfung der Nierenfunktion mit Phenolsulfophtalein und der Schlagerschen Methode 536.
- Schneider E. C. und Sisco D. L.**, I. Pulsfrequenz, in Arterien, Kapillaren und Venen 671 — II. Einfluß des Sauerstoffes auf die Blutgeschwindigkeit 672.
- Schnitzler W. und Isenschmid R.**, Lokalisation der Wärmeregulation 659.
- Schöndorff B. und Wachholder K.**, Glykogenstoffwechsel der Fische. I. Mitt. 541.
- Schorger A. W.**, Flüchtigtes Öl der „Douglas-Föhre“ 260.
- Schott H. E.**, Parenterale Ernährung 110.
- Schreiter B.**, Einwirkung einiger Kationen auf das Polarisationsbild des Nerven 219.
- Schröder R.**, Menstruation und zeitliches Verhalten zur Ovulation 437 — Ovulation und Menstruation 371.
- Schryver S. B.**, Gerinnung von Kaseinogenlösungen 232.
- Schütz Fr.**, Hungerstoffwechsel bei Schleien 291.
- Schulmann E. und Garnier M.**, Adrenalinglykosurie und Schilddrüse 230.
- Schulz F. N.**, Eiweißspaltende Fermente im Blute während der „prämortalen Stickstoffsteigerung.“ 11 — Blaugrüner Farbstoff aus dem Gehäuse von *Halotis californis* 747.
- Schulz H.**, Einfluß der Digitalis auf die Farbenempfindlichkeit für Grün und Rot 428.
- Schuster G.**, Einfluß der Sauerstoffpressung auf die Protoplasmaströmung 629.
- Schwalm und Brieger L.**, Fermente und Antifermente 502.
- Schwarz C. und Wiechowski W.**, Anlegung einer permanenten Blasenfistel 439.
- Schwarz O.**, Einfluß intravenöser Säurezufuhr auf die Farbstoffausscheidung durch die Niere 172.
- Schweizer K. und Chodat R.**, Tyrosinase 209.
- Schwenker G.**, Dauerverkürzung quergestreifter Muskeln durch chemischen Substanzen 574.
- Schweriner F. und Burger M.**, Verhalten des Glykokolls im gesunden und kranken Organismus 115.
- Schwyzler F.**, Wirkung chronischer Fluorzufuhr auf den Chlor- und

- Kalziumstoffwechsel 599 — Leukozyten bei verschiedenen Ionenkonzentrationen 663 — Oberflächenspannung der Leukozyten 663.
- Scott J. C.**, und **Ott J.**, Organextraktwirkung auf das Volumen der Milz 136.
- Sečerov S.**, Farbwechselfragen 381.
- Sedgwick W.** und **Wilson E.**, Einführung in die allgemeine Biologie 497.
- Segale M.**, Die Konstanten des Energiewechsels unter pathologischen Verhältnissen 308 — Reaktion des Serums bei Tieren nach Exstirpation der Epithelkörperchen 154.
- Sellards A. W.**, Titrierbare Alkalität des Blutes 516.
- Sembdner F.**, Wirkung des Chloralhydrates auf den isolierten Kaninchendünndarm 346.
- Senn G.**, Osmotischer Druck einiger Epiphyten und Parasiten 452.
- Sepibus J. v.**, Fluoreszenz der menschlichen Linse 116.
- Sera Y.**, Phlorogluzinglukuronsäure 688.
- Sera Y.** und **Kotake Y.**, Konstitution des Chitins 296 — Entstehung des Lykoperdins bei der Hydrolyse 688.
- Severin** und **Forschbach J.**, Kohlehydratstoffwechsel bei Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion 690.
- Seyderhelm K. R.** und **R.**, Perniziöse Anämie der Pferde 673.
- Shaffer P. A.** und **Mariott M. W.**, Bestimmung der Oxybuttersäure 48.
- Shantz H. L.**, **Briggs J.**, Wasserbedürfnis der Pflanze 7.
- Shatkin W.** und **Zaleski W.**, Eiweißaufbau in den Pflanzen 75.
- Shaxby J. St.** und **Emrys-Roberts E.**, Studien zur Brownschen Bewegung. I. Mitt. Brownsche Bewegung von Bakteriensporen 498.
- Shedd O. M.** und **Oosthuizen J. D. P.**, Wirkung von Fermenten auf das Wachstum von Tabakpflanzen 260.
- Sherman H. C.** und **Gellers A. O.**, Stickstoffverteilung in Amylasepräparaten aus Pankreas und Malz 11.
- Shermann H. C.** und **Schlesinger M. D.**, Studien über Amylase 46.
- Sherrington C. S.**, Reflexe 189 — Reflexhemmung und Koordination der Muskelbewegungen 23.
- Shulansky J.** und **Gies W. J.**, Ammoniak im Harn 217.
- Shultz E.** und **Zungol A.**, Anabiose 554.
- Siccardi P. D.**, Wirkung des Bleies auf die Darmbewegungen 505.
- Siccardi P. D.** und **Loredan L.**, Kontraktion der glatten Muskelfasern der Gefäße und ihre Beeinflussung durch Organextrakte 28.
- Siccardi P. D.** und **Roncato A.**, Vergiftung mit Bleisalzen 213.
- Sidaine J.** und **Balard P.**, Vergleich des Blutdruckes an der oberen und unteren Extremitäten 474.
- Sieber-Schoumoff N. O.**, Wasserstoffsüberoxydwirkungen auf Fermente 638.
- Sieber N. O.** und **Omeliansky W. L.**, Chemische Zusammensetzung d. Bakterienkörpers des Azotobakterium chroococcum 449.
- Sieburg E.**, Biologisches Verhalten der p-Chlor-m-Kreosotinsäure 83.
- Sierp H.**, Beziehungen zwischen Individuengröße, Organgröße u. Zellengröße 549.
- Sievers A. F.**, Alkaloidgehalt der Blätter von Atropa Belladonna 264.
- Silberstein**, Wärmeregulation und Kohlehydratstoffwechsel 179.
- Simon Fr.**, Giftwirkung arteigener Organprodukte 265.
- Simpson S.**, Schilddrüsen und Epithelkörperchenexstirpation beim Schaf 36.
- Sisco D. L.** und **Schneider E. C.**, I. Pulsfrequenz in Arterien, Kapillaren und Venen 671 — II. Einfluß des Sauerstoffes auf die Blutgeschwindigkeit 672.
- Sivén V. O.**, Spaltung der Purinkörper im Verdauungskanal 695.
- Skelton R. T.** und **Plimmer R. H. A.** Quantitative Bestimmung von Harnstoff und Allantoin 413.
- Skramlik E. v.**, Beobachtungen am Kaltblüterherzen 717.
- Slyke van D.**, Bestimmung des Aminostickstoffes in Geweben 45 — Hexonbasen im Kasein 293.
- Slyke D. van** und **Birehard F. J.**, Freie Aminogruppen in den Proteinen 292.

- Slyke D. van** und **Cullen G. E.**, Darstellung von Urease aus Sojabohnen 393.
- Slyke D. van** und **Meyer G. M.**, Absorption von Aminosäuren aus dem Blut durch die Gewebe 45 — Einwirkung der Fütterung und des Fastens auf den Gehalt von Aminosäuren der Gewebe 46 — Ort der Veränderungen der Aminosäuren 45 — Eiweißhunger- und Fetthungerwirkung auf den Aminosäuregehalt der Gewebe 236 — Einfluß der Protein-fütterung und des Hungers auf den Aminosäuregehalt der Gewebe 45.
- Slyke L. van** und **Winter O. B.**, Darstellung von Magnesiumsalzen des Kaseins 539.
- Smirnow A.** und **Tzitovitch J.**, Ameisengiftwirkung 645.
- Snyder Ch. D.**, Antwort des Muskels auf einen Einzelreiz 269 — Einthovens Galvanometer 269 — Elektromyogramm-Studien; I. Technisches am Saitengalvanometer; II. Muskelaktionsstrom 269.
- Socor E.**, Gaswechsel in trockener und feuchter Luft 515.
- Sodré F.** und **Stodel G.**, Wirkung von Pepton auf Pankreassekretion 225.
- Sokolowsky**, Analytisches zur Registerfrage 366.
- Sollberger H.**, Milz und Eisenstoffwechsel; Kompensation nach Milzexstirpation 41.
- Sommer S.**, Einfluß der Fütterungsart auf die Funktion des Wiederkäuermagens 226.
- Sorgdrayer C. B.**, **Magnus R.** und **v. Leeuwen St.**, Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak 271.
- Sormani G.** und **Testa G. C.**, Einfluß von Proteidinjektionen auf die Muskelarbeit 464.
- Sosnovik A. E.**, Muskelsinn und Lokalisation in der Großhirnrinde 52.
- Sourd L. Le** et **Pagniez Ph.**, Retraktion des Blutkuchens und Blutplättchens 522 — Blutdruck und Blutplättchen beim Menschen 672.
- Spadolini J.** und **Fano G.**, Elektrokardiogramm von Emys europaea 224.
- Spät W.**, Komplementwirkung 266.
- Spano S.** und **Zanda G. B.**, Über ein Gift aus dem belgischen Kongo 17.
- Spoehr H. A.**, Photochemische Vorgänge bei diurnaler Entsäuerung der Sukkulente 257.
- Stafford M. O.**, **Burell G. J.**, **Hepburn E. Q.**, **John E. Q.**, **Pennington M. E.** und **Witmer E.**, Chemische Veränderungen durch Bakterien und Enzyme in Milch und Sahne bei 0° 288.
- Stanford R. V.**, Indigobildende Substanzen im Harn. I. Mitt. 104 — II. Mitt. 105.
- Stange O.** und **Ritschel W.**, Kombinierte Narkose II. Mitt. 395.
- Starkenstein E.**, Untersuchungen über die Magnesiumnarkose. I. Mitt. 63.
- Starling E. H.** und **Evans C. L.**, Oxydative Prozesse in der Lunge 90.
- Starling E. H.** und **Fühner H.**, Lungenzirkulation 330.
- Starling E. H.** und **Markwalder J.**, Koronarzirkulation 341.
- Starling E. H.** und **Patterson S. W.**, Kohlehydratstoffwechsel am isolierten Herz-Lungenpräparat 188.
- Staub** und **Jouan**, Wirkung von Säuren auf das Vogelplasma 470.
- Steche O.** und **Waentig P.**, Hydroperoxydzersetzung 638.
- Steel M.** und **Dutscher R. A.**, Arsenbestimmung nach Koch-Narton 505.
- Steenboek H.** und **Neuberg C.**, Bildung höherer Alkohole aus Aldehyden durch Hefe. II. Mitt. 383.
- Steinhausen K.**, Verhalten der Amidsubstanzen im Phlorizindiabetes 693.
- Steinitz E.**, Blutharnsäure 517, 695.
- Stenström Th.**, Pituitrin und Adrenalinhyperglykämie 231.
- Stephan R.**, Abwehrfermente 566.
- Stapp W.** und **Schlagintweit E.**, Pankreassekretion bei Magenstörungen 34.
- Stern E.**, Wirkung des Hochgebirgsklimas auf die Pulsfrequenz 31.
- Stern L.**, Oxydationsvorgänge im Tierorganismus 578.
- Stigler R.**, Taucherei (I. Teil) 201 — Wärmestarre der menschlichen Spermatozoen 246.

- Stocker A.**, Harnsäure im normalen und pathologischen Speichel 528.
- Stodel G. und Sodr  F.**, Wirkung von Pepton auf die Pankreassekretion 225.
- Stoland O. O.**, Einfluß der Nebenschilddr sentanie auf Leber und Pankreas 479.
- Stoland O. O. und King C. E.**, Pituitrin und Nierentätigkeit 287.
- Stoll A. und Willstätter R.**, Chlorophyllmethoden 73.
- Stolz F.**, Brombestimmung des Alkohols 509.
- Strasser H. und Griesbach W.**, Blutzuckerbestimmung 294.
- Straub H.**, Dynamik des rechten Herzens und des kleinen Kreislaufes 722.
- Straub W.**, Morphinwirkung und Nebenalkaloide des Opiums 214.
- Strauch F. W.**, Feinzerteilte Pflanzennahrung und Stoffwechsel 289.
- Strauß E., Pauli W. und Samec M.**, Optisches Drehungsvermögen der Proteinsalze 387.
- Strauß H., Holle H. und Abderhalden E.**, Nachweis der Wirkung proteolytischer Fermente des Serums 564.
- Street J. Ph.**, Diabetikernahrung 422.
- Strzyzowski C.**, Urineiwei bestimmung 595.
- Stuber B.**, Blutlipide und Phagozytose 91.
- St bel H.**, Morphologische Veränderungen der gereizten Nerven. III. Mitt. 156, 270 — Vergleichende Untersuchungen über Blutgerinnung 726.
- Stutzer A. und Goj S.**, Einfluß der Beschattung des Tabaks auf die verschiedenen Bestandteile der Blätter 77.
- Sugimoto T.**, Pharmakologische Untersuchungen am Meer-schweinchenuterus 190 — Antitryptische Wirkung von H nner-eiweiß 178.
- Sulima A.**, Harnsäurestoffwechsel niederer Tiere 694.
- Sundberg C. G. und Backmann F. L.**, Verhalten der Amphibien in verschieden konzentrierten Lösungen 311.
- Sweet J. E. und Allen A. R.**, Hypophysenexstirpation 37.
- Swetschnikow W. A.**, Adrenalinwirkung auf die peripheren Gefäße 597.
- Sykes A. und Fischer M. H.**, über die Kolloidchemie der Zuckerdiarese 677 — Einfluß einiger Nichtelektrolyte auf die Quellung von Proteinen 635.
- Symes W. L. und Golla F. L.**, Innervation der Trachealmuskeln 329 — Zweifache Wirkung von Adrenalin auf die Bronchiolen 329 — Künstliche Atmung 328.
- Symons C. T.**, Modifikation der Teichmannschen Blutprobe 322.

T.

- Tachau A.**, Verteilung des Blutzuckers auf Blutkörperchen und Blutplasma 517.
- Takeda S.**, Bromural 458.
- Tamura S.**, Chemie der Bakterien. II. Mitt. 253 — IV. Mitt. Kohlehydrate der Bakterien 449 — III. Mitt. Chemische Zusammensetzung der Diphtheriebazillen 448.
- Tanberg A.**, Chronische Tetanie 682.
- Tappeiner v. H. und Jodlbauer A.**, Photodynamische Wirkung der fluorezierenden Stoffe 626.
- Tashiro Sh.**, Kohlens uregasbestimmung 267.
- Terroine E. F.**, Konstanz des Gehaltes des Blutes an Lipoiden 468 — Pankreassaft und Fettverdauung. I. Mitt. 477.
- Terroine E. F. und Fredericq H.**, Herzwirkung der Chinolingruppe 458.
- Terroine E. F., Rathery Fr., Mayer A. und Schaeffer G.**, Erzeugung der Fettleber bei der Gans 542.
- Terroine E. F. und Weill J.**, Pankreassaft und Fettverdauung. II. Mitt. Adsorption 478 — Lipoidgehalt der Gewebe unter verschiedenen physiologischen Bedingungen 487.
- Tendt H.**, Erklärung der Geruchsercheinungen 362.
- Testa G. C. und Sormani G.**, Einfluß von Proteidinjektionen auf die Muskelarbeit 464.
- Thaker C. R. A. und Dale D.**, H-Ionenkonzentration und Automatie in verschiedenen Ab-

- schnitten des Froschherzens 337, 523.
- Thatcher R. W. und Koch G. P.**, Bestimmung der Diastasen in pflanzlichen Geweben 500.
- Thiele F. H.**, Fettspaltung im Blut 407 — Fettspaltung in den Geweben 381.
- Thilo O.**, Schnellen der Springkäfer 658.
- Thörner W.**, Sauerstoffbedarf der markhaltigen Nerven 148 — Theorie der Narkose 135.
- Thomas E.**, Infektion und Ernährung. I. Mitt. 198, 308 — Lebensfrische Fixierung der Hypophyse 683.
- Thomas K.**, Kreatin 361 — Abnutzungsquote des Eiweißstoffwechsels 769.
- Thomas P. und Bertrand G.**, Biologisch-chemisches Praktikum 217.
- Thulin J.**, Histologie der Augenmuskeln vom Menschen und Affen 491.
- Thunberg Th.**, Autoxydable Substanzen und Systeme. III. Mitt. Autoxydable Thioverbindungen 272 — Gasaustausch überlebender Froschmuskeln, Wirkung von Zyanverbindungen 268.
- Tichmeneff N.**, Eiweißspeicherung in der Leber 544.
- Tiffeneau M. und Busquet H.**, Erregbarkeit des Herzens nach einer Extrasystole 471.
- Tigerstedt C.**, Ergograph für die untere Extremität 266 — Druckverlauf in der linken Herzkammer und der Aorta 667.
- Tigerstedt C. und Airila J.**, Pituitrin und die durch die Aorta strömende Blutmenge 287.
- Tigerstedt C. und Donner S.**, Positive Nachschwankung des Nervenstromes bei niedriger Temperatur 271.
- Timofejewskij A. D. und Awrow P. P.**, Kultivierungsversuche an leukämischem Blute 614.
- Tischler G.**, Krankheitsphasen nach Uromycesinfektion 454.
- Tonnet J. und Loeper M.**, Alkoholniederschlag im Harne 595.
- Traut R.**, Sommerschur und Hauttemperatur des Schafes 221.
- Traube J. und Onodera N.**, Kolloidalzustand von Alkaloiden. Beziehung zwischen Oberflächen-
- spannung, Teilchengröße und Giftigkeit 563 — Katalytische Wirkung von Alkaloiden 567 — Synergismus und Antagonismus von Arzneimitteln und Giften 568.
- Traverso C. B.**, Physikalisch-chemische Studien an keimenden Samen 138.
- Trebing J.**, Wirkung von Eisenpräparaten 643.
- Trendelenburg O. und Fleischhauer K.**, Zuckerstich und Adrenalinsekretion 107.
- Trendelenburg W.**, Beleuchtungs- vorrichtung für die Anordnung zur spektralen Farbmischung 400 — Binokulare Mischung von Spektralfarben 428 — Gärtnerische Blutdruckmessung bei Tieren 277 — Erwärmung und Großhirnrinde 53 — Stromuhr 736.
- Treuthardt E. L. P., Rieger J. B. und Salant W.**, Resorption des Zinn im Körper 480.
- Tribe E. M.**, Vasomotorische Nerven der Lunge 658.
- Trier G.**, Methoden der Lezithindarstellung aus Pflanzensamen 75.
- Trinci G.**, Das chromaffine System der Saurier 55.
- Trubin A.**, Glaskörpererweißana- phylaxie 602.
- Tschannen A.**, Glykogengehalt der Leber bei Ernährung mit Eiweiß und Eiweißabbauprodukten 594.
- Tscheboksarow M. N.**, Jodverbindungen und Blutviskosität 275.
- Tschekounow M. J. S.**, Wirkung verschiedener Salze auf die Resorption durch den Magen 674 — Einfluß des Alkohols auf die Resorption im Magen 674.
- Tschirjew S.**, Elektrische Erscheinungen am Nervmuskelsystem 147.
- Tsuji K.**, Abbau der Hefenukleinsäure durch den Preßsaft von Cortinellus edodes 299.
- Tswett M.**, Anthozyan 385.
- Türk W.**, β -Naphthalanin-hydantoinsäure 256.
- Türk W. und Friedmann E.**, Abbau des Naphthalinkerns 298 — Abbau der Karbonsäure im Tierkörper. XV. und XVI. Mitt. 113.

- Tullio P.**, Muskelerregbarkeit bei Myasthenie 21 — Vasomotorische Reflexerregbarkeit bei Hemiplegie 99 — Sekundäre Pulswellen 527 — Direkte faradische Muskelreizung 576.
- Turner B. B., Abel J. J. und Rowntree L. G.**, Entfernung kristalloider Substanzen aus dem strömenden Blute 678.
- Tzitovitch J. und Smirnow A.**, Arsenisengiftwirkung 645.

U.

- Uexküll v. J.**, Innervation der Krebsmuskeln 764.
- Uhl R.**, Trypanozide Wirkung verschiedener Metallverbindungen 396.
- Uhlenhuth E.**, Synchrone Metamorphose transplantierter Salamanderaugen 120.
- Umbach Th. und Blum F.**, Benzoylverbindungen von Eiweißkörpern 293.
- Underhill F. P.**, Ausscheidung von Ammoniumsalzen 178 — Wirkung von Hydrazinderivaten auf den Zuckergehalt des Blutes 485 — Einfluß der Hydrazine auf die Glykogenspeicherung im Organismus und auf die Blutzusammensetzung 484.
- Underhill F. P. und Prince A. L.**, Verschwinden des Zuckers aus der Durchströmungsflüssigkeit des Herzens 485.
- Underhill F. P. und Woodruff L. L.**, Verwendung des Protozoenprotoplasmas als Indikator für pathologische Vorgänge. III. Mitteilung. Ermüdung 372.
- Unna P. G.**, Herkunft der Plasmazellen 199.
- Ursprung A.**, Flüssigkeitskohäsion 636.

V.

- Vahlen E.**, Unbekannte Bestandteile des Pankreas, ihre Einwirkung auf den Zuckerabbau 689.
- Vahlen E. und Mohr L.**, Versuche mit Metabolin an diabetischen Hunden 692.
- Valenti A.**, Kurze Entgegnung auf die Arbeit von Dr. O. Hesse „Zur Kenntnis der Brechaktes“ 475.
- Valle La G.**, Permeabilität der Gehirnhäute 434.

- Vallot J. und Bayeux R.**, Muskelarbeit auf Bergen 218.
- Veiel E. und Kapf W.**, Venenpuls 526.
- Veil W. H.**, Bedeutung der Blutkonzentrationsbestimmung 91.
- Velden von den,** Blutgerinnung nach parenteraler Zufuhr von Eiweißkörpern 519.
- Velich Alois,** Bemerkungen zum Studium der physiologischen Wirkung des Betains 249.
- Vernon H. M.**, Oxydasewirkung von Lipoiden. II. Mitt. 393 — Autokatalyse des Trypsinogens 315 — Reaktion wachsender Organismen gegen Narkotika 141.
- Viale G.**, Narkose und die physikalischen Konstanten des Serums 212 — Hautatmung in verschiedenen Seehöhen 598.
- Vignes H.**, Wirkung von Lezithin und Cholesterin auf die Giftigkeit von Ovarienextrakten 644.
- Vila A. und Piettre M.**, Dialyse des Plasmas gegen Zucker 405 — Fibrinbildung 587.
- Villandre Ch. und Marie P. L.**, Darmresistenz gegen Magenverdauung 529.
- Viole H. und Penfold W. J.**, Sensibilisierung des Organismus für Bakteriengifte 506.
- Voegelmann S.**, Niere und Nebenniere 227.
- Vogel H.**, Milz und Eisenstoffwechsel 40.
- Vouk V. und Grafe V.**, Physiologie des Inulins 241 — Inulinstoffwechsel. III. Mitt. 76.

W.

- Wachholder K. und Schöndorff B.**, Glykogenstoffwechselder Fische. I. Mitt. 541.
- Wacker L. und Hueck W.**, Bedeutung des Cholesterins. IV. Mitt. 92.
- Waele H. de,** Abderhaldensche Eiweißreaktion 565.
- Waentig P. und Steche O.**, Hydroperoxydzersetzung 638.
- Waetzmann E.**, Prüfung der Hörschärfe vermittels Interferenz 49.
- Wagner v. Jauregg und Bayer G.**, Organtherapie 395.
- Waledinsky J. A.**, Kohlensäurebäder und Elektrokardiogramm 98.

- Walker Ch. J. und Zahn A.**, Aufhebung der Blutgerinnung in der Pleurahöhle 332.
- Waller A. D.**, Reizleitung im Herzen unter dem Einflusse von Muskelarbeit 340 — Elektrische Achse des Herzens 340 — Respiration und Elektrokardiogramm 340 — Respiration und Puls 341 — Elektrokardiogramm des Pferdes 588, 668.
- Waller W. W.**, Leukozytenauswanderung 334.
- Walker E. W. A. und Dreyer G.**, Tödliche Minimaldosis 504.
- Walpole G. St.**, Umkehrbarkeit irreversibler Hydrolose 313 — Gaselektroden für allgemeinen Gebrauch 206.
- Walther A.**, Umwelt des Kleimplasmas. V. Mitt. Eindringen von Magnesium in das Blut 72.
- Waltuch R. und Zerner E.**, Pentosuriezucker 423.
- Warkalla B.**, Entstehung der Dextrose aus Glutaminsäure beim Phloridzindiabetes 688.
- Wasteneys H. und Loeb J.**, Narkose und Sauerstoffverbrauch 12.
- Watson A. und Orr J. R.**, Atmungsmechanismus bei der Ente 89.
- Watson W.**, Helligkeitskurven von Farbenblinden 490.
- Watson-Wemyes H. L. und Gunn J. D.**, Gleichzeitige Gewinnung von Elektro- und Phonokardiogrammen 30.
- Weber A.**, Druckregistrierung im rechten Vorhof und oesophageales Kardiogramm 158.
- Weber E.**, Physiologische Methode, die Leistungsfähigkeit menschlicher Muskeln zu erhöhen 728.
- Webster T. A. und Moore B.**, Formaldehydbildung aus Kohlendioxyd und Wasser unter dem Einfluß des Sonnenlichtes 385.
- Weed L. H.**, Entbinnungsstarre 702.
- Weed L. H., Cushing H. und Jacobsohn C.**, Hypophyse und Kohlehydratstoffwechsel 36.
- Wehmer C.**, Azidität in Kulturen von *Aspergillus niger* bei wechselnder Stickstoffquelle 312.
- Weil A.**, Gehalt verschiedenartiger Nervensubstanz an Aschenbestandteilen 465.
- Weil A. und Abderhalden E.**, Identifizierung von Aminosäuren an Proteinen der Nervensubstanz. II. Mitt. 292.
- Weil E.**, Haemolysine 215.
- Weil O.**, Gallenbildung in der Leber 166.
- Weill**, Entwicklungsmechanik des Geschlechtes 190.
- Weill J.**, Fettsäuren und Cholesterin in der Haut 488 — Kurareähnliche Giftwirkungen auf motorischen Nerv und Muskel 459.
- Weill J. und Terroine E. F.**, Lipidgehalt unter verschiedenen physiologischen Bedingungen 487 — Pankreassaft und Fettverdauung. II. Mitt. Absorption 478.
- Weinberg A. v.**, Eiweißmolekül, Unterlage der Lebenserscheinung 446.
- Weinberg B.**, Jod und Chlor im Ovarium 436.
- Weinfurter Fr. und Moldovan J.**, Narkose und Sauerstoffatmung 642.
- Weiss E.**, Apparat zur blutigen Kapillardruckmessung 375.
- Weiß G.**, Herzarbeit 470.
- Weiss M.**, Urochromausscheidung 173.
- Weiss M. und Ssobolew N.**, Quantitative Bestimmung des Histidins 321.
- Weitzel A.**, Vorkommen von Zink in Lebensmitteln und in den Ausscheidungen des Menschen 766.
- Welde E. und Neuberg C.**, Umwandlung der Nitrogruppe in die Aminogruppe 625.
- Werschinin M.**, Herzwirkung des Pituitrins 349.
- Wertheimer E. und Battez G.**, Hydrämische Plethora und Speichelsekretion 475.
- Wertheimer E. und Boulet L.**, Atropinwirkung auf Magen und Darm 169.
- Weselko O. und Loewi O.**, Einfluß der Thyreoidektomie auf die Wärmestichreaktion beim Kaninchen 197.
- Wessberge H.**, Gewichtsschwankungen des Vogelgehirns nach Eintauchen in verschiedene Salzlösungen 703.
- West C. J.**, Willstätters Chlorophyllforschung 385.
- West C. J. und Levene P. A.**, Oxydation von Sphingosin und Dihy-

- drosphingosin 256 — Fettsäuren des Kephalins 297 — Umwandlung höherer Fettsäuren in ihre niedrigeren Homologen 297.
- West F. und Clowes G. H. A.**, Ionenantagonismus bei der Blutgerinnung 223.
- Wester D. H.**, Darstellung phytochemischer Übungspräparate 73. präparate 628.
- Westphal W.**, Blutzuckerbestimmung (Kritik der Methoden) 355.
- Wethlo F.**, Polsterpfeifen 434.
- Weyland H.**, Verhalten von *Colpidium colpoda* gegenüber reizenden und lähmenden Stoffen 200.
- Weyse A. W. und Lutz B. R.**, Auskultatorisches Blutdruckphänomen 342.
- Wheldale M. und Bassett H. L.**, Blütenpigmente von *Antirrhinum majus*. III. Mitt. 632.
- Whipple G. H.**, Phenoltrichlorphthalein zur Leberfunktionsprüfung 225 — Fibrinogen. I. Mitt. Untersuchung des Ursprunges und der Zerstörung im Körper 483.
- Wickberg G. und Santesson C. G.**, Wirkungen von Natriumbromat 263.
- Wiechowski W. und Schwarz C.**, Anlegung einer permanenten Blasenfistel 439.
- Wiedemann H.**, Verdauung bei abnormalem Gallenzufluß in den Verdauungsapparat 676.
- Wiener H. und Rühl J.**, Einfluß von Giften auf die Anspruchsfähigkeit der Herzkammer 275.
- Wierzechowski Z.**, Maltase in Getreidearten 79, 260.
- Wiggers C. J.**, Vasokonstriktorische Wirkung von Adrenalin auf die Gehirngefäße 680.
- Wijsenbeck J. H. und Knyer A.**, Entgiftungserregung und Entgiftungshemmung 211.
- Wildermuth F. und Adberhalden E.**, Vordialyse bei der Fahndung auf Abwehrfermente 565.
- Wilenko G. und Rona P.**, Zuckerverbrauch des überlebenden Herzens 408.
- Will L.**, Einfluß des Hungers auf die Hydroiden und seine Beziehung zum Polymorphismus 709.
- Wills F. und Hawk P. B.**, Einfluß destillierten Wassers auf die Assimilation von Fett und Kohlehydraten 291 — Ammoniakausscheidung als Index für die Magensaftsekretion nach Wassertrinken 291.
- Willstätter R. und Stoll A.**, Chlorophyllmethoden 73.
- Willstätter R. und Fischer M.**, Abbau des Hämins zu den Porphyrinen 583.
- Wilson D. W.**, Verteilung des Nichtaminostickstoffes in Muskelextrakten 510.
- Wilson D. W. und Hawk P. B.**, Exkretion eines fastenden Menschen 290.
- Wilson D. W. und Lyman J. F.**, Kreatin im Muskel des Neunages 219.
- Wilson E. und Sedgwick W.**, Einführung in die allgemeine Biologie 497.
- Wilson G. W.**, Wachstum von Pflanzen in erhitzten Böden 386.
- Wilson J. G. und Pike F. H.**, Funktion des Labyrinthes bei Schildkröten 432.
- Winter O. B. und Van Slyke L. L.**, Darstellung von Magnesiumsalzen des Kaseins 539.
- Winterberg H. und Rothberger J.**, Bestimmung des Ausgangspunktes ventrikulärer Extrasystolen mit Hilfe des Elektrokardiogramms 339.
- Winterstein E. und Reuter C.**, Histidinbasen im Steinpilz 236.
- Winterstein H.**, Mikrorespirationsapparat 144 — Überleben eines menschlichen Fötus bei künstlicher Durchspülung 728.
- Wintz H. und Grate E.**, Beeinflussung des Stickstoffstoffwechsels durch Fütterung mit Natriumnitrat 178.
- Witmer E., Stafford M. O., Burell G. J., Hephurn E. Q., John E. Q. und Pennington M. E.**, Chemische Veränderungen durch Bakterien und Enzyme in Milch und Sahne bei 0° 288.
- Wittenberg M., Embden G. und Schmitz E.**, Synthetische Zuckerbildung in der Leber 238.
- Witzemann E. J., Greer J. R. und Woodyatt R. T.**, Studien über Diabetes 296.
- Wöllflin E. und Metzner R.**, Über pupillodilatorische Sympathikusfasern, welche durch das Mittelohr verlaufen 711.

- Wohlgemuth J.**, Pankreas, Leber und Kohlehydratstoffwechsel 46.
- Woker G.** und **Belenski E.**, Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit bei Reduktionsproben des Traubenzuckers bei Gegenwart von Metallen im Harne 237.
- Woker G.** und **Mustar J. F.**, Reduktion des Methylenblaus, der Glukose und Fruktose 237.
- Wolff H.**, Synergismus und Antagonismus von Giften untersucht am Atmungszentrum 220.
- Wolff H.** und **Rosumoff B.**, Wirkung amylolytischer Fermente auf Nahrungsmittel 79.
- Wolff J.**, Eisen- und Gerstenwachstum 205 — Oxydation und Reduktion pflanzlicher Gewebe 578.
- Wolf C. G. L., Lewis Th., Ryffel J. H., Cotton T., Evans G. L.** und **Bancroft J.**, Stoffwechsel bei Herz und Niereninsuffizienz 352.
- Woodruff L. L.**, Konjugation bei Paramäzium 437.
- Woodruff L. L.** und **Underhill F. P.**, Verwendung des Protozoenprotoplasmas als Indikator für pathologische Vorgänge. III. Mitteilung. Ermüdung 373.
- Woodyatt R. T., Witzemann E. J.** und **Greer J. R.**, Studien über Diabetes 296
- Woodyatt R. T.** und **Sansum W. D.**, Glykokollaldehyd bei phloridzinierten Hunden 691.
- Wooley V. J.** und **Mellanby J.**, Pankreasfermente. III. Mitt. Trypsin, Trypsinogen und Enterokinase 344 — Herstellung von Pankreasextrakten 675.
- Worobjeff W. N.**, Einfluß der Alkalien auf die Funktion der Pankreasdrüse 617.
- Woronzow D. S.**, Veränderungen der T-Zacke im V.-E.-G. in Abhängigkeit von der Lage der ableitenden Elektroden am Herzen 305.
- Woskressenski S.**, Schwefelgehalt der Großhirnrinde 369.
- Wybauw R.**, Arterielle Zirkulation 671.
- Y.**
- Yoshikawa J.**, Quantitative Bestimmung der d-Milchsäure 217.
- Yoshimura K.**, Organische Basen, Adenin und Gholin im Pflanzenreiche 205.
- Yoshimura K.** und **Kanai M.**, Stickstoffhaltige Bestandteile des getrockneten Kabeljau 257 — Stickstoffhaltige Bestandteile des Pilzes *Cortinellus shitake* 204.
- Z.**
- Zahn A.** und **Ganter G.**, Beziehung der Nervi vagi zum Sinusknoten und Atrioventrikularknoten 165 — Elektrokardiogramm des Vorhofes bei nomotroper und heterotroper Automatie 162.
- Zahn A.** und **Morawitz P.**, Koronarkreislauf 30.
- Zahn A.** und **Walker Ch. J.**, Aufhebung der Blutgerinnung in der Pleurahöhle 332.
- Zak E.**, Blutgerinnungslehre. (II. Mitt.) 155.
- Zaleski W.** und **Schataloff W.**, Eiweißumwandlung in der Hefe 111.
- Zaleski W.** und **Shatkin W.**, Eiweißaufbau in den Pflanzen 75.
- Zaloziecki A.**, Eiweißgehalt der Zerebrospinalflüssigkeit 52.
- Zanda G. B.** et **Spano S.**, Über ein Gift aus dem belgischen Kongo 17.
- Zander E.**, Geruchsvermögen der Bienen 425.
- Zbyszewski L.** und **Bikeles G.**, Tonische Erscheinungen nach Großhirn-Rindenreizung 194.
- Zeemann W. P. C.** und **Roclois C. O.**, Binokulare Helligkeit und binokulare Schwellenwerte 603.
- Zélfony G.**, Physiologie der Magendrüsen 166.
- Zenji M.** und **Kotake Y.**, Bildung von l-p-Oxyphenylmilchsäure aus p-Oxyphenylbrenztraubensäure im tierischen Organismus 696.
- Zerner E.** und **Waltuch R.**, Pentosurie-zucker 423.
- Zimmermann G.**, Die Kette beim akustischen Labyrinthtrauma 51.
- Zinser A.**, Harngiftigkeit bei Anaphylaxie 106.
- Zuattro G. di** und **Izar G.**, Verbindung von Fettsäuren mit Proteinen 507.

- Zucker T. F.**, Blutplättchen und Gerinnung 405.
- Zuckmayer F.**, Jodverbindungen im Organismus 14.
- Zungol A.** und **Shultz E.**, Anabiose 554.
- Zuntz N.**, Arbeiten zur Physiologie der Verdauung und des Stoffwechsels 42.
- Zunz E.**, Viskosität von Toxin und Antitoxinlösungen 319 — Über Aminostickstoff im Mageninhalt nach der Methode v. Slyke 344 — Reaktionen der Proteosen und Peptone 43.
- Zunz E.** und **György P.**, Einfluß von Aminosäuren und Peptiden auf die Aktivierung des Pankreassaftes 225 — Wirkung der Aminosäuren, Peptiden und Proteosen auf die Blutgerinnung 469 — Wirkung des Morphiums auf den Darm 568.
-

Sachverzeichnis.

A.

- Abrin, Verhalten der Nervenzellen auf 513.
- Abnutzungsquote im Eiweißstoffwechsel ? 769.
- Abwehrfermente (Abderhalden), Auftreten 502 — Absorption bei der Dialyse 565 — — Diagnostische Verwertung der 638 — Geschwindigkeit des Auftretens der 139 — Nachweis mittels gefärbter Substrate 564 — Natur der 565, 566 — Nachweis durch Dialysierverfahren 566 — Schutzwirkung im Körper — 456 — Schwangerschaftsdiagnose 315 — Spezifität der 140, 456, 567 — Technik 314, 503, 565.
- Acetylcholin 396 — und Ergotin 645.
- Aconitin, Wirkung beim Frosch 14.
- Adaptation der Netzhaut 301.
- Adenin in Pflanzen 205.
- Addison'sche Krankheit und Pigmentbildung 597.
- Adrenalin — und Allantoinausscheidung 601 — im Blut 518 — und funktionelle Diagnostik der Milz 285 — und Morphinum 680 — Wirkung auf Blutgefäße 597, 680 — Wirkung auf Mikroorganismen 597 — Wirkung auf Bronchiolen 329 — und Kohlehydratstoffwechsel 419 — Zerstörung durch Jod 680.
- Adrenalinglykosurie — 181 — und Diurese 47 — Einfluß von Schilddrüsenextrakt auf 230.
- Adrenalinhyperglykämie — und Pituitrin 231.
- Adrenalin nachweis im Blut 286.
- Adrenalinsekretion — und Zuckerstich 107.
- Äthyl-d-galaktoside, Synthese der 447.
- Äthylsulfon-p-phenetidid 398.
- Agglutination 736.
- Akkommodation — und Konvergenz 363 — und scheinbare Größe 363 — und Tiefenlokalisierung 363.
- Alanin — Dioxypyphenylalanin 292 — Wirkung von Leukozyten und Geweben auf 44 — Verhalten im Organismus 242.
- Albumin, N-Gehalt 321.
- Albumosen, Reaktionen der 43.
- Alfvarvegetation 633.
- Allantoin, Ausscheidung und Adrenalin 601 — Bestimmung von 413.
- Alles- oder Nichts-Gesetz beim Nerven 84, 220, 514 — bei Reflexen 245.
- Alkaloide, Entstehung und Bedeutung 646 — Kolloidalzustand der 563 — Synthese von 204.
- Alkohole, Geschmacks- und Geruchsschwelle der 544 — Wirkung einwertiger auf das Herz 81 — Wirkung des Äthylalkohols auf das Herz 142 — Wirkung des Methylalkohols 568.
- Alkoholbildung durch Weizenkeime 137.
- Alkoholgärung — Reduktion von Azetaldehyd 556.
- Alveolarluft, Zusammensetzung 466.
- Amanita viridis, Vergiftung mit 459.
- Ameise, Heimkehrfähigkeit der 199.
- Ameisengift 645.
- Ameisensäure, Vergärung von 9.
- Aminobuttersäure 43.
- Aminogruppe, freie im Eiweiß 292.
- Aminosäuren Abbau 358 — Fütterung und Wachstum 550 — Identifizierung von 292 — Kondensation von 44 — Wir-

- kung von Leukozyten und Nierengewebe auf 292.
 Aminostickstoff, Absorption von in Geweben 45, 46, 236 — Bestimmung in Geweben 45 — Ort der chemischen Umwandlung im Körper 45.
 Ammoniak, Wirkung auf Lunge 271.
 Ammoniakausscheidung nach Wassertrinken 291.
 Ammoniakbildung, Beeinflussung der — durch Bakterien 697.
 Ammoniumsalze, Einfluß auf den Stoffwechsel 178, 418 684.
 Amnesie, sensorische 607.
 Amöboide Zellen 555.
 Amylalkohol, Bildung aus Valerianaldehyd 383.
 Amylase, Adaptation auf den Reiz 262, N.Gehalt der 11 — Vergleich mit der saccharifizierenden Kraft 46 — Wirkung der 79.
 Amylogenese und Glykolyse 540
 Anabiose 554.
 Anämie, Chemie des Blutes bei 468 — Eisenstoffwechsel bei 109 — perniziöse des Pferdes 673.
 Anästhetika, Einfluß auf biologische Systeme 212 — Phenylurethanderivate als 642 — Wirkung von Kombinationen der 263 — Wirkung auf die Zellteilung 550.
 Anaphylaxie, Abspaltung von Anaphylatoxin 216 — Analyse der anaphylaktischen Vergiftung 778 — Harngiftigkeit bei 106 — und Heilsera 461 — und Fieber 404 — durch Glaskörperweiß 602 — durch Nukleine 143 — Stoffwechsel bei 417.
 Anaphylaxie-ähnliche Vergiftung 215, 647.
 Anatomie des Menschen, Lehrbuch 378.
 Anorganische Welt, das Leben der 197.
 Anoxybiose und Glykogenschwund 113.
 Anthokyane, experimentelle Darstellung 206, 259, 385 — Gerbstoffreaktion der 200 — Beziehung zum Gaswechsel und Zuckerstoffwechsel 632.
 Anthozoenskelett, Gerüstsubstanz 259.
 Antigene, Reaktion mit dem Antikörper 265 — Unfähigkeit der Antigenbildung von raze-mischen Eieralbumin 507.
 Antikörper, Steigerung des Gehaltes an 648.
 Antirrhinum majus, Pigmente von 632.
 Antithrombin 155.
 Antitoxine, Adsorption von 319.
 Antitrypsin des Blutes 91 — des Hühnereiweißes 178.
 Aorta, Blutströmung in der 26.
 Aphasie 435.
 Aplysia, Wirkung des Sekretes von 398.
 Apnoë und Hirnzirkulation 150 — und Labyrinth 25 — reflektorische 24, 25.
 Apparate zum Abblenden von S- oder Ö-Schlägen 723 — Beleuchtungsvorrichtung zur spektralen Farbmischung 400 — zur Befestigung von Seetieren 18 — Druckluftinstallation 19 — zur Durchströmung isolierter Organe 19, 83, 268, 570 — Ergograph für die untere Extremitäten 266 — Ergometer 267, 571 — Elektroden 320 — Extraktionsapparate 649 — zur konstanten intravenösen Injektion 19 — Kalorimeter 143, 571 — Kalorimeter 320 — Kymographion mit ebener Schreibfläche 733 — Okular-Zählplatte 508 — Presse für Muskelpreßsäft 145 — Respirationsapparate: 110, 267, Mikro- 144 — zur photographischen Registrierung 729, 731 — Stromuhr 736 — Thermo-regulator 267 — Tropfenzähler 19, 319, 320 — Zeitmarkierer 508, 649.
 Apraxie 188, 435.
 Arsenik Ausscheidung und Retention 505.
 Aspergillus niger, Autolyse von 294 — Azidität der Kulturen 312 — Einfluß von Salzen auf 386.
 Asphyxie 25.
 Astigmatismus, Apparat zur Demonstration 733.
 Atmung, abdominale 89 — Blutdruck und Blutverteilung 271 — und Kurare 151 — und Kalzium 330, 402 — und Kohlensäurespannung 89 — und Koffein 271 — und Nervus depressor 220 — in feuchter und trockener Luft 515 — periodische 328 — der Selachier 495 — beim Singen und Sprechen 491 — und Stoffwechsel 538 — und Umgebungs-

- temperatur 149 — thorakale 89 — Volumen 491 — Wassergehalt der resp. Luft 329 — von Weizenkeimen 203 — (vgl. Polypnöe).
 Atmung künstliche — Methode für kleine Tiere 328.
 Atmungsmechanik, bei Eidechsen 403 — bei der Ente 89 — bei Panzerechsen 403.
 Atmungsregulierung, bei Eidechsen 403 — bei Muskelarbeit 151 — bei Panzerechsen 403.
 Atmungszentrum, Erregung durch CO₂, O, H-Ionen 88 — Giftwirkungen auf 220.
 Atrioventrikulartrichter, Physiologie des 338.
 Atropin — und Darmbewegungen 169 — und Magenbewegungen 169.
 Aufmerksamkeit und Zeitsinn 705.
 Auge, Heteromorphismus des 120 — Humor aqueus 427 — Kammerwasser 426 — Metamorphose beim Salamander 120 — Quellungsvorgänge im 115 — Schädigung durch Licht 302 — Wirkung ultravioletter Strahlen 697.
 Augapfel, Bewegungen des 544 — Bewegungen bei Beleuchtung 363 — Lage in der Orbita 698.
 Augenmuskel, Histologie der 491.
 Autolyse, von *Aspergillus niger* 294 — der Hefe 419 — der Leber 236.
 Autotomie bei Krabben 6, 136.
 Autooxydation von Thioverbindungen 272.
 Axonreflexe, Vasodilatator 21.
 Azetessigsäure, Bildung bei Leberdurchblutung 113, 114 — aus Essigsäure 113, 200 — Einfluß des Pankreas auf die Bildung 300.
 Azeton, Bestimmung 48, 242.
 Azetonurie 242, 651.
 Azidose, allgem. 356, 516 — und Höhenklima 351.
 Azetämie 596.
- B.**
- Balkendurchtrennung und Apraxie 188.
 Bakterien, Ammoniakbildung 697 — Chemie der 253, 448, 449 — Wirkung auf Glukosamin 241 — Wirkung auf Eiweißspaltungsprodukte 600.
 Bakteriengifte 506.
 Bárány'scher Zeigeversuch 116, 366.
 Baryumchlorid, Herzwirkung 643.
 Basen im pflanzlichen und tierischen Organismus 447.
 Bauchfenster experim. 771.
 Baumwollsaamen, chemische Zusammensetzung 452.
 Befruchtung, künstliche 246.
 Belladonna, Alkaloidgehalt von 264.
 Benetzung 736.
 Benzaldehyd, Verhalten im Organismus 113.
 Benzol bei Leberdurchblutung 299.
 Benzolring, Aufspaltung im Organismus 299.
 Benzoylverbindungen der Eiweißkörper 293.
 Beri-Beri — und Drüsen mit innerer Sekretion 536 — und Vitamine 82, 450, 539.
 Betain — und Kreatinbildung 696 — physiologische Wirkung des 249.
 Bewegungsempfindung 300.
 Bewegung und Bewegungsvorstellungen 492.
 Biene, Farbensinn der 49 — Geruchsinn der 425.
 Bierhefe 389, 639.
 Bilirubin, Konstitution des 530.
 Binokuläres Sehen 602, 603.
 Biologie, allgemeine Einführung 497 — Geschichte der 623.
 Blasenfistel permanente 439.
 Blausäure, Giftfestigkeit gegen 318.
 Bleivergiftung 213, 505.
 Blendung 302.
 Blinde, Beobachtungen nach erfolgter Operation an 603 — Hörschärfe von 431 — Rot-Grün 302.
 Blut, Adrenalin im 518 — Aminosäuren des 335, 469, 660 — Antifermente des 91 — Cholesterin des 92, 93 — Cholesterinester des 92 — Fermente des 92, 223, 274, 407, 468 — und Hydrazinhydrat 335 — Glykolyse des 46, 686 — Harnsäure im 275, 517, 695 — Kalkgehalt des 516 — Lipide des 91, 542 — des Mammuts 405 — und Muskelarbeit 747 — Kreatin- und Kreatiningehalt des 661 — Konzentration des 91 — Osmotischer

- Druck 308 — Purinkörper des 660 — Reaktion des 154, 308, 516, 660 — der Süßwasserkrabbe 72 — nach Schilddrüsenextirpation 479 — Unbekannte Substanzen des 407 — bei Urämie 348 — Viskosität 275 — Wirkung auf den isolierten Dünndarm 533 — Zuckergehalt des 112, 295, 406, 485, 516, 517, 662, 707, 890.
- Blutdruck — und Atmung 271, — Höhenklima 671 — in den Kapillaren 591, **375**, 725, 671 — bei Kindern 590 — in der oberen und unteren Extremität 474 — Wirkung von Uzaron auf 591 — und Zahl der Blutplättchen 671.
- Blutdruckmessung 649 — unblutige 277, 342 — blutige Kapillardruckmessung **375**.
- Blutdrüsenextrakte; Wirkung von 413.
- Blutgase, CO₂-Absorption 222, 468 — CO₂-Dissoziation 334.
- Blutgasanalyse 143.
- Blutgefäße, Einfluß der Temperatur auf 411 — Erregung der 342 — Erweiterung in tätigen Organen 669 — Hemmung der 342 — Kontraktion der 28, 671 — der Lunge 160 — Nervenendigungen in den 343 — Nervenverzweigungen in den 473.
- Blutgerinnung, allgem. 26, 94, 155, 520 — und Aminosäuren 469 — und Blutplättchen 405 — Wirkung von *Helleborus niger* auf 460 — Hemmung der 332 — und Ionenwirkungen 223 — Kontaktwirkung 520 — Lipide 94 — Menstruation 25 — nach Parenterale Zufuhr von Eiweiß 519 — im Ultramikroskop 156 — vgl. Untersuchungen über 726 — Zeit der 587.
- Blutgeschwindigkeit 672 — Messung der 736.
- Blutkörperchen, Cholesterase der 92 — Einfluß des Sympathikus 273, 662 — bei Ecksher Fistel 580 — Permeabilität der 223, 518, 580 — Zählung der 222 — Zuckergehalt der 517.
- Blutkörperchen röte, Einschlüsse in 662 — Hämolyse 214, 215, 518, 627, 581 — Permeabilität 518, 580 — Phosphatide der 222 — Resistenz der 273, embryonaler **57** — und Saponinvergiftung 273.
- Blutkörperchen weiße, Eisen-gehalt der 588 — Emigration der 334 — und Ionenkonzentration 633 — Lipoidbildung in 115 — und Oberflächenspannung 663.
- Blutkreislauf, allgem. 670 — Dynamik des kleinen 722 — Einfluß von Sauerstoff 277 — und psychische Prozesse 547 — und Tätigkeit der peripheren Gefäße 670 — Verhalten von Jod im 669 — Wasserumlauf 159 — vgl. Lungenkreislauf, Koronarkreislauf.
- Blutkuchen 522.
- Blutmenge, bei Eidechsen 332 — bei Fröschen 27, 332.
- Blutplättchen 156, 224, 522, 672 — und Blutgerinnung 405.
- Blutplasma, Dialyse gegen Zucker 405 — Einfluß von Säuren auf 470 — Oxalat 587 — Zucker des 274, 406, 517.
- Blutserum, Chlorgehalt des 91 — Entzündungserregende Stoffe im 273 — Harnsäure im 275, 517 — Hitzekoagulation des 588 — Ionenverteilung im 223 — N-Verteilung im 274.
- Blutverteilung und Atmung 271 — Regulierung der 725.
- Bernsteinsäure im Muskel 511.
- Bogengänge 544, 604.
- Boldo und Gallensekretion 34.
- Bromgorgosäure 259.
- Bromsalze, Wirkung von 396 — Wirkung von NaBr 263 — Wirkung von Bromurat 458.
- Bromsubstitution durch Chlor im Organismus 254.
- Bronchialmuskeln, Adrenalinwirkung 329 — Funktion der 152 — Innervation der 658 — pharmakologische Wirkungen auf 152.
- Bronchipus; Schwimmbewegung und Orientierung 311.
- Browns Molekularbewegung 498.
- Brütung 708.
- Brunst — und Keimdrüsen 288 — und Ovarialextrakt 416 — und Plazentarextrakt 416.
- Bulbärzentrum, Automatie des herzhemmenden und vasomotorischen 188, 547, 704.

C.

Capparidaceen, Pharmakologische Wirkung 397.
 Carotin, in Rindergallensteinen 280 — Verhalten bei der Verdauung 451 — Vorkommen 450.
 Carotisdrüse 231, 536.
 Chelidonin, Wirkung auf glatte Muskeln 551.
 Chemische Methoden, Allantoin im Harn 413 — Allgemeine 217 — Aminosäuren im Blute 83, im Harne 284 — Azeton 48, 242, 651 — Ammoniak im Harne 217, im Fleisch 217 — Brom 509 — Cholesterin 144 — Chlor im Blut 321, 650 — Eisen 573 — Fett in Fäzes 463, im Blute 509 — Fettsäurenabbau 297 — Harnsäure 464, 49, im Blut 275, 572 — Harnstoff 218, 228, 650, 651, im Blute 18, im Harne 18, 413 — Histidin 321 — Indikan 71 — Indol 218, 400 — Kalzium in organischen Flüssigkeiten 399 — Kohlensäure 267, 399 — Kohlehydrate 320 — Milchsäure 217, 463 — Kreatin 322, 509, im Muskel 322, 651, im Blut, Milch 651 — Kreatinin 322, 509, 678, im Muskel 322, 651, im Blut, Milch 651 — Kjeldahl 462, 650 — Laktose 652 — Lipoide im Blute 463 — $\text{NH}_2\text{-COOH}$ -Gruppe 510 — β -Oxybuttersäure 572, in Geweben 48 — Phloridzin-Plorin 651 — Purinkörper 49 — Quecksilber 573 — Saccharose im Harn 237 — Sauerstoff im Blut 571 — Salzsäure 649 — Schwefel im Harn 651 — Stickstoff in Albumin und Ovomucoïd 321 — Tryptophan 510, 573 — Zucker 400, 652, im Blute 112, 236, 294, 355, 399, 516 — Zink im Glas 399.
 Chemorezeption 426.
 Chinoline 181, 458.
 Chitin, Konstitution des 296.
 Chlorstoffwechsel, Einfluß von Fluor 599.
 p-Chlor-m-Kreosotinsäure 83.
 Chloralhydrat, Reduktion durch Hefe 254.
 Chlorophyll, allgem. 73, 385 — Assimilation 559 — und Licht 205 — Quotient 254.
 Chlorophyllgruppe, Phyllozyanin 253 — Phylloxanthin 253.

Chloroplasten, Pigment in den 138.
 Chlorsubstitution durch Brom im Organismus 254.
 Cholesterase der Blulkörperchen 92.
 Cholesterin, Bestimmung 144 — Bildung 694 — im Blut 92, 93 — Einfluß auf die Giftigkeit von Eiern und Ovarium 644 — Einfluß auf das Wachstum von Tumoren 247 — Gehalt in Geweben 241, 357, bei verschiedener Ernährung 241, 357 — Gehalt in Geweben beim Wachstum 357 — Gehalt in der Haut 488 — Gehalt der Niere 93 — Resorption im Verdauungstrakt 298.
 Cholin und Kreatinbildung 696.
 Cholinester und Muskarin 645.
 Cholsäure 201, 594.
 Chondriosomen 624.
 Chromaffines System siehe Nebenniere.
 Chromatophoren und Wärmeregulierung 221.
 Chronophotographie, mikroskopische 462.
 Chylusgefäße und Fettresorption 357.
 Chymologie 31.
 Colpidium Colpoda, Verhalten gegen reizende und lähmende Stoffe 200.
 Coma diabeticum 181.
 Corpus-luteum-Extrakt und Milchsekretion 109, 175.
 Cortisches Organ, Histologie 772 — Morpbologie 429 — und Theorie des Hörens 429.
 Grenilabrus, Farbenanpassung des 5.
 Crista acustica 185.
 Curare, Antagonismus gegen Nikotin 325, 655 — Wirkung auf die Atmung 151, auf den Muskel 655.
 Curareähnliche Gifte 459.

D.

Dämmerungssehen 301.
 Darm, Demonstration von Bewegungen des 144 — Histologie und Funktion bei den Hymenopteren 227.
 Darmbewegungen, und Atropin 169 — und Chloralhydrat 346 — Demonstration von 144 — Normale 170 — auf Splanchnikus-

reizung 170 — Wirkung von Blut auf 533.
 Darmflora 226.
 Darminhalt, Neutralisation des 615.
 Darmresorption 281.
 Desaminoglutin 387.
 Desinfektionsmittel, lipidlösliche 13.
 Dextrose aus Glutaminsäure 688 vergl. Zucker.
 Diabetes, Kreatin-Kreatininausscheidung 243 — Kohlehydratkuren 890 — und Leberglykogen 691 — und Metabolin 692 — und Milchsäure 422 — Nahrung 422 — β -Oxybuttersäure 489 — und Pankreasexstirpation 356.
 Diabetes insipidus 283.
 Diaphototaxis 198.
 Diastase, Einfluß von Salzen auf 210 — Extraktion aus pflanzlichem Gewebe 500 — in Fäzes 102 — Lipo- 638.
 Dibromtyrosin 293.
 Diffusion und Oberfläche 562.
 Digitalis — und Farbenempfindlichkeit 428 — Fixation im Organismus 82 — Herzwirkung 397 — Muskelwirkung 507 — Wirkung des Magensaftes auf 460.
 Dioxypyhenylalanin 292.
 Diurese — und Adrenalinglykorie 47 — allgem. 35, 677 — und Chlorkalzium 104 — und Lymphbildung 171 — und Narkotika 283 — Zuckerdiurese 677.
 Diuretika, Wirkung kombinierter 103, 283.
 Douglas-Föhre, flüchtiges Öl von 260.
 Drehungsvermögen — von Paraglobin 179 — von Proteinsalzen 387.
 Dressur-Methode zur Erforschung der Sinnesorgane 763, — zur Erforschung des Zentralnervensystems 763.
 Drucksinn 367, 368.
 Dünndarm-Inhalt, Neutralisation des 615.
 Dyspnöe — und Cholesterin des Blutes 93 — und Hirnzirkulation 150.

E.

Ei, Energie zum Aufbau 192 — Entwicklung bei Fischen 614 — Fettgehalt 241.
 Eidotteremulsionen, Wirkung auf den Organismus 457.
 Eisensalze, Wirkung von Ferro- und Ferri-Ionen 458, 643.
 Eisenstoffwechsel — bei perniziöser Anämie 109 — der mit Blutmehl gefütterten Tiere 175 — und Milz 40, 41.
 Eiweiß — Abbau 234 — Benzoylverbindungen des 293 — Fettilbildung aus 423 — der Fischspermien 304 — Giftwirkung von artemeigenem 507 — Goldzahl des 353.
 Eiweiß-Aufbau, der Hefe 111 — in Pflanzen 75.
 Eiweißderivate 483.
 Eiweiß-Goldsolgemische 314.
 Eiweißmolekül als Unterlage der Lebenserscheinungen 446.
 Eiweißkörper-Verwertung, Baumwollsamensamen 482 — bei intravenöser Zufuhr 234, 481.
 Eiweiß-Spaltungsprodukte, Entgiftung von 235 — Kupplung von 44 — Wirkung von Bakterien auf 600.
 Eiweißspeicherung in der Leber 544, 737.
 Eiweißstoffwechsel, Abnutzungsquote 769 — vergleiche Stickstoffstoffwechsel.
 Ekgonin, Verhalten im Organismus 82.
 Elastisches Gewebe, Hitzekontraktur des 7.
 Elektrische Erscheinungen, bei Epilepsie 401 — am Herzen siehe Elektrokardiogramm — und Lipoide 382 — des menschlichen Körpers 5 — am Muskel 269, 325, 401 — am Nerven 147, 271 — an der Netzhaut **121, 126**, 183, 759 — am Zentralnervensystem 187, 401.
 Elektrisches Feld, Einfluß auf Zellstrukturen 137.
 Elektrische Reize, allgemeines Gesetz der 322 — elektrische Ströme mit exponentiellem Anstieg 464 — monopolare Methode 465.
 Elektrizitätslehre, Lehrbuch 552.
 Elektroangiogramm 162.
 Elektrographie 525.
 Elektrokardiogramm, allgemeines 164 — und Augen-Herzreflex 662 — und Atmung 164, 340 — der Ente 352 — im Hunger 667 — und Kohlensäurebäder 98 — und Lage der Elektroden **305**, 718 — und Muskarinwirkung 668 — und Ner-

venreizung 97 — vom Pferd 668 — und Phonokardiogramm 30 — der Schildkröte 224, 525 — und Sympathikuswirkung 338 — Theorie des 276, 713 — bei Vagusreizung 338, 473 — des Vorhofes 162.

Elektromyogramm, Technik 269.

Elektrotechnik, Lehrbuch 622.

Elektrotonische Ströme und Narkotika 777.

Embolien, Kapillar- 277.

Embryo, Chemie des 56 — Ernährung des 351 — Resistenz der roten Blutkörperchen beim 57.

Emulsion, Darstellung 317 — Wirkung 391, 639.

Emulsion 736.

Energometer 97.

Enterokinase, Resistenz der 344.

Entgiftung, Hemmung der 241.

Enthnährungsstarre 20, 435, 702.

Entwicklung — dynamische Faktoren der 118 — und Permeabilität 614 — Einfluß der Temperatur auf 372, 373.

Entwicklungsphysiologie der Rhizoiden 560.

Entwicklungsanomalien bei Askaris 119.

Entwicklungslehre 613.

Energiewechsel, bei Anaphylaxie 417 — des Eies 192 — bei Muskelarbeit 177.

Epilepsie Jacksonsche, elektrische Erscheinungen bei 401.

Epithelkörperchenextirpation — und Hungerkontraktionen des Magens 279 — und N-Stoffwechsel beim Schaf 537 — und Reaktion des Blutes 154 — beim Schaf 36.

Epithelkörperchentetanie 479, 682.

Erbrechen, Mechanismus des 475.

Erepsin 210.

Ergotin und Azetylcholin 645.

Ergotoxin und Hypophysinwirkung 175.

Ernährung — der Embryonen 351 — Formen der 350 — Geschichte der 176 — Beziehung zur Infektion 198, 308 — mit Milch 599 — und Milzextirpation 533 — parenterale 110, 233, 234 — mit Pflanzennahrung 289 — und Stoffwechselkrankheiten 538

— und Wasserzufuhr 684 — und Wachstum 549.

Ernährungspolyneuritis, Ätiologie 753.

Erregungsvorgänge, und kapillarelektische Erscheinungen 765 — Lokalisationsgesetz 777.

Esterase im Blute 392.

Expirationsluft, — Temperatur der 149 — Wassergehalt der 329.

Exsudat, Bildung von 500 — Einfluß von Kalksalzen 500.

Extraktivstoffe, von Gemüse 9 — Muskel 9, 268, 511 — des Uterus 190 — Hydrolyse von 687.

Extrasystole 471.

F.

Fäzes, Bakteriengehalt der 227 — Diastasegehalt 102 — Einfluß des Wassertrinkens auf 227, des Hungers 291.

Farbenanpassung, Crenilabrus 5 — bei Fischen 134.

Farbenblindheit 302, 490.

Farbenempfindung — und Netzhautströme 121, 126, 759, 183 — Theorie der 184 — Zenkers Theorie 427.

Farbenempfindlichkeit nach Digitalis 428.

Farbeninduktion 603.

Farbenmischung, binokuläre 428.

Farbensinn — der Bienen 49 — Prüfung des 302 — Störung des 302.

Farbstoff von Haliotis californis 747.

Farbwechsel, erzwungener 247 — Fragen des 381.

Farnprothallien 453.

Fermente, Bildung der 637 — Chemie der 637 — Einfluß ihrer Konzentration 208, 392 — Hemmung durch Narkotika 455 — Intrazelluläre Fermente 40 — Kinetik der 210 — Nachweis auf Farbplatten 502 — Natur der 10, 77 — Theorie der 261, 455 — Theorie der elektrolytischen Dissoziation der 455 — Wasserstoff-superoxydwirkung auf 638 — Wirkung von Gentianaviolett auf 394.

Ferment-Methodik, allgemeine 509 — Oxydasen 509. — Diastase aus Pflanzen 500 — Fermente des Pankreas 102.

Fett, Einfluß auf den Stoffwechsel 685 — Einfluß auf das Wachstum 247 — Gehalt von Fischen an 241 — des Wasserhuhnes, Chemie 693 — Zuckerbildung aus 355.
 Fettausnützung nach Wassertrinken 291.
 Fettbildung, aus Eiweiß 423 — Lipidverfettung 424 — durch Mästung 542.
 Fettleber 542.
 Fettresorption, allgemeine 297 — und Chylusgefäße 357 — im Magen 278 — und Pankreassaft 477, 478.
 Fettsäuren, Abbau im Organismus 486 — der Haut 488 — des Kephalins 297 — Methode zum Abbau der 297.
 Fibrinogen, allgemeines 587 — Bildung 483 — Regeneration 484 — Zuströmung von 483.
 Fieber, Ausschaltung des Zwischenhirns und 272 — Kochsalz- 154 — und Wärmebilanz 404 — zerebrales 90 — Zucker- 332.
 Fische, Augenbewegungen der 544 — Eier 241 — Entwicklung der 614 — Farbenanpassung 134 — Fettgehalt 241 — Gesichtssinn der 364 — Labyrinth der 544 — Nervensystem der 544 — Proteine der Spermien 304.
 Fleisch, Einfluß von Trockenheit des 324 — Einfluß höherer Temperaturen auf 324.
 Fleischextrakt allgem. 9, 268, 511 — Hydrolyse des 687.
 Flimmerbewegung, Protozoen 311.
 Flüssigkeitsmembranen Eigenschwingungen von 310.
 Fluor, Einfluß auf den Chlor- und Kalziumstoffwechsel 599 — Gehalt der Organe an 416 — Rolle im Organismus 683.
 Fluoreszenz, der Linse 116 — photodynamische Wirkung 626 — Sensibilisierung 626.
 Formaldehydsynthese, Lichtwirkung auf 385.
 Fitolin 459.
 Fumarsäure im Muskel 653.
 Furyltrimethylglykol, Bildung 256.

G.

Gärung alkoholische, Bildung von Glycerin 384, von Milchsäure 384 — Reduktion des Chloral-

hydrates bei 254 — Reduktion von Azetaldehyd bei 556 — Theorie 384 — Zuckerzersetzung bei 238, 317.
 Gärung der Hefe, siehe Hefegärung.
 Galaktoside des Gehirns 244, 702.
 Gallenblase, Funktion der 166, 675 — Resorption in der 226.
 Gallenfarbstoffe, Konstitution 530 — Sekretion 281.
 Gallensäuren 201, 594.
 Gallensekretion, allgem. 166, 281 — Einfluß von Boldo auf 34 — psychische 345.
 Gallensteine, Karotin in 280.
 Gallenwege, Beeinflussung durch Pharmaka 676.
 Ganglienzelle vergl. Nervenzelle.
 Gaselektrode 206.
 Gaswechsel, im Herzen 523 — in den Lungen 577 — im Muskel 268.
 Gaswechsel respiratorischer, bei der Ente 89 — Einfluß von intravenöser Salzzufuhr auf 599 — und Herztätigkeit 524 — bei Herz und Nierenkranken 352 — in feuchter Luft 515 — in trockener Luft 515 — Wirkung von Blutdrüsenextrakten auf 413.
 Gaumenmandel 34.
 Gefäßnerven, vergleiche Vasomotoren.
 Gehirn, Balkendurchschneidung 188 — Blutzirkulation im 150 — Cholesteringehalt 434 — Galaktoside des 244 — und Gesamtorganismus 53 — und Keimdrüsen 53 — Technik experimenteller Untersuchungen 608 vergl. Großhirn.
 Gehirnbahnen, Hörbahnen 609 — Pyramidenbahnen 609 — Verlauf von 54, 189.
 Gehirngewicht 703.
 Gehirnhäute, Permeabilität der 434.
 Gehör, des Hundes 244 — von *Gryllus campestris* 6.
 Gehörempfindung, Lokalisation von 432 — Theorie der 429, 430.
 Gehörorgan, Hörtätigkeit des Vorhofes 700 — Morphologie des 430 — Ohrmuschelfunktion 365 — Veränderungen durch Schall im 50 — Wahrnehmbarkeit von Tönen 50, 51 — zentrale Bahn 609, vergl. Hören.

- Gemüseextrakt 9.
 Genußmittel, Chemie der 177.
 Geruch, der Bienen 425 — der
 Garneelen 426 — der Hunde 362
 — Theorie des 362.
 Geruchsschwelle für Alkohole
 544.
 Geschlecht, Entwicklungsme-
 chanik des 190.
 Geschlechtsorgane, Beeinflus-
 sung durch nasale Eingriffe 117
 — und Gehirn 53 — und Neben-
 niereexstirpation 437, siehe
 auch Keimdrüsen.
 Geschlechtsorgane, männ-
 liche — und Thymusfütterung
 548.
 Geschlechtsorgane weibliche,
 siehe Ovarium.
 Geschlechtsunterschiede 706.
 Geschmackschwelle für Alko-
 hole 544.
 Gesichtsempfindungen, Loka-
 lisation der 699.
 Gewebekulturen, allgem. 549
 — leukämisches Blut 614 —
 Präzipitinbildung in 647. — von
 Spinalganglien 438.
 Gift vom belgischen Kongo
 17.
 Gifffestigkeit gegen Blausäure
 318.
 Giftwirkungen — auf das At-
 mungszentrum 220 — Anpassung
 von Mikroorganismen an 456 —
 Arteigener Organprodukte 265
 — Bindung des Giftes 394 —
 Einfluß von Lecithin auf 80 —
 und Körpertemperatur 579 —
 Minimaldosis 504 — Synergis-
 mus von 567, 568 — Zeitfaktor
 504. — Antagonismus von 568.
 Glaskörper, Anaphylaxie 602 —
 Zuckergehalt 427.
 Gleichgewichtssinn 544, 604,
 vergl. Labyrinth.
 Globulin, Chemie des 484 —
 Drehungsvermögen 179 — künst-
 liches 178.
 Glukuronsäure 688.
 Glukosamin, neue Verbindung
 des 296, 688 — Verhalten von
 Bakterien gegen 241, 423.
 Glutaminsäure, Dextrose aus
 688.
 Glykogen, im Diabetes 691 —
 Einfluß von Hydrazin auf 484 —
 und Hefegärung 556 — im glat-
 ten Muskel 270 — Produktion
 von 239, 485. in der isolierten
 Leber 421 — Schwund bei Ano-
 xybiose 113 — Stoffwechsel der
 Fische 541.
 Glykokoll, Bildung im Organis-
 mus 358, 696 — Bildung aus
 Oxalsäure 557 — Einfluß der
 stillen Entladung auf 687 — Syn-
 these im Organismus 488 — Ver-
 halten im Organismus 115, 242,
 300.
 Glykolsäure bei Leberdurchblu-
 tung 114.
 Glykolyse — und Amylogenese
 540 — des Blutes 46, 686 — in
 organischen Flüssigkeiten 691 —
 im Muskel 422.
 Glykoside, synthetische 627.
 Glykosurie — Adrenalin 47, 181,
 230 — bei experimenteller Ne-
 phritis 691 — Fesselungs-180 —
 Mittel zur Erzeugung von 778 —
 Phloridzin 485 — nach subku-
 taner Dextrosezufuhr beim
 Schafe 356.
 Glyoxalase 262, 392.
 Glyoxylsäure bei Leberdurch-
 blutung 114.
 Goldzahlbestimmung des Ei-
 weiß 353.
 Grenzflächenspannung 501.
 Großhirnhemisphären, Total-
 exstirpation 606.
 Großhirnrinde, Erregbarkeit
 611. — Erwärmung der 53 —
 Lokalisation in der 546 — Loka-
 lisation des Muskelsinnes 52 —
 Schwefelgehalt der 369 —
 Sehzentren 608 — und Tonus
 194, vergl. Gehirn.
 Gryllus campestris, Hörver-
 mögen 6.
- ## H.
- Habitformation und Hörver-
 mögen 244.
 Häm. Abbau des 583 —
 Derivate 582 — Konstitution
 des 255 — Kristalle 222.
 Hämoglobin, allgem. 583 —
 Dissoziation des 582 — kolloidale
 Eigenschaften des 334.
 Hämoglobinurie 581.
 Hämolysen — allgem. 214, 215,
 516, 581. — durch Lipoproteine
 543 — durch Terpene 627.
 Haliotis californis blaugrüner
 Farbstoff 747.
 Harn, Allantoin 601 — Amino-
 säuren 284 — Kohlensäure-
 gehalt 535 — Niederschlag auf
 Alkoholfällung 595 — Saccharose
 237. — Vorkommen organi-

- scher Säuren 284 — Wasserstoffionenkonzentration des 535 — Urochrom 173 — Urogen 678.
- Harnbestandteile, adialysable 103.
- Harnblase — Innervation der 596 — Mechanismus der Entleerung 171.
- Harneiweiß, Bestimmung 595.
- Harnentleerung, Innervation bei der 596 — Mechanismus 171.
- Harngiftigkeit bei Anaphylaxie 106.
- Harnindikan 104, 105, 173.
- Harnmenge und Harnsäureausscheidung 478.
- Harnsäure — im Blute 275, 517, 695 — Konstanz der 676 — Löslichkeit 207, 284 — im Speichel 528 — Bildung 181 — Bildung in der Leber 48 — Stoffwechsel 243, 694.
- Harnsäureausscheidung — Einfluß von Pharmaka auf 228 — geformte 229 — und Harnmenge 478 — beim Hund 601 — Konstanz der — beim Menschen 676.
- Harnsaurer Salze, Löslichkeit 207
- Harnstoff, Bestimmung vergl. chem. Methode — Bildung in der Leber 300.
- Haut — Atmung der 598 — Chemie der 39 — Cholesterin der 488 — Fettsäuren der 488 — Innervation der 367, 368 — Sinnesorgane der 367, 368 — Sinnesleistungen der 491 — Talgsekretion 416 — Temperatursinn 545.
- Häutung der Gottesanbeterin 119.
- Hautreaktion, vasomotorische 724.
- Hauttalgsekretion 416.
- Hefe — Autolyse der 419 — Eiweißaufbau der 111 — Geschwindigkeit der Vermehrung 304.
- Hefegärung 12, 639 — Bildung von Amylalkohol 383 — Eiweißaufbau 111 — Glykogen 556 — Wirkung auf Furfurol 256 — Umwandlung von Isobutyraldehyd und -alkohol und Önanthol durch 383 — zuckerfreie 316, 640, 691.
- Hefenukleinsäure, Abbau 299 — Resorption im Darm 299.
- Helleborus niger, Wirkung auf die Blutgerinnung 460.
- Herz — Anatomie 336, 663 — Anpassung an Substanzverluste 95 — Chemie des 275 — Dynamik des rechten 722 — elektrische Achse 340, 588 — Ganglienzellen des 276 — Gaswechsel des 471, 523, — Funktionelle Differenzierung des 663 — Histologie des 27, 336, 409, 663 — Röntgenologie des 29 — Vitalfärbung 29.
- Herzarbeit, allgemeine 470 — Ergometrische Untersuchung 97.
- Herzblock 163.
- Herz-Durchströmung — Chloridgehalt der Flüssigkeit 337, 664 — Modifikation der Flüssigkeiten 157.
- Herz-Erregungsleitung: 158, 163, 165, 340, 341, 667 — rückläufige 717 — im Vogelherzen 718.
- Herzflimmern 526, 665, 722.
- Herzhemmungszentrum 188, 547, 704.
- Herz-Kontraktionswelle 158.
- Herzpuls, zentral nervöser Charakter des 252.
- Herz-Reflexe, Augen-Herzreflexe 245, 474, 589, 590, 667.
- Herz-Schlagvolumen 276.
- Herztätigkeit — und Adrenalin 28, 523, 668 — allem. 338 — und Alkohol 588 — Anästhetika 27, 339 — und anorganische Salze 27 — und Atmung 341 — Automatie 336, 337, 523, 667 — und Baryumchlorid 643 — und Chloral 28 — und Chloroform 28 — und Cholesterin 583 — und Cholin 471 — und Drüsen mit innerer Sekretion 336 — dynamisches Gleichgewicht bei der 96, 336 — und elektrische Reize 275, 338 — und Elektrolyte 95 — und Ermüdung 470 — Galopprrhythmus 666 — Gaswechsel 471, 523 — und Gifte 275 — und H-Ionenkonzentration 337, 523 — Hyperdynamie 667 — und Ionenwirkungen 156 — und Kalzium 472, 524 — und Kationenwirkung 665 — und Kohlensäure 339 — und konstanter Strom 338 — und Lipoide 156 — und Muskeltätigkeit 470 — und Natriumchlorid 589 — und Nikotinwirkung 668 — von Octopus vulg. 410 — — und Organextrakte 28 — und Pituitrin 349 — und Respirator.

- Stoffwechsel 524, 569 — Summation von Reizen 524 — und Temperatur 408 — und Sekret des Plexus choroid. 28 — Strophanthin 318, 646 — Sympathikuswirkung 338 — Ursprungsort der Erregung 409 — Vaguswirkung 338, 667 — und Zerebrospinalflüssigkeit 328, — Zuckerverbrauch bei der 408.
- Herzwühlen 526, 665, 722.
- Heteromorphose von Augen 120.
- Hexonbasen des Kaseins 293.
- Hippursäure, Bildung im Organismus 696.
- Hissches Bündel 163 — vgl. Herzerregungsleitung.
- Histidin im Steinpilz 236.
- Hoden, vergl. Geschlechtsorgane.
- Höhenklima — und Azidose 351 — und Blut 747 — Blutdruck 671 — Blutgeschwindigkeit 672 — Einfluß auf den Puls 31, 671 — Hautatmung 598 — Venendruck 671:
- Höhrbahnen 609.
- Hören vergl. Gehör.
- Hörschärfe — bei Blinden und Sehenden 431 — Prüfung der 49, 50 — Übung der 700.
- Hörvermögen — von Gryllus campestris 6 — Habitformation 244.
- Hormonal 398.
- Hornwachstum 349, 709.
- Hühnereiweiß, antitryptische Wirkung des 178.
- Humor aqueus, Anaphylaxie 602 — Zuckergehalt des 427.
- Humus, Natur des 202.
- Hundepuls 341.
- Hunger — und Aminostickstoff in den Geweben 46, 236 — Cholesteringehalt der Gewebe im 241 — Kontraktionen des Magens 193, 278, 279, 476, 477, 528, 529 — Kot 291 — und Metamorphose 709 — und Polymorphismus 709 — Salzstoffwechsel im 290 — Stoffwechsel im 178, 232, 481 — Stoffwechsel bei Schleien 291 — Stoffwechsel beim Schaf 539.
- Hydrazin; Wirkung auf den Zuckergehalt 485.
- Hydroiden 709.
- Hydrösole, Umkehrbarkeit irreversibler 313.
- Hydantoine; Reaktionen 255.
- Hydrozelenflüssigkeit 154.
- Hymenopteren; Histologie und Funktion des Darmes 227.
- Hyosyamus, Narkotische Wirkung 264, 318.
- Hyperglykämie, Adrenalin 231 — alimentäre 238 — Fesselungs- 180 — Mechanismus der experimentellen 420 — psychische 112 — Reaktion für 421.
- Hyperpnöe 578.
- Hyperthyreoidismus 596 vgl. Schilddrüse.
- Hypophyse — Anatomie und Physiologie 108 — Blutdrucksteigernde Substanz der 286 — und Kastration 415, 683 — und Kohlehydratstoffwechsel 26 — lebensfrische Fixierung der 683 — nach Schilddrüsenexstirpation 36, 414 — Vorkommen von Histidin in 231 — und Winterschlaf 230 — wirksame Bestandteile der 287.
- Hypophysenenzyme 80.
- Hypophysenextrakt — und Atmung 174 — und Blutdruck 108 — und Blutgefäße 174 — Darstellung von 230 — und Ergotoxin 175 — kastrierter Tiere 415 — und Lunge 174 — und Milchsekretion 38, 175 — und Nierentätigkeit 287 — und Wachstum 108 — dauernde Zufuhr von 230.
- Hypophysenexstirpation beim Hund 37.
- Hypophysiolyse 59.
- Hypophyseotxisches Serum 507.
- I.**
- Ikterus bei Neugeborenen 280 281.
- Indigobildende Substanzen im Harn 104, 105, 173.
- Indikan im Harn 104, 105, 173.
- Individuumgröße 549.
- Indol — Bildung aus Eiweiß 44 — Giftwirkung beim Frosch 461.
- Infektion, Beziehung zur Ernährung 198, 308.
- Innere Sekretion, Beziehung zu Beri-Beri 536 — gegenseitige Beziehung der Drüsen mit 679 — und Kohlehydratstoffwechsel 690 — Lehrbuch 106 — und Uterus 707.
- Insektivoren, Labyrinth der 365.
- Insektenflügel, Regeneration 550.

Intervalle, musikalische, Erkennen von 51.
 Inulin, 241 — Wirkung auf die Zuckerausscheidung 541 — Stoffwechsel 76.
 Invertase. — Beständigkeit der 262 — Bildung der 390 — Chemische Konstitution der 316 — Reversibilität 367.
 Inzucht 373.
 Iris — Innervation der 698 — Innervation bei Vögeln 761.
 Isobutylaldehyd — und Alkohol, Umwandlung in Heptylalcohol 383.

J.

Jastropa curcas, Giftstoffe von 214.
 Jodosobenzoesäure 643.
 Jodverbindungen — Verhalten im Organismus 14 — Verhalten im Kreislauf 669.

K.

Kabeljau, N-haltige Bestandteile des 257.
 Käse, Reifung des 423.
 Kaffee, flüchtige Bestandteile des 569.
 Kakao, Verdaulichkeit des 352.
 Kalzium — Wirkung auf Atmung 330, 402, auf Herz 472, 624.
 Kalziumionen, Antagonismus gegen Ziträt-Ion 208.
 Kalziumsalze — und Diurese 104 — und Natrium 103.
 Kalziumstoffwechsel und Fluor 599.
 Kalorimetrie 143.
 Kammerwasser, Zuckergehalt des 426.
 Kampfer, Wirkung gesättigter Lösungen 15.
 Kapazität tierischer Gewebe 775.
 Kapillardruck 591 — Messung 375, 725.
 Kapillarelektische Erscheinungen und Erregungsvorgänge 765.
 Karbonsäuren, Abbau der 113, 114.
 Karboxylase, Beständigkeit 262.
 Kardiogramm allgem. 158, 472 — und Ermüdung 470.
 Karnitin im Muskel 511.
 Karnosin im Muskel 511.
 Kasein — Hexonbasen des 293 — Hydrolyse des 43 — und Kaseinogen 419 — Salze des 539.

Kaseinogen — allgemeines 232 — und Kasein 419 — Peptonbildung aus 687.
 Kastration — Einfluß auf Jod und Phosphorstoffwechsel der Schilddrüse 350 — und Hornwachstum beim Schaf 349, 709 — und Hypophyse 415, 683 — und Zirbeldrüse 173.
 Katalase, allgem. 638 — aus Taka-Diastase 210 — Wirkung von Säuren und Alkalien auf 316.
 Kehlkopf — zentrale Innervation 436 — Phonation bei künstlicher Reizung 773 — als Polsterpfeife 756.
 Keimdrüsen — und Brunstveränderungen 288 — und Gehirn- und Gesamtorganismus 53 — und Schilddrüse 681, vergl. Geschlechtsorgane.
 Keimfreie Tiere, Züchtung 118.
 Keimung — physiologisch-chemische Studien über 138 — und Quellung von Samen 559.
 Képhalin 71, 297.
 Kerasin 702.
 Ketoreduktase in Geweben 80, 209.
 Kieselschwämme, Stoffwechsel der 380.
 Kilogrammversuch am Froschgastroknemius 735.
 Kleinhirn — Funktion 55, 244 — Funktionsprüfung 55 — Funktion des Mittellappens 370 — Lokalisation im 55, 608.
 Kleinhirnrinde, Erregung durch Strychnin 195 — Lokalisation in der 55 — Lokalisation der Kehlkopfinnervation 436.
 Kochsalzfieber 154.
 Kochsalzstoffwechsel 538.
 Kodein, Wirkung auf den Darm 213.
 Körpertemperatur — und Anaphylaxie 404 — und Giftwirkungen 579 — und Nacharbeit 659 — Einfluß der Sommerschur bei Schafen auf 221.
 Kofein, Wirkung auf die Kreatin-Kreatininausscheidung 489.
 Kohäsion, Flüssigkeits- 636.
 Kohlehydrate — Antigenwirkung der 240 — Bestimmung 320 — Einfluß auf den Stoffwechsel 111, 112, 685 — Hunger 425 — Physiologie der 179.
 Kohlehydratausnützung nach Wassertrinken 291.

- Kohlehydratstoffwechsel — und Adrenalin 419 — bei Diphtherie 601 — und Drüsen mit innerer Sekretion 690 — Einfluß der Atemluft auf 538 — des isolierten Herz-Lungenpräparates 180 — und Hypophyse 36 — und Kreatin 425 — nach Laparatomie 689 — Leber 46 — und Narkose 389 — und Pankreas 46 — und Wärmeregulierung 179, vgl. auch Zuckerverbrauch.
- Kohlenstoff (Kohle), Wirkung des kolloidalen 16, 214, 570.
- Kohlenstoffstoffwechsel 533, 233.
- Kohlensäure, Bestimmung 267, 399 — im Blut 222, 334, 468 — und Dissoziation des Hämoglobins 582.
- Kohlensäurespannung und Atmung 89.
- Kokain, Verhalten im Organismus 82.
- Kolloide — physikalische Zustandsänderungen 387, 635 — kolloidchemische Studien am Tannin 557.
- Koma und Atmung 466.
- Kombinationstöne 50.
- Komplementbindung 266.
- Kontrasterscheinungen 428.
- Kontrastlinien 699.
- Konvergenz — und Akkommodation 363 — und scheinbare Größe 363 — und Tiefenlokalisierung 363.
- Koordination von Bewegungen 23.
- Koronarkreislauf 30, 341, 526, 669.
- Kraftsinn 368, 545.
- Kreatin — Ausscheidung von 114, 243, 425, 489 — Bildung 361, 696 — im Blut 661 — und Kohlehydrathunger 425 — im Muskel 323, 653 — Stoffwechsel nach Schilddrüsenexstirpation 183 — Verteilung im Tierkörper 182, siehe chem. Methoden.
- Kreatinin — Abbau 361 — Ausscheidung 243, 489 — im Blut 661 — im Harn 678 — im Muskel 219 — Stoffwechsel nach Schilddrüsenexstirpation 183.
- Kreatosin 268.
- Krebsmuskeln, Innervation der 764.
- Krebsschere. Innervation 772.
- Kreislauf vgl. Blutkreislauf, Lungenkreislauf, Koronarkreislauf.
- Kristalle, flüssige 634.
- Kropf — Ätiologie des angeborenen 479 — Wirkung von Extrakt 682 vgl. Schilddrüse.
- Krotonsäure 114.
- Kupfer — Ausscheidung von 289 — Toxikologie des 748.
- Kurvenkino 143.
- Kynurensäure, Ausscheidung beim Hund 601.

L.

- Lab, Wirkungsbedingungen des 391.
- Labyrinth — akustisches, Trauma 51 — allgemeines 185, 604 — und Augenbewegungen 544 — Funktion bei Schildkröten 432 — der Insektivoren 365.
- Lachs, Wanderung des 624.
- Laktasen des Pankreas 225.
- Laktochrome 450, 451, 480.
- Laevulose, Umwandlung in Dextrose 424.
- Laparatomie und Kohlehydratstoffwechsel 689.
- Lebende Substanz — Kolloidchemie der 206 — Resistenz gegen die Verdauung 412, 529 — Verdauung von 412 — Widerstandsfähigkeit gegen Fermente 447.
- Leber, Atmung der künstlich durchbluteten 530 — Autolyse 236 — Eiweißspeicherung in der 544, 737 — Fett 542 — Funktion der 594 — Funktionsprüfung der 225 — Glykogengehalt der 594 — und Kohlehydratstoffwechsel 46 — Läppchennekrose der 593 — Zuckergehalt 594.
- Leberdurchblutung — Ammoniumkarbonat 300 — Azellessigsäure 113, 114 — Benzol 299 — Glykokoll 300 — Glykolsäure 114 — Glyoxylsäure 114 — Krotonsäure 114 — Laevulose 424 — Mukonsäure 299.
- Lezithin — Einfluß auf Giftwirkung 644 — aus Pflanzensamen 75.
- Leitungsfähigkeit elektrische des menschlichen Körpers 5.
- Leitungswiderstand tierischer Gewebe 775.
- Leukämie, Gewebskulturen 614.
- Leukozyten, siehe Blutkörperchen, weiße.

Leukozytose 224, 273.
 Lichtempfindung, intermit-
 tierende 490.
 Lichtreizung, intermittierende
 490 — Theorie der 300.
 Lichtreflex der Pupille 429.
 Lichtsinn — der Daphniden 427
 — der Fische 364 — der Nacht-
 vögel 364.
 Linkshändigkeit 24.
 Linse — Fluoreszenz der 116 —
 Form der 183.
 Lipochrome im Blutserum 451.
 Lipasen — allgem. 261 — des
 Blutes 407, 468 — lipolytische
 Wirkung von Aminosäuren 261
 — Radiumwirkung auf 262.
 Lipodiastase 638.
 Lipoide — und Blutgerinnung 34
 — und elektrische Potential-
 unterschiede 382 — in weißen
 Blutkörperchen 155 — Gehalt
 der Organe an 486, 487, 542 —
 Gehalt der Organe im Hunger
 an 486, 487, von Zellen 554,
 von Blut 542 — Verfettung
 424.
 Lipolyse in Geweben 381.
 Lipoproteine 487, 543.
 Liesegangsche Schichtungen
 388, 634.
 Lunge — Ammoniakwirkung auf
 271 — Blutgefäße der 160, 277
 — Gaswechsel und Blutströ-
 mung 577 — Oxydationsprozesse
 in 90 — Schädlicher Raum 150
 — Undurchgängigkeit für NH_3
 271 — Vasomotoren der 658.
 Lungenarbeit 329.
 Lungenkreislauf allgemeiner
 330, 331 — Einfluß von Sauer-
 stoff auf 277 — vgl. Blutkreis-
 lauf.
 Lungenzirkulation 330, 331.
 Lykoperdon gammatum
 Patsch Farbstoff von 624.
 Lymphe — und Kofein 408 — und
 innere Sekretion des Pankreas
 408.
 Lymphbildung und Diurese 171.
 Lymphozytose 273.

M.

Magenbewegungen — des An-
 trum pylori 32 — und Atropin
 169 — Erbrechen 475 — Hunger-
 kontraktionen **193**, 278, 279, 476,
 477, 528, 529 — und Kardias 475
 — nach Splanchnikusreizung 170
 — bei Wiederkäuern 226.
 Magendrüsen — Histologie bei
 der Verdauung 411 — Sekretion
 166, 674.
 Magengeschwür 412.
 Mageninhalt, Neutralisation des
615.
 Magensaft, — Aziditätsregulie-
 rung 592 — Anpassung an die
 Nahrung 593 — und Pankreas-
 sekretion 34 — Sekretion 166,
 674.
 Magenschleim 101.
 Magenresorption — Einfluß
 von Alkohol auf 674 — Einfluß
 von Salzen auf 674 — von Fett
 278.
 Magenverdauung — Amino-
 stickstoff bei 344 — Histologie
 der Drüsen bei der 411 — von
 lebendem Gewebe 412, 529 —
 beim Pferd 674 — Resistenz
 des lebenden Gewebes gegen 529
 — Verhalten des Darmes gegen-
 über der 412 — beim Wieder-
 käuer 675.
 Magnesium — Narkose **63**, 213.
 Magnesiumsulfat, Wirkung mit
 Natriumoxalat 213.
 Magnetfeld, Wirkung auf See-
 igeleier 311.
 Maismehl, Chemie des 354.
 Maltase — Auftreten in Getreide-
 arten 260 — im Blut 223 —
 Einfluß von Säuren auf 389 —
 Einfluß von Serum auf 503 —
 Wirkung auf Stärke 79 — Wir-
 kungsbedingungen der 211, 389.
 Medusomyces Gisevii 454.
 Meiotagminreaktion, Syn-
 thetische Antigene zur 507, 508,
 648 — und Syphilisdiagnose 419.
 Melanome allgem. 452.
 Membrane, Flüssigkeits- 310.
 Menstruation — und Blutgerin-
 nung 25 — und Blutzuckergehalt
 707 — und Ovulation 371, 437.
 Mesoporphyrin 582.
 Metabolin bei Diabetes 692.
 Metamorphose — Einfluß des
 Hungers auf die 709 — trans-
 plantierter Salamanderaugen
 120.
 Methämoglobin, Wirkung des
 Hydrazinhydrats auf 662.
 Methylenblau, Reaktionsge-
 schwindigkeit bei der Reduktion
 237.
 Methylglyoxalbildung 47.
 Methylguanidin im Muskel 511.
 m-Methylphenylalanin, Abbau
 im Organismus 359, 360.

- Milch — Autokoagulation der 598
— chemische Veränderung der
Milch durch Lagern 288 —
Ernährung mit 599 — Farbstoffe
der 450, 451, 480 — Fermente
der 108 — Fettgehalt der 288 —
Kaseinogen der 232 — Phosphatide
der 109 — Salzsäurebindungs-
vermögen der 537.
- Milchdrüse, Chemie der 38 —
Fermente der 108.
- Milchfarbstoffe 450, 451, 480.
- Milchsäurebildung — bei Auto-
glykolyse des Blutes 686 —
bei Diabetes 422 — bei Ermüdung
153 — bei der Totenstarre 324
— aus Zucker 686.
- Milchsäureoxydation 579.
- Milchsimmel, Wirkung auf
Phenylaminoessigsäure 600.
- Milchsekretion — und Corpus
luteum-Extrakt 109 — nach Hy-
pophysenextrakt 38, 109, 175.
- Milz — und Adrenalin 285 — und
Eisenstoffwechsel 40, 41 —
funktionelle Diagnostik der 285
— und Thymus 232.
- Milzextirpation — und Eisen-
stoffwechsel 40, 41 — und Er-
nährung 533 — und chemische
Konstitution des Körpers 534.
- Mißbildungen, Vererbung von
709.
- Morphium — Adrenalin als
Gegengift 680 — Ausscheidung
des 82 — Beeinflussung durch
andere Alkaloide 214 — und
Ptomainnachweis 14 — Wirkung
auf den Darm 568.
- Mukonsäure bei Leberdurch-
blutung 299.
- Musik, Erkennen musikalischer
Intervalle 51.
- Muskarin — und Cholinester 645
— und Elektrokardiogramm 668
— Pseudomuskarin 646 — und
Stromkurve des Herzens 162.
- Muskel quergestreift — Chemie
20, 510, 512, 653 — Chlorgehalt
324 — elektrische Erscheinun-
gen 147, 269, 325, 401 — und
Enthirnungsstarre 435 — Erreg-
barkeit, polare 147, galvanische
22, thermische 22 — Extrakt-
ivstoffe 9, 268, 511 — Gaswech-
sel 268 — Glykolyse im 422 —
Histologie 655 — Kreatingehalt
323, 653 — Kreatiningehalt 219 —
Leistungsfähigkeit 728 — Milch-
säurebildung 324 — Quellung
574 — Resistenz gegen Kom-
pression 148, 512 — Tonus 402
— Verhalten gegen Kurare 325,
655 — gegen Nikotin 325, 655 —
Wärmeproduktion des 326,
774.
- Muskel glatter — Chemie 512 —
Elastizität des 20 — Glykogen-
gehalt 270 — Wirkung des Che-
lidonins auf 551.
- Muskelarbeit, und Atmungsre-
gulierung 151 — und Blut 747
— und Cholesterin des Blutes
93 — und Ernährung 654 —
Erhöhung der Leistungsfähig-
keit 728 — in großen Höhen
218 — Stoffwechsel bei 177,
482.
- Muskeleiweiß — Abbau nach in-
travenöser Zufuhr 234 — Visko-
sität des 482.
- Muskelermüdung — und Erreg-
barkeit 323 — Gefühl der und
CO₂-Abgabe 269 — Milchsäure-
bildung 153, 738 — und Stei-
gerung der Erregbarkeit 728.
- Muskelkontraktion — chemi-
sche 574, 655 — Dauerkontraktion
574 — Einfluß von Verdauungs-
produkten auf 326 — Einfluß von
Proteiden 464 — Einfluß selte-
ner Erden 765 — Energiever-
brauch 85, 575 — und Fett-
verbrauch 218 — Hemmung 84
— und Nikotin 146, 325, 655 —
und Oberflächenspannung 401
— physikalisch-chemische Basis
der 401 — nach Veratrin 574 —
und Wärmeproduktion 326 —
physikalisch-chemische Analyse
der Zuckungskurve 653 — Me-
chanismus der Säurebildung
738.
- Muskelkontraktion willkürliche
— elektrische Erscheinungen
bei 325, 401 — Zittern 514.
- Muskelpreßsaft, Verhalten von
Muskeln in 145.
- Muskelsäulchen 655.
- Muskelsinn, Lokalisation in der
Gehirnrinde 52.
- Muskelstarre — bei dezerebrier-
ten Katzen 20, 435, 702 — und
Sauerstoffverbrauch 20.
- Muskelton, Höhe des 146.
- Muskeltonus — bei Skelettmus-
keln 402 — bei Veratrinver-
giftung 574 — vergl. Tonus.
- Muskelwärme 774.
- Myasthenische Reaktion 21,
576.
- Myelinformen 624.

N.

- Nachbilder 116, 363, 364, 428, 700.
- Nachtvögel, Lichtsinn der 364.
- Nahrungsmittel — Chemie der 177 — Nebenwirkungen der 685.
- Naphtalinkern, Abbau im Organismus 298.
- β -Naphtalanin - Hydantoin-säure 256.
- β -Naphtalinsulphochloridmethode 687.
- Narkose — Äther intravenös 642 — kombinierte 395, 457 — physikalische Chemie der 212 — Magnesium 63, 213 — und Kohlehydratstoffwechsel 689. — und Sauerstoffverbrauch 12, 642 — Theorie der 135, 212.
- Narkotika — und Diurese 283 — und elektrotonische Ströme 777 — Hyoszyamus 264, 318 — Oxydationshemmung durch 515 — und wachsende Organismen 141.
- Natriumoxalat, Wirkung mit $MgSO_4$ 213.
- Nebenniere und Nebennierensystem — Zytogenese 680 — Gehalt an chromaffiner Substanz 144 — Innervation der 107. — und Niere 227 — der Saurier 55 — nach Schilddrüsenexstirpation 682 — und Thymus 38 — und Wachstum 413.
- Nebennierenexstirpation, Folgen der 727 — und Geschlechtsorgane 437.
- Nebennierensekretion, Wirkung von Schilddrüsenextrakt auf 414.
- Nemertinen, Nahrungsaufnahme der 624.
- Neosalvarsan 647.
- Nephrotoxische Substanzen, Resistenz gegen 285.
- Nerv — Aschenbestandteile des 465 — Alles-oder-Nichts-gesetz 84, 220, 514 — Ermüdung 327 — Elektrische Erscheinungen 147, 271 — Erregbarkeit polare 147 — Morphologie des gereizten 270 — Polarisationsbild des 219 — Resistenz gegen Kompression 148 — Sauerstoffbedarf 148.
- Nervenanastomosen im Muskel 656.
- Nervenblockierung 88.
- Nervendegeneration, Chemie der 327.
- Nervenendigungen — in den Blutgefäßen 343 — im Muskel 657.
- Nervenerregbarkeit — durch Alkohol 86 — durch Alteration der Markscheide 576, 657 — polare 147.
- Nervenleitfähigkeit — durch Alkoholwirkung 86 — und Kompression 220.
- Nervenleitungsgeschwindigkeit 576.
- Nervenregeneration, allgem. 22 — im gelähmten Muskel 656.
- Nervenzentren, Aktivität der 611.
- Nervenzelle, Histologie nach Abrinvergiftung 513.
- N. accelerans, Funktion 159.
- Nervus depressor — beim Frosche 472 — Wirkung auf Atmung 220.
- Nervus splanchnicus und Zwerchfell 130.
- Nervus sympathicus — und Elektrokardiogramm 338. — und Niere 1, 762 — Pupillen erweiternde Fasern des 711 — Einfluß auf das Blutbild 273, 663.
- Nervus vagus — und Atrioventrikularknoten 165 — Elektrokardiogramm 338, 473 — Erregbarkeit nach Kofein 98 — und Herzwühlen 722 — und Sinusknoten 165 — und Stromkurve des Herzens 162.
- Nervus vestibularis 433.
- Netzhaut — Adaptation beim Dämmerungssehen 301 — Lichtreizung beim Dunkelsehen 300 — Photochemie der 490 — Schwel-lenempfindlichkeit 431.
- Netzhautströme 121, 126, 183, 759.
- Neuropsychologisches Grundgesetz 374.
- Niere, Anpassung an die Funktion 1, 762 — Ausscheidung diffu-sibler Substanzen durch Dialyse 678. — Cholesterin in der 93 — Gewicht der 347 — Innervation der 1, 346, 679, 762 — künstliche 678 — und Nebenniere 227.
- Nierendagnostik — mit Phenolsulfonaphthalein 282 — mit Phenolsulfophthalein 536.
- Nierensekretion — von Farbstoffen 172 — von Harnsäure 173 — und Kalksalze 103 — von Indikan 173 — Periodizität der 347.

— nach intravenöser Säurezufuhr 172 — Stickstoffausscheidung beim Affen 348 — von Urochrom 173.
 Nierensteine, Chemie der 36.
 Nikotin, Wirkung auf den Muskel 325, 655 — Wirkung auf das Herz 668.
 Ninhydrin 540.
 Nitratassimilation 139, 309.
 Nitrate, Reduktion von 448.
 Nitritassimilation 139, 309.
 Nitrogruppe, Umwandlung in Aminogruppe 625.
 Nuklease, Hemmung durch Brom 394 — Wirkung der 78.
 Nukleinsäuren, fermentative Hydrolyse von 313.
 Nukleoprotein nach Hammarsten aus Pankreas 354.
 Nystagmus — Dreh- 52 — Rotations- 52.

O.

Ocular-Zählplatte 508.
 Ödem 555.
 Önanthol, Umwandlung in Heptylalkohol 383.
 Ösophagus und Hungerkontraktionen des Magens 477.
 Ohr siehe Gehörorgan und Hörbahnen.
 Ohrmuschel, Funktion 365.
 Operationsmethoden: — Ausschaltung der Galle vom Darne 320 — Bauchfenster 771 — Blasenfistel; permanente 439 — Ecksche Fistel 18 — Gefäßanastomose (zur Erweiterung des Lumens) 527 — Pankreasexstirpation 444 — Venennaht 527.
 Opiumproblem 317.
 Optik, Lehrbuch 622.
 Organe — Fermentgehalt 40 — Phosphorgehalt 40 — tätige und Blutstrom 669 — Überleben von 728.
 Organextrakte — Giftwirkung arteigener 265 — Wirkung auf den Gaswechsel 413 — Wirkung auf die Milz 136 — Wirkung auf den Uterus 707.
 Organgröße 549.
 Organplasma, Biologie 553.
 Organtherapie 395.
 Osmotischer Druck von Epihyten und Parasiten 452.
 Osmotische Phänomene am Eidotter 386.
 Oto-Ophthalmotrop 366.

Ovarium, innere Sekretion 415 — Transplantation von 117 — Vorkommen von Jod und Chlor im 436.
 Ovarialextrakt — Beeinflussung ihrer Giftigkeit 644 — und Brunst 416.
 Ovomukoid, N-Gehalt 321.
 Ovulation und Menstruation 137, 437.
 β -Oxybuttersäure — Bestimmung 48 — im Blut 48 — in Geweben 48, 489 — in Geweben bei Diabetes 489 — aus Krotonsäure 114.
 Oxycholesterin, Bestimmung des 144.
 Oxydasen und Lipoide 393.
 Oxydation — in der Lunge 90 — Mechanismus im Organismus 578 — Mechanismus bei Pflanzen 578.
 Oxydationshemmung der Oxalsäure durch Narkotika 515.
 Oxydone 491, 381.
 p-Oxyphenyläthylamin, biochemische Darstellung 600 — Speicheldrüsen Gift der Zephelopoden 214 — Einfluß auf das Blut 461.
 p-Oxyphenylbrenztraubensäure, Umwandlung im Organismus 696.
 l-p-Oxyphenylmilchsäure, Bildung im Organismus 696.

P.

Pankreas — und Azetessigsäurebildung 300 — Innere Sekretion des 408 — und Kohlehydratstoffwechsel 46, 689 — Nukleoprotein nach Hammarsten im 354 — und Sekretin 173.
 Pankreasdiabetes 168, 169, 356.
 Pankreasexstirpation und Diabetes 356.
 Pankreasextrakte, Darstellung 675.
 Pankreassaft — Aktivierung des 225 — Fermente des 344 — Fermentbestimmung des 102 — und Fettsorption 477, 478 — Laktasen des 225.
 Pankreassaftsekretion, und Alkalien 617 — und Magen 34 — Mechanismus der 32, 167 — und Peptone 225 — und Pilocarpin 102 — psychische 345.
 Parabiose 198.

- Paraglobulin, Drehungsvermögen 179.
- Paramazien, Wachstum 372, 437.
- Parathyreoidea, siehe Epithelkörperchen.
- Parenterale Ernährung 110, 233, 234.
- Partenogenese 246.
- Pathologische Vorgänge, Bedingungen und Ursachen von 553.
- Pellagra 354.
- Pentosurie 47 — Zucker 423.
- Pepsin — allgemeines 593 — Einfluß der Erhitzung auf 101 — Ultramikroskopische Eigenschaften des 141 — Wirkung auf Albumin 140 — Wirkung der Sulfoziansäure auf 11 — Wirkung auf Trypsin 224, 637.
- Peptolytische Fermente im Blut 274.
- Peptone allgemeines 418 — aus Kaseinogen 687 — Reaktion der 43.
- Percin 236.
- Perhydrase 208, 209.
- Permeabilität — und Entwicklung 614 — der Gehirnhäute 434 — von Pflanzenzellen gegen Farbstoffe 203 — der Zellmembran 562.
- Peroxydase — Hemmung durch Narkotika 456 — Nachweis im Gewebe 10, 99 — Topographie im Verdauungstrakt 99.
- Perspiration insensibilis im Hochgebirge 598.
- Pflanzen, Biochemie der 72 — Mikrochemie der 138.
- Pflanzeninhaltsstoffe seltene 629.
- Planzennahrung 289.
- Pflanzenphysiologie, Lehrbuch 628.
- Pflanzenwachstum, Einfluß der Erhitzung des Bodens auf 386 — Einfluß von Eisen, Nickel, Chron auf 205 — Einfluß von Salzen auf 8 — Empfindlichkeit gegen Luftverunreinigungen 139 — Humus und 202.
- Phagozytose, allgem. 91 — H-Ionenwirkung auf 556.
- α -Phenylbuttersäure, Verhalten im Organismus 113.
- Phenylaminoessigsäure, Einwirkung des Milchsimmels auf 600.
- Phenylchinchoninäthylester und Harnsäurestoffwechsel 243.
- Phenylurethanderivate 642.
- Phonokardiogramm 30.
- Phloridzindiabetes 296, 688, 691, 692, 693 — Einfluß von Amidsubstanzen auf 693, von Asparagin 692 — Einfluß von Inulin auf 541 — Einfluß von Phenylurethan 692 — Einfluß von Prophylenglykol 692 — Einfluß von Paraldehyd 692 — und Kohlehydratarmut 693 — toxische Zustände bei 693.
- Phlorogluzinglukuronsäure 688.
- Phosphatide — und Blutgerinnung 333 — in Blutkörperchen 222 — des Herzens 275 — der Milch 109 — im Organismus 768.
- Phosphorgehalt der Organe 40.
- Phosphorumsatz 768.
- Photodynamische Wirkung, fluoreszierender Stoffe 309, 626.
- Photographische Registrierung 729, 731.
- Photosynthese 625.
- Phototaktische Reaktion, Diaphototaxis der Oszillarien 198 — Einfluß der Lichtfarbe auf 4.
- Photochemische Vorgänge bei der diurnalen Entsäuerung der Sukkulenten 257.
- Phrenosis 702.
- Phylloxanthin 253.
- Phyllozyanin 253.
- Physik, medizinische, Lehrbuch 379.
- Physikalische Chemie, Geschichte der 561.
- Physiologische Chemie, Lehrbuch 498.
- Phytin, Chemie des 451, 452, 631.
- Phytochemische Präparate 73.
- Pigmente — des Bluteserums 451 — der Chloroplasten 138 — *Corpus luteum* 450 — Haut 450 — Körperfett 450 — Milch 450, 451 — bei *Morbus Addisoni* 597 — *Chromodoris Zebra* 499.
- Pigmentströmung 380, 498.
- Pilokarpin und Pankreassekretion 102.
- Pituitrin — und Adrenalinhyperglykämie 231 — und Herzwirkung 349 — Wirkung auf die Blutmenge der Aorta 287.
- Planktonkunde, Lehrbuch 628.
- Plasmahaut, Annahme von Lipokolloiden 558.
- Plasmazellen 199, 624.

- Plasmolyse in Hefezellen 382.
 Plasteine, Bildung von 44.
 Plazentarextrakt und Brunst 416.
 Plethora und Speichelsekretion 475.
 Plexus choroideus, Wirkung des Sekretes 28.
 Plexus myentericus, Einfluß der Anämie auf 282.
 Polarisation tierischer Gewebe 775.
 Polsterpfeife als Modell des Kehlkopfes 756 — Versuche mit 434.
 Polymorphismus 709.
 Polyneuritis, Actiologie 753.
 Polypnöe — und Adrenalin 467 — und Äther 578 — thermische 467 — und Vaguswirkung 467 — bei Schmerzreizen 578.
 Präzipitine in Gewebskulturen 647.
 Prolinfraktion 43.
 Proteine vgl. Eiweiß — Lipo-487, 543.
 Proteinsalze 387, 635.
 Proteolytische Fermente, — Auftreten im Blut 11, 502 — Darstellung und Wirkung 8 — Nachweis im Serum 564, siehe auch Pepsin, Trypsin, Erepsin.
 Proteosen, Reaktionen der 43.
 Protoplasma, Kontraktionen des 562.
 Protoplasmaströmung, Einfluß der O-Pressung auf 629.
 Protoberatrinwirkung beim Frosch 14.
 Protozoen, Bewegung von 310.
 Pseudomuskarin 646.
 Pseudoperoxidase, Nachweis im Gewebe 10.
 Psychische Eigenschaften, Vererbung der 56.
 Psychische Prozesse und Blutkreislauf 547.
 Psychologisches Grundgesetz 371.
 Psychoanalytische Theorie 705.
 Psychogalvanisches Reflexphänomen 189.
 Puls — und Blutdruck 672 — Ermüdung 470 — im Hochgebirgsklima 31, 671 — bei Kindern 590 — Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des 671 — sekundäre Wellen des 527.
 Pupille, Erweiternde Fasern des Sympathikus 711 — Lichtreflex der 429.
 Purinkörper — Bestimmung 49 — vergl. chem. Methoden — im Blut 660 — in Pflanzen 331 — Reaktionen 255 — Spaltung der 695.
 Purinstoffwechsel — Allantoin 601 — endogener beim Affen 360 — exogener beim Affen 360 — Spaltung der Purinkörper im Verdauungstrakt 695.
 Pyramidenbahnen 609.
 Pyridin, Verhalten im Organismus 361.
 Pyrimidine, Reaktionen 255.
- Q.**
- Quecksilberverbindungen, aromatische 258.
 Quellung — im Auge 115 — Einfluß von Nichtelektrolyten auf 635 — des Muskels 574 — und Keimung 559.
- R.**
- Rachianästhesie 395.
 Reaktionsgeschwindigkeit — der Reduktion von Methylenblau 237 — der Zuckerproben 237.
 Rechtshändigkeit 24, 547, 577.
 Rechtshirnigkeit 547.
 Reduktionsvorgänge — intermediäre 357 — Ketoreduktasen 80, 209 — bei Pflanzen 578, vergl. Methylenblau, Zuckerproben.
 Reflexe, Alles oder Nichts-Gesetz 245 — auf antagonistische Reize 149 — Beugungs- 23 — Kombinierte 189, 611 — rhythmische 87 — nach Rückenmarkdurchschneidung 245 — Streck- 23 — bei Strychninvergiftung 245 — tonische Halsreflexe 246.
 Reflexe spezielle, Augenherz- 245, 444, 589, 590, 667 — der Pupille 429 — Sehnenreflex 705 — spinale 611 — Starrkrampfreflex bei Schildkröten 371 — psychogalvanischer 189 — vasomotorische 99.
 Reflexhemmung 189.
 Reflexzeit 705.
 Regeneration — der Insektenflügel 550 — des Operkulum bei Murex branch. 192.
 Registerfrage 366, 701.
 Reizsummation im Herzen 524.

- Resorption von Nahrungsstoffen, Einfluß der Galle auf 676.
- Rhamnose, Verhalten im Tierkörper 15.
- Riechstoffe, Verhalten der Hunde gegen 362.
- Rosa multiflora, Wirkung der Früchte 460.
- Röntgenstrahlen, biologische Wirkung von 252.
- Roggenbrot finnisches, Nährwert des 290.
- Rot-Grün-Blindheit 302.
- Rückenmark, Autonome Funktionen des 492 — Funktion 55 — und Reflexe 245 — und Vasomotoren 55.
- Rückenmarkswurzeln, hintere 610.
- S.**
- Saccharose im Harn 237.
- Salizin 392.
- Salix caprea Fermentgehalt 80.
- Salzlösungenkonzentrierte, Verhalten von Amphibien in 311.
- Säurebildung bei der Muskel-tätigkeit 738, vergl. Milchsäurebildung.
- Säurebindungsvermögen der Milch 537.
- Säurevergiftung, allgemeine 352 — im Coma diabet. 181.
- Schädlicher Raum in der Lunge 150.
- Schalig-disperse Systeme 207.
- Schallbildertheorie 756.
- Scheinbare Größe, und Akkommodation 363 — und Konvergenz 363.
- Schilddrüse — allgem. 107 — sexuelle Differenzierung embryonaler 766 — Hyperfunktion 596 — Hyperplasie 479 — Jodgehalt der 286 — Stoffwechsel nach Kastration 350 — und Thymus 681 — und Wärmeregulierung 197, 230.
- Schilddrüsenexstirpation — und Blut 479 — Einfluß Temperatur erhöhender und herabsetzender Substanzen auf 619 — und Hypophyse 36, 414 — und N-Stoffwechsel beim Schaf 537 — beim Schaf 537 — und Schilddrüsenfütterung 414 — und Wärmestich 197.
- Schilddrüsenextrakt — und Kreatin-Kreatinin-Stoffwechsel 183 — und Nebenniere 682 — und Nebennierensekretion 414 — Wirkung auf die Adrenalinglykoseurie 230.
- Schildkröte, Funktion des Labyrinth 432 — Starrkrampfreflex bei 371.
- Schlaf, Physiologie des 703.
- Schlangengift 16, 17, 397.
- Schmerzsinne 367.
- Schneeblindung 302.
- Schnellen der Springkäfer 658.
- Schwangerschaft, Stoffwechsel in der 111.
- Schwefel, Wirkung des kolloidalen 9, 570.
- Schwefelwasserstoffentwicklung, spontane aus Eiweiß 353.
- Schweißdrüsen allgem. 39.
- Schwimmbewegungen, Branchipus 311.
- Sehfeld, Antagonistische Beziehungen im 759 — gemeinschaftliches 602.
- Sehhügel 608.
- Sehnerv, gekreuzte und ungekreuzte Fasern und Lokalisation der Gesichtsempfindungen 699 — Netzhautelemente im 183.
- Sehrinde 608.
- Selachier, Sauerstoffatmung 495.
- Sekretin und Pankreassekretion 173.
- Sensibilisierung fluoreszierender Stoffe 626.
- Singen, Atemvolumen beim 491.
- Sinnesorgane — allgemeine Physiologie der 604 — Dressur zur Erforschung der 763.
- Sinnesphysiologische Mitteilungen 757.
- Sonnenenergie, Ausnutzung durch Tiere 446.
- Speichel, Harnsäure im 528.
- Speichelsekretion, Mechanismus der 166 — und Plethora 475 — reflektorische 100.
- Speichelverdauung, Einfluß von H_2O_2 auf 673.
- Speichelzentrum 100.
- Spermatozoen, Lebensdauer 493, 612 — Wärmestarre 246.
- Spermien, Proteine der 304.
- Spermin 393.
- Sphingosine 256.
- Sphinkter ileocecalis 170.
- Sphygmogramme und Ermüdung 470.
- Sprache 545.

Sprachbahnen 54.
 Sprachlaut japanischer 701.
 Sprechen, Atemvolumen beim 491.
 Springkäfer, Schnellen der 558.
 Stärke, Abbau und Phosphorgehalt 631 — Einfluß der stillen Entladung auf 687 — Schichtung der Körner 204.
 Starre — Enthirnungs- 20, 435, 702.
 Starrkrampfflex bei Schildkröten 371.
 Stereoskopisches Sehen vergl. Tiefenwahrnehmung.
 Stickstoffausscheidung bei Affen 348 — im Hunger 539.
 Stickstoffoxydul 570.
 Stickstoffstoffwechsel, Einfluß von Benzoesäure auf 42 — Einfluß von Fett 42, 685 — von Säuren 42 — von Salzen 42 — und Epithelkörperchenexstirpation 537 — bei Natriumnitratfütterung 178 — Einfluß von Ammoniumsalzen auf den 178, 418, 684 — Einfluß von Harnstoff 418 — Einfluß der Atemluft 538 — Einfluß von Kohlehydrat 112, 685 — und Schilddrüsenexstirpation 537 — von Wirbellosen 234 — bei hungernden Schleien 291 — bei Infektionsfieber 112.
 Stoffaufnahme der Pflanzen 558.
 Stoffwechsel allgemeiner 42 — bei Anaphylaxie 417 — bei Arbeitgewerblicher 482 — Einfluß von Kohlehydraten ohne Eiweiß auf 111 — bei Enten 352 — Hunger 178, 232 — bei Herz und Nierenkranken 352 — bei Krankheiten 538 — bei Kieselschwämmen 380 — bei Muskelarbeit 177 — in der Schwangerschaft 111 — bei hohen Temperaturen 351 — beim wachsenden Menschen 749.
 Stoffwechsellehre 70.
 Stridulation von Thamnotrizon 303.
 Stromuhr 736.
 Strophantin, Wirkung auf das Herz 318, 646 — Wirkung auf den O-Verbrauch des Herzens 569.
 Strychnin, Erregung der Kleinhirnrinde durch 195 — Reflexe 245.
 Suspensionen Poiseuilles Gesetz 501.

T.

Tabak, Einfluß der Beschattung auf 77 — Einfluß von Fermenten und verschiedenen Substanzen auf das Wachstum 260.
 Tannin, Kolloidchemische Studien 557.
 Taucherei 201.
 Teichmannsche Blutprobe 222.
 Temperatur, Einfluß niederer auf Kaltblüter 25.
 Temperaturerhöhende und herabsetzende Substanzen, Einfluß nach Schilddrüsenexstirpation 619.
 Temperatursinn 545.
 Terpene, hämolytische Wirkung 627.
 Thebain, Wirkung auf den Darm 213.
 Thioverbindungen autoxydable 272.
 Thoraxdruck und Zirkulation 151.
 Thorium X, Steigerung des Antikörpergehaltes durch 648.
 Thrombin 155, 521 — vergl. Blutgerinnung.
 Thrombose 522.
 Thrombozyten und Blutgerinnung 156, vergl. Blutplättchen.
 Thymin 236.
 Thymus, und Schilddrüse 681 — Chemie der 285 — Funktion der 232 — und Geschlechtsorgane 548 — und Milz 232 — und Nebenniere 38 — Restitutionsfähigkeit der 534 — bei Schlachtieren 37 — kleine Thymuszellen 35.
 Thymusextrakt 534.
 Thyreoidea siehe Schilddrüse.
 Tiefenwahrnehmung — und Akkommodation 363 — und Konvergenz 363 — und scheinbare Größe 363.
 Totenstarre und Milchsäurebildung 324.
 Tonus — und Großhirnrindenreizung 194 — in Skelettmuskeln 402 — tonischer Halsreflex 246 — bei Veratrinvergiftung 574 — des Zwerchfelles 130.
 Toxine, Adsorption von 319.
 Trachea, Muskelinnervation 329.
 Tränenflüssigkeit, Absorption ultraviolett Lichtes in 301.
 Training, Ruder 417.
 Transfusion 519.

Transplantation — des Amphibi-
 nauges 120 — von Kiemen
 438 — von Ovarien 117.
 Transsudat, Bildung von 500 —
 Einfluß von Kalksalzen 500.
 Trinken, Einfluß auf die Verdau-
 ung 343 — Einfluß auf die
 Fäzes 227 — Einfluß auf die
 Fettausnutzung 291 — Einfluß
 auf die Kohlehydratausnutzung
 291 — und Ernährung 684.
 Trommelfell und Kombinations-
 löse 50.
 Tropismus bei Pflanzen 633.
 Trypanozide Wirkung von Met-
 allverbindungen 396.
 Trypsin, Hitzebeständigkeit 101,
 394 — Resistenz von 344 — Ver-
 giftung 81 — Wirkung auf Pep-
 sin 224, 637.
 Trypsinogen, Resistenz des
 344.
 Tumoren, Cholesteringehalt von
 313 — Entstehung maligner 493
 — Reaktion von Salomon und
 Saxl 312 — Wachstum der 247.
 Tyndalleffekt 561.
 Tyrosin, Dibromtyrosin 293 —
 Verhalten gegen Bakterien 600.
 Tyrosinase — desamidierende
 Wirkungen 209 — Wirkung der
 391.

U.

Überleben eines menschlichen
 Fötus 728 — von Säugetierorga-
 nen 728.
 Ultrafiltration 19.
 Ultramikroskopie 648.
 Ultrarote Strahlen, Wirkung
 auf das Auge 697.
 Ultraviolette Strahlen, Ab-
 sorption in der Tränenflüssigkeit
 301.
 Urämie, Diagnose durch Indikan-
 bestimmung 104 — Dissoziation
 des Blutes bei 348.
 Urease, Darstellung von 393, 504
 Wirkung von Alkalien auf 535
 — Wirkung von Alkohol 535 —
 Wirkung von Säuren 535.
 Urochrom 173.
 Urogen im Harn 678.
 Uromyzeinfektion 454.
 Uterus, Extraktivstoffe der Mus-
 kulatur 190 — und innere Sek-
 retion 707 — Pharmakologische
 Untersuchungen am 190 — Wirk-
 ung von Organexstrakten auf
 707.
 Uzaron 591.

V.

Valsalvas Versuch 98.
 Vanadium, Wirkung von 505.
 Vasodilatoren, Axonreflex 21
 — Ergotoxinwirkung auf 99.
 Vasomotoren, allgem. 343, 473
 — Hautreaktion 724 — im
 Rückenmark 55 — Wirkung von
 Giften auf 160, 161 — und Tem-
 peratureinfluß 411 — Umkehr
 der Hemmung in Erregung 342
 — Zentrum 188, 547, 704 — der
 Lunge 658, vergl. Blutgefäße.
 Vasomotorische Reflexe bei
 Hemiplegie 99.
 Venendruck, Höhenklima 671.
 Venengeräusche 672.
 Venennaht 527.
 Venenpuls 158, 526.
 Veratrin und Wiederkäuermagen
 675 — Protoveratrin 14.
 Verdauung allgem. 31, 42, 592 —
 Einfluß der Galle auf die 676 —
 Einfluß des Trinkens auf 343 —
 peptische 101 — tryptische 101.
 Verdauungsdrüsen, Sekretion
 der 592.
 Verdunkelung heller Flächen
 363.
 Vererbung — erzwungener Farb-
 änderungen 247 — von Mißbil-
 dungen 709 — psychischer Ei-
 genschaften 56 — von Varia-
 tionen 710.
 Verlängertes Mark, Mechanis-
 mus der Erregung 704.
 Vestibularapparat 432, 433.
 Viskosität des Blutes 275.
 Vitamine — und Beri-beri 82, 450,
 539 — Chemie der 82 — Kohle-
 hydratstoffwechsel 451 — als
 Nahrungsmittel 247, 686 — und
 Wachstum 247.
 Vokale, allgem. 401 — Hauptton
 der 303.
 Vorhof, Druck im rechten 158 —
 Elektrokardiogramm des 162 —
 Verhalten gegen experimentelle
 Eingriffe 723.

W.

Wachstum, allgemeines 438 —
 und Aminosäurefütterung 550
 — und Cholesteringehalt der Ge-
 webe 357 — Einfluß von Fett-
 fütterung 247, 613 — Einfluß
 von künstlicher Ernährung 549
 — Einfluß von Vitaminfütterung
 247 — der Hefe 304 — intra-

uterines 118 — und Nebenniere 413 — und Stoffwechsel 749.
 Wachstumslehre 613.
 Wärmebilanz und Fieber 404.
 Wärmeproduktion — bei Ermüdung 153 — und Milchsäurebildung 153 — bei der Muskel-tätigkeit 326.
 Wärmeregulierung — durch Chromatophoren 221 — und Zwischenhirn 659 — bei Warmblütern 153 — und Kohlehydratstoffwechsel 179 — und Schilddrüse 230.
 Wärmestarre — und CO_2 -Produktion 654 — der Spermatozoen 246.
 Wärmestich und Schilddrüsenextirpation 197.
 Wasserbewegung bei Pflanzen 202.
 Wassergehalt von Geweben im Hunger 486 — der Organe 768 — von Zellen 449, 554.
 Wasserhuhn, Chemie des Fettes 693.
 Wasserstoffionenkonzentration, Gewebe 634 — und Herzautomatie 337, 523 — im Harn 535 — Methode zur Bestimmung 735 — der Zerebrospinalflüssigkeit 606.
 Wasser-Öl-Systeme 207.
 Wasserstoffwechsel 104.
 Wasserzufuhr und Ernährung 684.
 Weber-Fechnersche Gesetz 436.
 Wedensky-Effekt 84.
 Weinsäuren, Giftigkeit und Isomerie 506.
 Weizen, physiologische und chemische Eigenschaften der 260.
 Weizenkeime, Atmung von 203.
 Wiederkäufer, Gärungsprozesse im Magen 226 — Magenbewegungen 226.
 Winterschlaf, allgem. 136 — und Hypophyse 230.
 Wirbellose Tiere, N-Stoffwechsel von 234.
 Wissenschaft, Methode der 497.

Z.

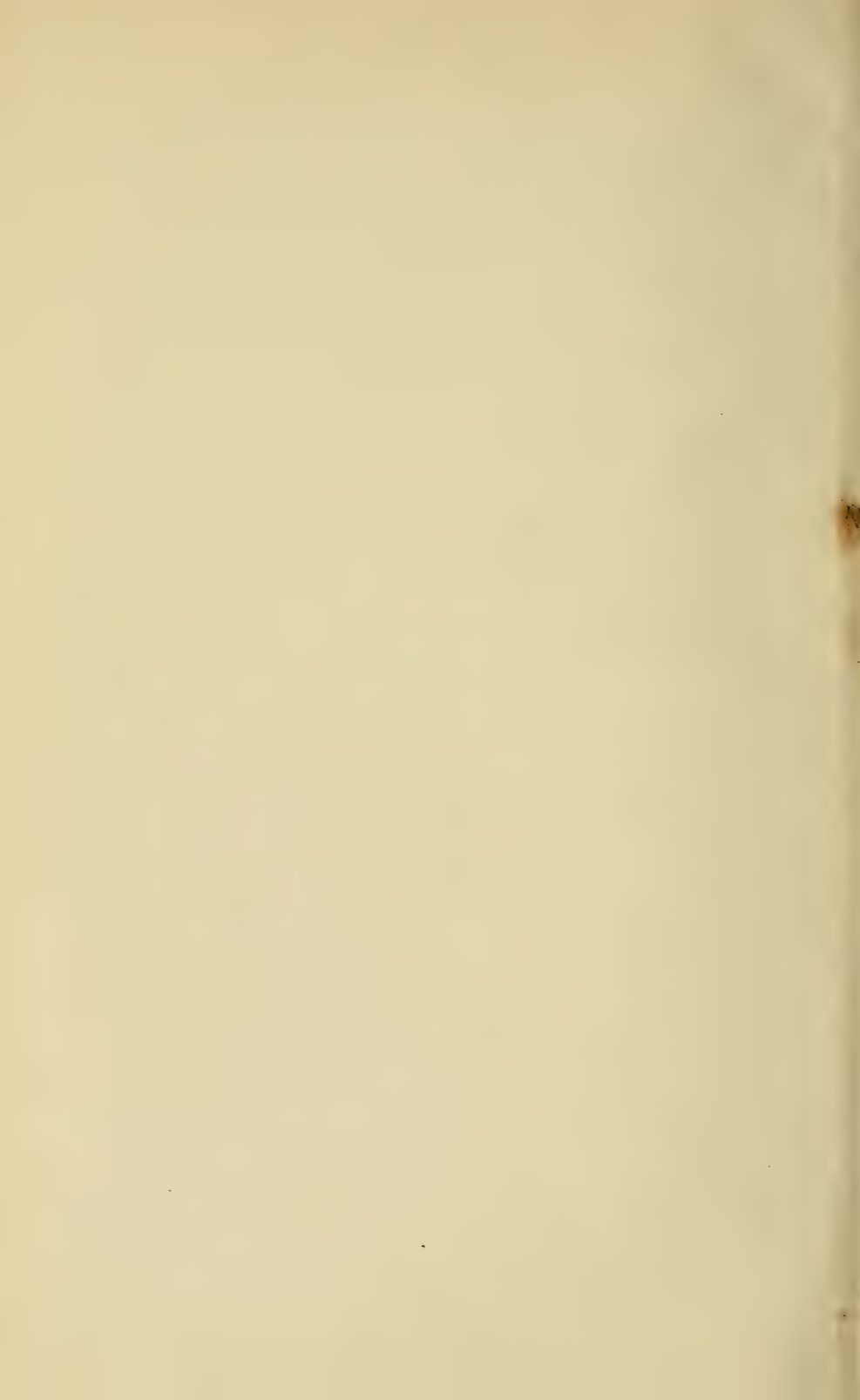
Zählplatte-Ocular 508.
 Zeigerversuch (Bárány) 116, 366.
 Zeinolytisches Ferment 503.

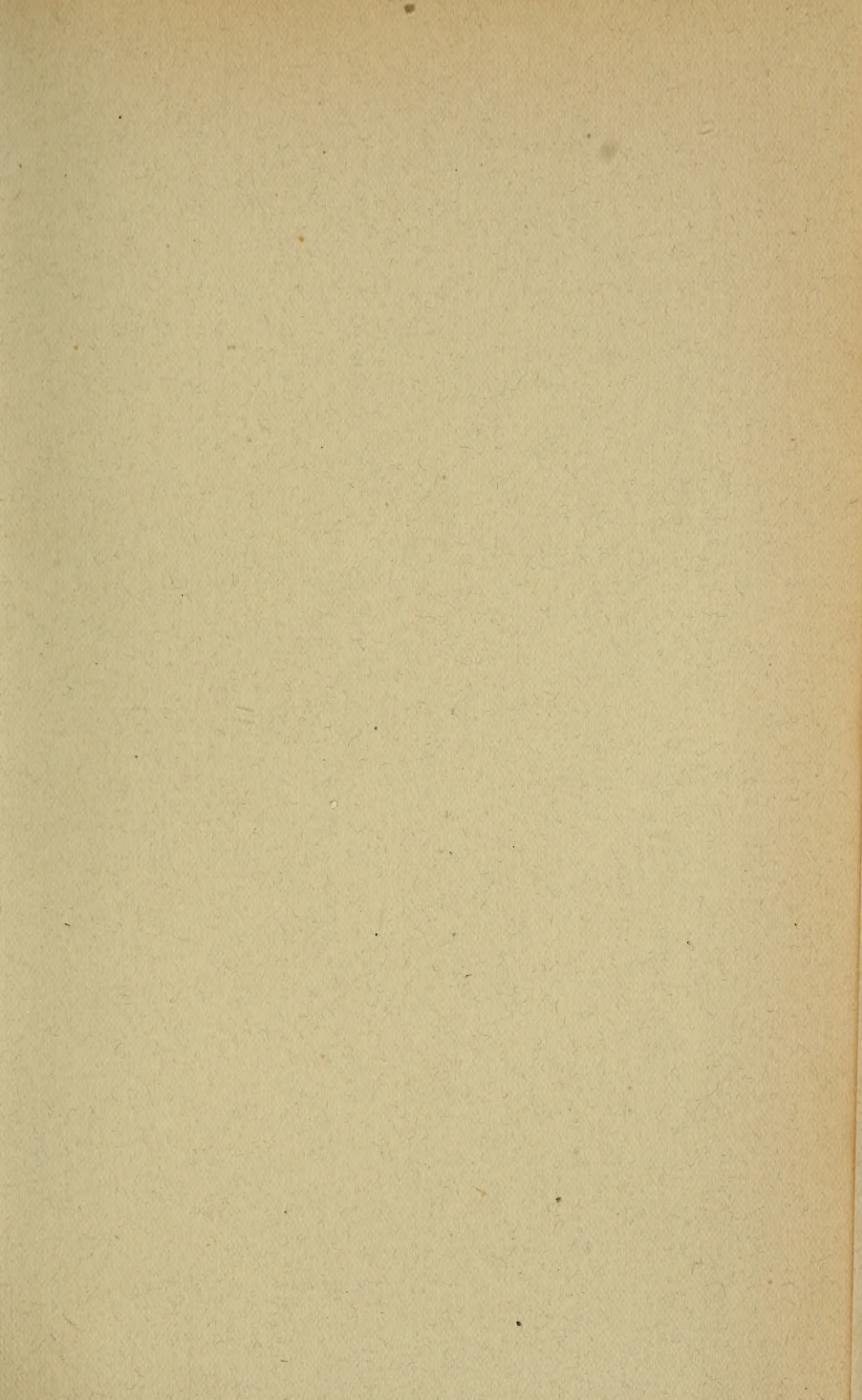
Zeitsinn und Aufmerksamkeit 705.
 Zellengröße 549.
 Zellhaut, Chemie der pflanzlichen 500 — Lipokolloide 558 — Permeabilität 562.
 Zellmembran siehe Zellhaut.
 Zellkonstanten 499, 554.
 Zellteilung, Mechanismus der 71 — Wirkung von Anästhetika auf 550.
 Zelluloseverdauung 226.
 Zentralnervensystem, Dressur zur Erforschung des 763 — elektrische Erscheinungen am 187 — Untersuchung der Blutzufuhr 187.
 Zentrifugalkraft, Einwirkung auf Spirogyrazellen 453.
 Zephalopoden, Speicheldrüsen-gift 214.
 Zerebrospinalflüssigkeit, Druck der 702 — Eiweißgehalt der 52, 606 — N-Gehalt 606 — Sekretion der 186 — Wasserstoffionenkonzentration 606 — Wirkung auf das Herz 28.
 Zerstreungskreise 602.
 Zinnausscheidung 480.
 Zink, Ausscheidung von 766 — in Lebensmitteln 766.
 Zirbeldrüse und Kastration 173.
 Zitat-Ion, Antagonismus gegen Ca 208.
 Zittern, willkürliches 514.
 Zuckerabbau und Pankreas 689.
 Zuckerbildung — aus Azetaldehyd 296 — aus Fett 355 — aus Propionsäure 296 — aus Propylaldehyd 296 — synthetische in der Leber 238, 421.
 Zuckerdiurese 677.
 Zuckerdieberei 332.
 Zuckerproben, Reaktionsgeschwindigkeit 237 — vergl. chemische Methoden.
 Zuckerstich und Adrenalinsekretion 107.
 Zuckerverbrauch — im normalen Blut 541 — im diabetischen Blut 541 — des normalen Herzens 356 — des diabetischen Herzens 365.
 Zwerchfell, Innervation 130 — Tonus des 130.
 Zwischenhirn, Ausschaltung des 272 — und Fieber 272 — und Wärmeregulierung 659.

Druckfehler-Berichtigung.

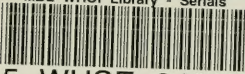
Lies:

- S. 23: **T. Gr. Brown** statt J. G. Brown.
- S. 44: **P. A. Levenne** und **G. M. Meyer** statt P. A. Levenne und J. M. Meyer.
- S. 48: **Ph. A. Shaffer** and **W. Mae Kim Marriott** statt P. A. Shaffer and W. M. Marriot.
- S. 76: **V. Grafe** und **V. Vouk** statt V. Grafe und V. Vonk.
- S. 79: **H. Wolff** und **B. Rosumoff** statt H. Wolf und B. Rosumoff.
- S. 84: **E. D. Adrian** statt E. D. Aldrian.
- S. 86: **K. Lukas** statt Keith Lukas.
- S. 89: **J. B. Orr** and **A. Watson** statt J. R. Orr and A. Watson.
- S. 103: **H. Pribram** statt H. Przibram.
- S. 148: **T. Gr. Brown** . . . Quarter. Journ. of Physiol., VII, 3/4, p. 197, 245, 293, 345, 383, 407.
- S. 177: **F. G. Benedikt** and **E. P. Catheart** statt F. G. Benedikt and E. P. Catheart.
- S. 300 und 301: **P. Lasareff** statt P. Lazareff.
- S. 325: **R. Dittler** und **H. Günther**. Pflügers Arch., CLV, S. 251 statt Pflügers Arch., CXV.
- S. 405: **M. Piettre** et **A. Vila** statt M. Piettre et A. Villa.
- S. 519: **von den Velden** statt van der Velden.
- S. 689: **E. Vahlen** statt F. Vahlen.





MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 04222

5116

