

VERSAMMLUNGSBERICHTE**15. Internationaler Physiologenkongreß.**

Leningrad—Moskau, 9.—17. August 1935.

Den Vorsitz des Kongresses führte Iwan P. Pawlow, Leningrad. Der Kongreß war von etwa 550 Physiologen aus der Sowjetunion und 800 auswärtigen, darunter etwa 75 deutschen und österreichischen Wissenschaftlern besucht. Der äußere Rahmen entsprach dem für diesen Kongreß üblichen. Die Eröffnungssitzung und eine Plenarsitzung fanden im Uritzk-Palast in Leningrad, die Schlußsitzung im Konservatorium in Moskau statt. Die Vorträge der einzelnen Fachgruppen fanden in dem „Wiborski Kulturhaus“ in Leningrad und in einem Hörsaal der unmittelbar benachbarten Militär-medizinischen Kirow-Akademie statt. In diesen Sitzungen wurden insgesamt etwa 550 Vorträge gehalten, wobei in 5 Sälen gleichzeitig gesprochen wurde. Im Laboratorium der Militär-medizinischen Akademie wurden Demonstrationen abgehalten.

In den Plenarsitzungen sprachen außer Cannon, Boston, und Barcroft, Cambridge (vgl. Referate), noch Orbeli, Leningrad (Der Schmerz und seine physiologische Wirkung), Lapicque, Paris (Neue Erkenntnisse über den Mechanismus der Nerventätigkeit), und Uchtomski, Leningrad (Physiologische Labilität und Hemmungsvorgang). Die folgenden Referate bringen eine knappe Auswahl der auch chemisch interessanten Themen des Kongresses; neben den unten erwähnten Gebieten wurden behandelt: Zentrales Nervensystem, Zellwachstum und -entwicklung, Höhere Nerventätigkeit, Nerv und Muskel, Sinnesorgane, Herz, Allgemeine Physiologie, Vergleichende Physiologie und Embryonalphysiologie, Arbeitsphysiologie und Pathologie.

Nervöse und humorale Steuerung

W. Cannon, Boston: „Chemische Übertragung nervöser Reize.“ (Plenarsitzungsvortrag).

Die Forschungen des Votr. haben ergeben, daß die Reize des sympathischen Nervensystems auf die Erfolgsorgane durch chemische Vermittler übertragen werden. Diese Stoffe zeigen in ihren Eigenschaften gewisse Ähnlichkeit mit dem Adrenalin, sind aber nach anderen physiologischen Reaktionen sicher nicht damit identisch. Votr. nennt sie *Sympathin*, und zwar *Sympathin E*, der Vermittler für erregende Reize („excitation“) und *Sympathin I*, der Vermittler für hemmende Reize („inhibition“). In ähnlicher Weise muß man für die Reizübertragung des parasympathischen Nervensystems das Mitwirken chemischer Stoffe annehmen. Diese zeigen große Verwandtschaft zum Acetylcholin. Obwohl auch hier Anzeichen für die Existenz zweier Überträger (Erregungsüberträger und Hemmungsüberträger) vorliegen, gelingt es nicht, diese Stoffe aus den Zellen herauszulösen. Vielleicht ist dies durch die Labilität acetylcholinartiger Verbindungen zu erklären. Die Bedeutung dieser Befunde für die Physiologie der nervösen Reizübertragung auf die glatte und quergestreifte Muskulatur wird eingehend erörtert. Votr. weist darauf hin, daß nach neuen Untersuchungen von Bakkin, von Cattell und Mitarb. und von Dale und Feldberg die Mitwirkung chemischer Überträger auch bei der Reizung innersekretorischer Drüsen anzunehmen ist. Bei der Reizübertragung von Neuron zu Neuron muß in ähnlicher Weise heute nach den Mitteilungen von Kibjakow und von Feldberg und Gaddum die Existenz acetylcholinartiger Vermittler als gesichert angesehen werden. Für das willkürliche Nervensystem liegen ebenfalls Befunde vor, die hier das Mitwirken chemischer Reizüberträger wahrscheinlich machen.

Z. M. Bacq und A. M. Monnier, Lüttich: „Zweifacher Übertragungsmechanismus im glatten Muskel bei Sympathikusreizung.“

Nach vorausgehender Injektion von Piperidino-methylbenzodioxan (Fournneau) erweist sich die Nickhaut der Katze gegenüber Adrenalin und anderen sympathomimetischen Verbindungen als praktisch unempfindlich. Sie reagiert aber noch normal auf nervöse Reize. Es scheint daher, daß die Muskelzuckung in diesem Falle direkt durch den Aktionsstrom des Nerven und nicht mit Hilfe eines chemischen adrenalinartigen

Überträgers erfolgt. Den gegenteiligen Effekt erreicht man durch Behandlung der Nickhaut mit Cocain. Nervöse Reize werden dann nicht mehr übertragen, dagegen ist die Nickhaut gegen Adrenalin besonders empfindlich. Diese Beobachtungen wurden auch an anderen Organen gemacht. Votr. folgern aus diesen Befunden, daß normalerweise die Übertragung des nervösen Reizes auf die Nickhaut auf zwei Wegen erfolgt, auf dem direkten elektrischen und über einen chemischen Vermittler. Verschiedene physiologische Beobachtungen, die diese Theorie stützen, werden angeführt.

I. P. Rasenkow, Moskau: „Das humorale Wesen der Nervenverregung.“

Es wurde festgestellt, daß die chemischen Stoffe, die bei Reizung peripherer Nervenendigungen und des Zentralnervensystems gebildet werden, aus folgenden Produkten bestehen: Produkte der sekretorischen Tätigkeit der Synapsen, Stoffwechselprodukte der peripheren Nervenzellen und Stoffwechselprodukte der Nervenfasern. Die Erscheinungen, die die bei der Nervenverregung gebildeten chemischen Stoffe auf die Erfolgsorgane ausüben, hängen ab von Stärke, Zeitdauer und Art der Nervenreizung (anscheinend durch Bildung verschiedener Mengen der chemischen Stoffe) und von dem Erregbarkeitszustand der reizempfangenden Apparate.

A.W. Kibjakow, Kasan: „Humorale Erregungsübertragung im sympathischen Ganglion.“

Der früher bei sympathischer Ganglionerregung entdeckte Stoff, der bei der Übertragung auf andere Ganglien diese reizt, wurde an einem neuen Objekt (Herz) näher untersucht. Der Stoff zeigt in der Wirkung große Ähnlichkeit mit dem Acetylcholin, wird aber zum Unterschied von diesem auch ohne Zusatz von Eserin in der Perfusionsflüssigkeit erhalten. In den Versuchen wurde eine Nachwirkung beobachtet, die einen adrenalinartigen Charakter hat.

W. Cannon, Boston: „Vergleich der Wirkungen von Sympathin und von Adrenalin auf die Iris.“

Lösungen von Adrenalin und Extrakte, die Sympathin aus Leber, sowie solche, die Sympathin aus Herz und Lunge enthielten, wurden an der Nickhaut der Katze auf gleiche Wirkung eingestellt. Die pupillenerweiternde Wirkung dieser Lösungen war sodann beim Adrenalin recht ausgeprägt, beim Sympathin aus Herz—Lunge nur schwach und beim Sympathin aus Leber kaum feststellbar. Sympathin E scheint daher im Gegensatz zu Adrenalin die erweiternden sowohl als auch die verengernden Irismuskeln zu beeinflussen. Ferner scheint Sympathin aus Herz—Lunge etwas Sympathin I zu enthalten, während dieser Stoff im Sympathin aus Leber nicht enthalten ist.

W. Feldberg, London: „Das Freiwerden von Acetylcholin durch Kalium.“

In Versuchen am obersten Halsganglion der Katze und an der Submaxillardrüse dieses Tieres konnte festgestellt werden, daß nach Zufuhr von Kaliumchlorid durch die entsprechende Arterie bei gleichzeitiger Anwesenheit von Eserin (das die Zerstörung von Acetylcholin hemmt) Acetylcholin in der Vene auftritt. An degenerierten Ganglionzellen wurde dieser Effekt nicht erhalten. Das Acetylcholin wurde an der Blutdrucksenkung und der Speichelabsonderung sowie an der Aufhebung dieser Symptome durch Atropin erkannt.

Chemie der Zellreaktionen.

C. L. Gemmill, Baltimore: „Kohlenhydratverbrauch des isolierten Froschmuskels bei aerober Tätigkeit.“

Mit einer manometrischen Apparatur wurde zunächst der Ruhestoffwechsel des isolierten Sartorius in sauerstoffhaltiger Ringerlösung gemessen. Dann wurde der Stoffwechsel bei 9 Reizen/n in mehrere Stunden lang verfolgt. Der Sauerstoffverbrauch stieg dabei von rund 30 mm³/g.h auf 650 mm³/g.h

an. Am Ende des Versuches wurde die noch vorhandene Kohlenhydratmenge bestimmt und durch Vergleich mit der ursprünglich vorhandenen der Verbrauch ermittelt. Es wird regelmäßig etwa nur die Hälfte des aus dem Sauerstoffverbrauch errechneten Kohlenhydratverbrauches gefunden. Die Bestimmung der respiratorischen Quotienten mit dem Differentialmanometer ergab 0,92, so daß auch hierin keine Erklärung für die beobachtete Diskrepanz zu finden ist. Man muß daher annehmen, daß neben Zucker noch andere Stoffe in erheblichem Ausmaße oxydiert werden.

Aussprache: Knoop, Tübingen, wies darauf hin, daß als nächstliegende Annahme die Verbrennung von Aminosäuren in Frage kommt, doch hob Wiersusowski, Warschau, hervor, daß bei gesteigerter Arbeit im Harn nicht mehr Stickstoff ausgeschieden wird als in Ruhe. In diesem Falle ist also keine gesteigerte Verbrennung von Aminosäuren anzunehmen.

E. Lundsgaard, Kopenhagen: „Kohlenhydratstoffwechsel der isolierten Säugetierleber.“

In Durchströmungsversuchen wurde festgestellt, daß Kaninchen- und Hundeleber zugeführte Glucose schnell und vollständig in Glykogen umwandeln. In der Katzenleber findet der Glykogenaufbau wesentlich langsamer statt, dagegen bildet die Katzenleber aus Milchsäure und aus Fruktose (vermutlich nach Umwandlung in Milchsäure) schnell Glykogen. — Bei gleichzeitiger Zufuhr von Lösungen des kristallisierten Insulins (von *Abel* und von *Scott*) wurde eine Beeinflussung der Glykogenbildung weder an der Kaninchen- noch an der Katzenleber beobachtet. Daran wurde auch durch Zusatz von Hypophysen- oder Lappen-Hormon, Nebennierenrinden-Hormon, von Phosphat und von Hexokinase aus Hefe nichts geändert. Darauf wurde die Kaninchenleber mit einer adrenalinhaltigen Lösung durchströmt, wodurch eine leichte Hyperglykämie des Venenblutes erzeugt wurde. Beim Zusatz von Insulin wurde auch hier keine Änderung der Glykogenbildung beobachtet. Hiernach scheint es, daß im kristallisierten Insulin, das am Ganztier die normalen Wirkungen zeigt, nicht das eigentliche Pankreas-hormon vorliegt. Vielleicht ist zur Ergänzung der Wirkung des kristallisierten Präparates ein „Zusatzstoff“ erforderlich.

P. Ostern, Lemberg: „Funktionen der Adenylsäure bei anaeroben und aeroben Vorgängen im Muskel.“

Nach der Feststellung von *Meyerhof* und *Lohmann*, daß die Adenosintriphosphorsäure zusammen mit Magnesium das Coferment der Dephosphorylierung von Phosphorbrenztraubensäure ist, nimmt Votr. an, daß die *Lohmannsche* Reaktion zwischen Adenosintriphosphorsäure und Kreatin eine Gleichgewichtsreaktion ist, und daß die Synthese des Phosphokreatins nicht nach dem ursprünglichen *Parnas-Osternschen* Schema durch phosphoryliertes Glykogen, sondern durch inzwischen wiedergebildete Adenosintriphosphorsäure erfolgt. — Es wird über die Atmungssteigerung überlebender Gewebeschnitte durch Adenylsäure berichtet. Die zugesetzte Adenylsäure wird hier im Gegensatz zu der zelleigenen schnell zur unwirksamen Inosinsäure desamidiert. In Muskelbrei ist die Desamidierung so stark, daß ein Atmungssteigerungseffekt nicht beobachtet werden kann. Ähnliche Verhältnisse gelten für Adenosintriphosphorsäure, die aber im Muskelbrei unter aeroben Bedingungen nicht so rasch zerstört wird und daher atmungssteigernd wirken kann.

W. A. Engelhardt und W. Schapott, Leningrad: „Die physiologische Unzulänglichkeit der sauerstofflosen Atmung.“

Die „sauerstofflose Atmung“ (Farbstoffreduktion) ist durchaus verschieden von der normalen Atmung, ihr Mechanismus ist unphysiologisch. So zeigten Versuche an Erythrocyten, daß die „sauerstofflose Atmung“ die üblichen Folgen der Anaerobiose nicht beseitigt. Trotz Farbstoffreduktion setzen Spaltungsvorgänge ein wie die Dephosphorylierung und Desaminierung der Adenosintriphosphorsäure.

Die anschließende lebhaft *Aussprache* konnte aus Zeitmangel nicht zu Ende geführt werden. Thunberg, Lund, der seine „Methylenblau-methode“ verteidigte, hob hervor, daß er niemals in der Farbstoffreduktion einen vollwertigen Ersatz der Sauerstoffatmung gesehen habe, wollte aber trotzdem die Methylenblau-methode als analytisches Hilfsmittel zur Er-

mittlung des Atmungsmechanismus gelten lassen. Thunberg wies auch auf die grundlegenden Unterschiede im Energieumsatz bei der Farbstoffreduktion und der Sauerstoffatmung hin. — *Lina Stern*, Moskau, betonte, daß die Atmung nicht ein einziger Prozeß, sondern eine lange Reaktionsfolge ist, und daß auch aus diesem Grunde nicht die Farbstoffreduktion der Sauerstoffatmung gleichgesetzt werden könne. — *Knoop*, Tübingen, legte das Gewicht seiner Bemerkungen auf die Definition der Atmung und hob die Bedeutung der Zwischenakzeptoren hervor. Er wies auf die Erfolge von Methylenblauinjektionen bei Kohlenoxydvergiftungen hin. — *Druckrey*, Berlin, berichtete über die Widerlegung dieser Behauptung. Die früheren Mitteilungen über die Wirkung von Methylenblauinjektionen bei Kohlenoxydvergiftungen haben sich bei der überwiegenden Mehrzahl der Nachprüfer nicht bestätigen lassen. — Auch *Knoop* erkannte dies in einer *Aussprache*-bemerkung am folgenden Tage an. — *Druckrey* verwies ferner auf eigene Versuche, denen zufolge die anfängliche Atmungssteigerung durch Farbstoffzusätze an einigen Objekten bei längerer Beobachtung in eine starke Atmungssenkung, wohl infolge allgemeiner Schädigung, umschlägt.

J. Brisou, P. Cayrol, L. Gényvois und J. Mandillon ' Bordeaux: „Die Wirkung der Bromacetate und ähnlicher Verbindungen auf die lebende Zelle.“

Die hemmende Wirkung von Verbindungen der Zusammensetzung CH_2XCOR ($\text{X} = \text{Br}$ oder J , $\text{R} =$ freies oder verestertes Carboxyl, Wasserstoff oder aliphatisches Radikal) auf die bakterielle und animalische alkoholische und Milchsäure-Gärung wird beschrieben. Die hemmende Wirkung der Bromacetate erstreckt sich nur auf die ersten Phasen des Zuckerabbaus. So kann man in Gegenwart von Bromacetat Hefezellen z. B. durch Lactatzusatz am Leben erhalten, atmen und wachsen lassen. Auch tierische Zellen können in Gegenwart von Bromacetaten bei Milchsäurezusatz weiterwachsen. Auf das Wachstum von Tumoren ist die Verabreichung von Bromacetaten an Ratten ohne Wirkung. Die Gärungshemmung der Bromacetate wird auf die Blockierung basischer Gruppen zurückgeführt, die bei der Gärung mitwirken.

H. Druckrey, Berlin: „Der Stoffwechsel des beschädigten Gewebes.“

Die bisherige Annahme, daß das Vorkommen einer aeroben Glykolyse, gemessen an Gewebeschnitten mit der manometrischen Methode nach *Warburg*, Wachstum oder geringe Differenzierung der Zellen anzeigt, kann nach den Versuchen des Votr. nicht aufrechterhalten werden. Vielmehr ist die aerobe Glykolyse auch bei stationärem oder in Rückbildung befindlichem Gewebe anzutreffen. In verstärktem Maße zeigt sie sich an geschädigten Zellen. Es bestätigt sich, daß die Atmung die „empfindlichere“ Reaktion ist, und daß das Gewebe, auch wenn die Atmung schon auf Null gesunken ist, noch lebhaft zu glykolysieren vermag.

Beschreibende Biochemie

F. Knoop, Tübingen: „Über Oxyaminosäuren.“

Über die Isolierung von Oxyaminosäuren ist mehrfach berichtet worden. Es ist zu entscheiden, ob diese Verbindungen natürliche Eiweißbausteine sind oder beim Abbau der Proteine künstlich entstehen. Als Endprodukt der Oxydation von α -Aminosäuren treten Derivate der Brenztraubensäure auf. Dem Votr. gelang die Oxydation von Aminosäuren bis zur „Iminostufe“ (die als $\text{R}-\text{CH}=\text{CNH}_2-\text{COOH}$ formuliert wird) und anschließende Reduktion zur Aminostufe. Der Eintritt von Oxygruppen in Aminosäuren erfolgt also nicht so schnell, wie man nach der Brenztraubensäurebildung annehmen könnte, und vermutlich nur in Form einer Addition von Wasser an die Doppelbindung der vorerwähnten „Iminostufe“. Damit entsteht eine β -Oxy-aminosäure. — Die Bedeutung der in dieser Reaktionsfolge auftretenden ungesättigten Verbindungen als Zwischen-Wasserstoffakzeptoren für die Atmung wird hervorgehoben.

Aussprache: Felix, Frankfurt/M., stellt die Frage, ob Oxydation von Aminosäuren im Proteinmolekül möglich erscheint. — *Knoop* weist darauf hin, daß z. B. Stärke auch nicht

unmittelbar, sondern erst nach Spaltung in kleinere Bausteine oxydiert wird, und möchte daher die Möglichkeit einer Oxydation von Aminosäuren „in situ“ ablehnen.

Hs. Wu, Szu-Chin Liu und J. Chen, Peiping: „*Beziehungen zwischen Lipoiden und Eiweiß im Blutserum.*“

Da das Blutserum, trotzdem es 0.7% Lipide enthält, klar ist, können die Lipide nicht in freier Form vorliegen. Es werden Befunde mitgeteilt, die die Annahme einer Bindung von Lipoiden an Eiweiß stützen. Die Serumproteine wurden in schonender Weise bei tiefer Temperatur mit Alkohol-Äther ausgefällt und durch Extraktion mit Lösungsmitteln von den Lipoiden befreit. Nach Wiederauflösung in Wasser zeigen die so behandelten Eiweißstoffe wesentliche Unterschiede, z. B. in der Fällbarkeit gegenüber Serum. Es scheint, daß der Albumingehalt einer solchen Lösung gegenüber Serum vermindert und der Globulingehalt erhöht ist. Blutserum, das durch Extraktion mit Äther von freien Lipoiden befreit war, wurde enzymatisch verdaut. Mit fortschreitender Verdauung ließ sich die Bildung freier Lipide nachweisen.

Aussprache: Haurowitz, Prag, wies darauf hin, daß Cholesterin sich auf Serum wie auf Wasser spreiten läßt, so daß auch hiernach kein freies Cholesterin im Serum anzunehmen ist. — Macheboeuf, Paris, äußerte die Ansicht, daß bei häufigem Ätherwechsel doch der größte Teil der Serum-Lipide direkt extrahierbar sei.

A. E. Scharpenack, Moskau: „*Aminosäurezusammensetzung und Nährwert von Eiweißkörpern der Nahrung.*“

Die Aminosäurezusammensetzung von Rindfleisch, Fisch, Hühnerlei, Milch, Erbsen u. a. wurde ermittelt. Aus der ebenfalls bestimmten Aminosäurezusammensetzung der Muskeln des Mannes und der Frau sowie anderer Organe wurde auf die zweckmäßigste Nahrungsmittelkombination geschlossen, d. h. auf Nahrungsmittel mit ähnlicher Aminosäurezusammensetzung wie Muskel. Die Ausnutzung solcher Nahrung wurde am Menschen geprüft, wobei die gemachten Annahmen im wesentlichen bestätigt wurden. Für den erwachsenen Mann hat Erbseneiweiß einen geringen, Milcheiweiß einen mittleren und Hühnerlei-Eiweiß einen hohen Nährwert. Kombinationen wie Erbsen—Eigelb sind günstig, Erbsen—Milch ungünstig.

Biochemie des Blutes

F. Haurowitz, Prag: „*Blutfarbstoff.*“

Obwohl fetale Erythrocyten eine höhere Affinität zu Sauerstoff haben als die Erythrocyten der Mutter, zeigt das rein dargestellte Hämoglobin des Fetus geringere Affinität als der Blutfarbstoff der Mutter. Die Affinität des Hämeisens zu Sauerstoff wird also durch die Globinkomponente entscheidend beeinflusst. So hat auch das Muskelhämoglobin, der Sauerstoffspeicher der Muskeln, eine noch größere Affinität zu Sauerstoff als die verschiedenen Blutfarbstoffe.

G. A. Millikan, Cambridge: „*Reaktionsgeschwindigkeiten von Muskelhämoglobin.*“

Die Geschwindigkeit der Sauerstoff-Assoziation ist für Muskelhämoglobin wesentlich größer als für Blutfarbstoff. Bei einem Sauerstoffdruck von 60 mm Hg tritt halbe Sättigung in $\frac{1}{10000}$ sec ein. Die Dissoziation ist bei physiologischem pH von der gleichen Größenordnung wie beim Oxyhämoglobin des Blutes (Halbzeit 0.2 sec bei 20°). Die Dissoziationsgeschwindigkeit des Muskel-Oxyhämoglobins ist weniger vom pH abhängig als die des Blutfarbstoffs. Diese Eigenschaften des Muskelhämoglobins lassen eine Bedeutung als Sauerstoffspeicher im Muskel vermuten.

J. Kühnau, Wiesbaden: „*Der Einfluß von Redox-Stoffen, insbesondere von Vitamin C, auf die Blutgerinnung.*“

Bei schwach alkalischer Reaktion beschleunigt l-Ascorbinsäure die Koagulation von menschlichem Oxalatplasma. Spuren von Eisen und Kupfer verstärken diese Wirkung. Ebenso wie l-Ascorbinsäure wirken in dieser Anordnung d-Ascorbinsäure, Arabo-ascorbinsäure und Gluco-ascorbinsäure ferner auch Dialursäure, Glutathion und Ergothionein. Diese Wirkung hat also mit dem Vitamin-Charakter der Ascorbinsäure nichts zu tun. Der Mechanismus der Wirkungen besteht

vermutlich in einer Aktivierung des Thrombins, ähnlich der Aktivierung anderer proteolytischer Fermente durch Redox-Stoffe plus Schwermetall.

Oxydationen

H. Theorell, Stockholm: „*Das gelbe Oxydationsferment.*“

Es wird über die Reindarstellung und reversible Spaltung des von Warburg und Christian entdeckten gelben Fermentes der Atmung berichtet.¹⁾ Vortr. weist darauf hin, daß der Flavin-phosphorsäureester ein typisches Coferment ist, das kochbeständig, dialysabel und an sich unwirksam, aber in Verbindung mit einem hochmolekularen hitzeunbeständigen Ferment wirksam ist. Hier gelang zum ersten Male Isolierung und Reindarstellung von Coferment und Ferment und Wiedervereinigung zum aktiven Komplex. — Die vom Vortr. am Warburgschen Institut ausgearbeitete Kataphoresemethode kann zur Reindarstellung vieler noch unbekannter Stoffe verwendet werden. Es wird von der kürzlich auf diesem Wege erfolgten erstmaligen Reindarstellung des Cytochrom C berichtet. Dem Mitarbeiter Agner gelang mit dieser Methode die Zerlegung von Leberkatalase in ein Hämin (Protohämin) und einen hochmolekularen Bestandteil, die, getrennt unwirksam, vereinigt wieder volle katalatische Wirksamkeit zeigten.

Aussprache: Vortr. bemerkt auf eine Frage von Haurowitz nach der Spezifität der Eiweißkomponenten, daß der Flavinphosphorsäureester mit Globin oder Albumin keine Bindung eingeht. Es handelt sich also um streng spezifische Proteine.

J. P. Baumberger, C. C. Fahlen, R. K. Skow und K. Bardwell, Stanford (Cal.): „*Beziehungen zwischen Redox-Potential von Hefesuspensionen und Reduktionsgrad des intrazellulären Cytochroms.*“

Stellt man die Luftzufuhr zu Hefesuspensionen ab, so treten die bekannten Cytochrombanden bereits bei einem Potential von + 200 mV auf. Ebenso muß man bei der Belüftung einer ruhenden Hefesuspension das Potential sehr hoch treiben, bis die Cytochrombanden wieder verschwinden. Der Zusatz von Cyanid stabilisiert das Potential des Auftretens von Cytochrombanden. Anschließend wird die Frage eines Redox-Gradienten an der Zellwand erörtert.

W. Fleischmann, Moskau: „*Hemmung biologischer Oxydationen in tierischen Geweben durch verschiedene Gifte und Reaktivierung durch Farbstoffe.*“

Die durch gewisse Gifte, z. B. Blausäure, gehemmte Oxydation von Bernsteinsäure durch ausgewaschene Muskulatur läßt sich durch Zusatz von Red-Ox-Farbstoffen wie Methylenblau wieder in Gang setzen. Aus der Tatsache, daß die Oxydation von p-Phenylendiamin in der erwähnten Anordnung durch Methylenblau nicht wieder angeregt wird, schloß Szent-Györgyi auf grundlegende Unterschiede im Oxydationsmechanismus dieser beiden Verbindungen. Vortr. zog weitere Farbstoffe in den Kreis seiner Untersuchungen ein. Da z. B. durch Kresylblau und Thionin die Oxydation in beiden Fällen wieder angeregt wird, scheint der vermutete grundlegende Unterschied doch nicht zu bestehen. In gleicher Weise wie die Blausäurevergiftung läßt sich die Vergiftung mit arseniger Säure durch Farbstoffzusatz aufheben. Die Vergiftung durch Natriumfluorid hingegen wird durch diesen Zusatz nicht beeinflusst.

Aussprache: Lina Stern hob zunächst hervor, daß nach den heutigen Kenntnissen von der Vielheit der an dem Oxydationsprozeß beteiligten Fermente eine Erklärung der mitgeteilten Ergebnisse in der Reaktivierung von Teilfermenten erblickt werden muß. — Szent-Györgyi stellte unter Bezugnahme auf eine noch unveröffentlichte Arbeit²⁾ seine neueste Theorie über die ausschlaggebende Bedeutung des Systems Oxallessigsäure—Fumarsäure beim physiologischen Oxydationsprozeß vor. — Knoop hingegen verwies erneut auf die Vielheit der in der Zelle vorhandenen und daher vermutlich auch in Funktion tretenden Redox-Systeme und wollte die überragende Stellung des von Szent-Györgyi genannten Systems nicht gelten lassen.

¹⁾ Vgl. Biochem. Z. 278, 263 [1935].

²⁾ Inzwischen erschienen: Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 236, 1 [1935].

Innere Sekretion

J. B. Collip, Montreal: „Antihormone.“

Die Theorie der Antihormone und die bereits veröffentlichten experimentellen Unterlagen werden erörtert. Die Theorie vom Hormon-Antihormon-Gleichgewicht wird beschrieben. Ihrzufolge muß auch das Vorkommen kleiner Mengen der verschiedenen Antihormone im Blut normaler Versuchstiere angenommen werden.

Aussprache: Es wurde die Frage erörtert, ob es sich um echte Hormone mit antagonistischer Wirkung handelt oder ob nicht vielleicht eine allergische Reaktion vorliegt, da die bisher festgestellten Antihormone nach Verabreichung eiweißhaltiger Hormone (thyreotropes, gonadotropes und Wachstums-Hormon der Hypophyse, Epithelkörperchenhormon usw.) auftraten.

J. Freud, Amsterdam: „Einige Erfahrungen an hypophysenlosen Ratten, insbesondere über das Wachstumshormon aus der Hypophyse.“

Zusammen mit E. Dingemans konnte der Wachstumsstoff so angereichert werden, daß bereits 0.025 mg als Tagesdosis an hypophysenlosen Ratten starkes Wachstum auslösten. Es wurde weiterhin gefunden, daß hypophysenlose Ratten nur dann auf Schwangerenbarnextrakte reagieren, wenn entwicklungsfähige Follikel im Ovarium der Tiere vorhanden sind. Dieser Befund stützt die Annahme von Fevold und Hisaw, daß im Schwangerenbarn nur ein gonadotroper Faktor, nämlich der luteinisierende, enthalten ist.

O. Riddle, Cold Spring Harbour N. Y.: „Hypophysenvorderlappen-Hormone.“

Im Anschluß an einen Bericht über die Prüfung von Follikelreizungs-, Lactations- und thyreotropem Hormon hebt Vortr. hervor, daß Gründe für die Revision der Annahme einer großen Zahl verschiedener Hypophysenvorderlappen-Hormone vorliegen.

L. N. Karlik, Moskau: „Korrelation von Hypophyse und Pankreas in der Regulierung des Kohlenhydratstoffwechsels.“

In Versuchen am Hund wurde festgestellt, daß Insulindosen, die vom normalen Tier fast reaktionslos vertragen werden, an hypophysektomierten Tieren einen schnellen und starken Abfall des Blutzuckers und bedrohliche äußere Symptome herbeiführen. Den experimentellen Diabetes nach Pankreasentfernung überleben hypophysektomierte Tiere länger und besser als normale Tiere. Bei den hypophysektomierten Tieren zeigt sich dabei nach vorübergehender Hyperglykämie eine normale Glykämie.

F. Zunz und J. La Barre, Brüssel: „Wirkung des thyreotropen und des pankreatropen Hormons aus dem Hypophysenvorderlappen auf die Insulinbildung.“

Die Verabreichung von thyreotropem Hormon am Hund bewirkt auf hormonalem — nicht auf nervösem — Wege eine Insulinausschüttung des Pankreas und daher einen Blutzuckerabfall. Es wurde nachgewiesen, daß das thyreotrope Hormon zunächst die Schilddrüsentätigkeit anregt und daß erst die Schilddrüsensekretion, besonders das Thyroxin, die Insulinausschüttung bewirkt. Verschieden von dieser Wirkung ist die des pankreatropen Hormons des Hypophysenvorderlappens von Anselmino, Herold und Hoffmann, das durch Vermehrung und Wachstum der Langerhansschen Inseln wirkt.

R. I. Uyeta, Osaka: „Beiträge zur inneren Sekretion des Pankreas.“

Die Versuche wurden nach der Methode von Nakagawa am Pankreas eines „Rückenmarkshundes“, der im Blutaustausch mit einem Herz-Lungen-Präparat steht, durchgeführt. Aus der Pankreasvene wurden laufend Blutproben entnommen, in denen der Gehalt an hypoglykämischer Substanz nach Extraktion mit Schwefelsäure-Alkohol nach Kumagai am Kaninchen bestimmt wurde. Es zeigte sich, daß Reizung des Vagus und Splanchnicus sowie Injektion von Pilocarpin und Sekretin (Bayliss und Starling) die Insulinproduktion anregen, während Adrenalin nicht unmittelbar sekretionsanregend wirkt.

G. I. Asimow, Moskau: „Probleme der Lactationsphysiologie.“

In breit angelegten Versuchen an Laboratoriums- und an landwirtschaftlichen Tieren wurde festgestellt, daß das Prolan des Schwangerenbarns die Lactation nicht anregt. Die beste lactationsfördernde Wirkung wurde mit Gesamtpräparaten des Hypophysenvorderlappens erzielt, und zwar wurde nicht nur die Milchmenge sondern auch der Fettgehalt gesteigert. An der Reaktion auf dieses Präparat wurde eine Methode zur Bestimmung der Milchpotenz der Kuh ausgearbeitet.

N. B. Medwedewa, Kiew: „Kortikalin — das Hormon der Nebennierenrinde.“

Durch Extraktion mit $\frac{1}{100}$ -Salzsäure und anschließende Fällung mit Natriumstearat wurde aus Nebennieren eine von dem Swingle-Pfiffner-Hormon verschiedene Substanz, das Kortikalin, hergestellt. Kortikalin bewirkt bei parenteraler Verabreichung Hypoglykämie ohne toxische Erscheinungen, es ist vom Insulin verschieden. Die Kortikalin-Hypoglykämie beruht weder auf verstärkter Glykolyse noch auf verstärkter Zuckerverbrennung; Kortikalin vermehrt vielmehr die Glykogenbildung in der Leber. Im Muskel wird die durch Epinephrektomie erniedrigte Glykolyse durch Kortikalin erhöht. Ebenso erhöht dieses Hormon die durch Epinephrektomie gehemmte Glykogensynthese im Muskel während und nach der Arbeit.

D. R. McCullagh, Cleveland, Ohio: „Vergleich der Eigenschaften von zwei Testikelhormonen.“

Die nach Kastration auftretende Hypertrophie der Hypophyse wird von Androsteron nicht beeinflusst. Das hier wirksame Hormon wird „Inhibin“ genannt. Inhibin wurde aus wässrigem Hodenextrakt gewonnen, das Ausgangsmaterial muß frisch und nicht gefroren sein. Inhibin hemmt die Prostata-tätigkeit. Einige klinische Versuche mit Inhibin werden mitgeteilt.

Sexual-Cyclus

O. F. Naymann, Moskau: „Theorie der künstlichen Befruchtung und die Organisation der künstlichen Insemination in der UdSSR.“

In der künstlichen Insemination wurde ein brauchbares, rasch und rationell wirkendes Mittel zur Aufbesserung von Viehherden gefunden. Die Ergebnisse der Arbeiten von Wal-tone, Milowanow, Chabibulin und Lebedewa zur Präservierung von Sperma sowie die Forschungen von Sawadowski über die Steuerung des weiblichen Brunstzyklus ermöglichten die erfolgreiche Durchführung der künstlichen Insemination bei Rinder- und Schafherden auf den großen Staatsgütern der UdSSR. Es wurden Rekordbefruchtungen von 2500 Schafen von einem Schafbock erzielt, und die Fehlschläge betrugen bei einer Gesamtzahl von 2000000 Schafen nur 8%.

E. Engelhart, Graz: „Experimentelle Untersuchungen zur hormonalen Schwangerschaftsunterbrechung.“

Eine Rückbildung an scheinsschwangeren Kaninchen kann durch Verfütterung von Schilddrüsen-substanz ausgelöst werden. Bei echter Schwangerschaft kommt es unter Einwirkung dieses Präparates zu Rückbildung der Eikammer und Abortus der Frucht. — Follikelhormon, das ebenfalls Rückbildung der Scheinsschwangerschaft am Kaninchen bewirkt, hebt die Wirkung des Corpus-luteum-Hormons auf den Uterus auf. Zu Beginn der Gravidität bewirkt Follikelhormon Zerstörung des Eibettes, in der Mitte und am Ende der Schwangerschaft Resorption oder Abortus.

Aussprache: Es wird auf den hohen Follikelhormon-gehalt des Schwangerenbarns hingewiesen. Tausk hebt jedoch hervor, daß das Hormon im Schwangerenbarn nach Marrian in gebundener Form vorliegt und daß seine Wirkung durch das von der Plazenta gebildete Corpus-luteum-Hormon paraly-siert wird.

M. Tausk, Oss: „Beiträge zur Physiologie des Corpus luteum.“

Die Versuche wurden mit von Oppenauer synthetisch aus Stigmaterin bereitetem Progesteron durchgeführt. 1,8 mg

Progesteron bewirkten am Kaninchen Auslösung der Proliferationsphase. — Am infantilen Tier wurde die Pituitrin-Empfindlichkeit des Uterus durch Progesteron weitgehend aufgehoben. — Die Wirkung von 0,1 γ Follikelhormon auf die Scheide der Maus konnte durch gleichzeitige Verabreichung von 2 mg Progesteron aufgehoben werden. Die sich hieraus ergebenden Ausblicke auf den Mechanismus der physiologischen Wirkung der weiblichen Sexualhormone werden besprochen.

Chemie der Vitamine und Hormone.

A. Grollmann, Baltimore: „*Untersuchungen über die Nebennieren.*“

Versuche über das Nebennierenrindenhormon wurden unter Verwendung von Ratten als Testobjekt durchgeführt. Durch Extraktion ganzer Nebennieren mit Aceton und Adsorption des *Swingle-Pfiffner*-Hormons an Kohle nach Entfernung des Acetons wurde ein peroral wirksames Präparat erhalten. Das Hormon kann von der Kohle mit Phenol, wäßrigem Pyridin und Chloroform eluiert werden. Aus den Extrakten wurden kristallinische Fraktionen abgeschieden, deren Identität mit dem Rindenhormon indessen noch nachgewiesen werden muß.

K. Thimann, Pasadena: „*Die chemische Natur des pflanzlichen wurzelbildenden Hormons.*“

Es wurde festgestellt, daß die drei bekannten wachstumsfördernden Phytohormone auch wurzelbildend wirken. Zur Erzeugung einer Wurzel an Standard-Erbsenschnitten werden 0,01 γ Hormon benötigt. Auch synthetische β -Indolessigsäure bewirkt Wurzelbildung an den verschiedensten Objekten. Einige Homologe der β -Indolessigsäure besitzen ebenfalls Wachstums- und Wurzelbildungswirkung.

O. Baudisch, Stockholm: „*Das Vorkommen von Carotinoiden in fossilem Schlamm (Gyttja).*“

Bei Extraktion von fossilem Phyto-Plankton-Schlamm mit Schwefelkohlenstoff wurden aus 1 g rohem Material 0,6 mg Carotin gewonnen. Der Carotingehalt ist also von der gleichen Größenordnung wie in frischen Karotten. Aus anderen „Gyttja“-Proben wurde an Stelle von Carotin Xantophyll gewonnen.

I. A. Abt und A. F. Abt, Chicago: „*Die Physiologie der Ascorbinsäure in normalen und pathologischen Fällen.*“

Die von *Tillmans* entwickelte Methode zur titrimetrischen Bestimmung von Ascorbinsäure wurde weiter entwickelt. Klinische Untersuchungen über die Stärke der Capillarwandungen zeigten einen Zusammenhang zwischen Ascorbinsäuregehalt, bestimmt im Serum, Harn und Speichel, und Capillarfragilität.

Vitamine und Stoffwechsel, Avitaminosen.

E. Jacobsen, Kopenhagen: „*Der Gehalt von Ascorbinsäure in den Organen von Meerschweinchen, die mit vitamin-C-freier Nahrung und kristallisierter Ascorbinsäure gefüttert werden.*“

Verabreicht man skorbutischen Meerschweinchen unter Beibehaltung der vitamin-C-freien Kost Ascorbinsäure, so genügen selbst Dosen von 20 mg nicht, um den Ascorbinsäuregehalt der Organe (Leber und Nebenniere) auf normale Höhe zu heben. Dabei wurde festgestellt, daß massive Einzeldosen (z. B. 1 \times 50 mg) den Ascorbinsäuregehalt der Organe weniger heben, als protrahierte Darreichung (z. B. 2 \times 25 mg) der gleichen Menge. Bei einer Tagesdosis von 0,75 mg Ascorbinsäure erzielt man am Meerschweinchen gerade noch normales Wachstum und Skorbutverhütung, aber die Organvorräte an Ascorbinsäure werden fast erschöpft.

Ch. Davison, New York: „*Schädigungen des Nervensystems durch experimentellen Vitaminmangel.*“

Während Mangel an den Vitaminen A, C und D feststellbare, aber weniger ausgeprägte Nervenschädigungen ergibt, treten bei Abwesenheit von Vitamin B₁ und B₂ charakteristische Veränderungen auf: Abbau von Myelin in den peripheren Nerven (nachweisbar nach *Marchi*), Nekrose des vorderen

Horns und anderer Ganglionzellen unter Verflüssigung und Vakuolenbildung und Hämorrhagien im Zentralnervensystem. Vitamin-E-Mangel hatte keine Wirkung auf das Nervensystem.

M. Green, M. Steiner und B. Kramer, New York: „*Die Bedeutung chronischen Vitamin-C-Mangels bei der Pathogenese experimenteller Tuberkulose am Meerschweinchen.*“

Ein virulenter Human-Stamm Tuberkelbazillen wurde chronisch skorbutischen Meerschweinchen intraperitoneal gegeben. Hierbei war in Lebensdauer, Gewicht usw. kein Unterschied zu den nichtskorbutischen Kontrolltieren zu beobachten. Bei subcutaner Injektion der Tuberkelbazillen wurde eine etwas kürzere Lebensdauer für die skorbutischen Tiere ermittelt. Im ganzen konnte ein Zusammenhang zwischen Vitamin-C-Mangel und Tuberkulose infälligkeit nicht festgestellt werden.

Enzyme.

E. Abderhalden, Halle: „*Abwehrproteinasen im Dienste der Differenzierung von Eiweißstoffen.*“

Bei Verabreichung von Eiweißstoffen und Polypeptiden auf parenteralem Wege werden im Blut streng spezifische Proteinase bzw. Polypeptidasen gebildet, die die zugeführten Fremdstoffe abbauen. An einem großen Meerschweinchenmaterial, das z. T. Mutationen aufwies, konnten auf diese Weise Unterschiede der Blutproteine der mutierten Tiere gegenüber den normalen festgestellt werden. So ist diese Methode auch zu Vererbungsstudien geeignet.

B. I. Pett, Stockholm: „*Einfluß des Züchtungsmediums auf den Enzymgehalt der Hefe.*“

Durch Variation des Gehaltes an anorganischem Phosphat, Magnesium und Glucose in der Züchtungslösung konnten Änderungen im Phosphatasegehalt von Trockenhefe erzielt werden. Auch die Bildung von „gelbem Atmungsferment“ in der Hefe konnte durch Zusätze zur Wachstumslösung beeinflusst werden.

J. V. Girschawitschius und P. A. Heyfetz, Moskau: „*Der chemische Mechanismus der Aktivierung von Glyoxalase durch Glutathion.*“

Methylglyoxal und Glutathion bilden mit großer Geschwindigkeit eine mercaptalartige Verbindung nach Maßgabe eines durch das Massenwirkungsgesetz bestimmten Gleichgewichts. An den Reaktionsgeschwindigkeiten der glyoxalatischen Milchsäurebildung und der Beeinflussung durch Änderung der Konzentration von Methylglyoxal und Glutathion geht hervor, daß das Mercaptal ein notwendiges Zwischenprodukt ist und die Form darstellt, in der das Glutathion mitwirkt. Da beim Zusammengeben von Glutathion, Methylglyoxal und Glyoxalase sofort das Glutathion gebunden wird und erst kurz vor der Beendigung der Reaktion wieder in freiem Zustand erscheint, wird angenommen, daß das Glutathion nach der Bildung des Mercaptals noch bei weiteren Reaktionen mitwirkt.

Verdauung.

A. Ivy, Chicago: „*Enterogastron.*“

Nach dem Verfahren von *Lim, Ling* und *Liu* wurde aus Darmschleim eine Substanz gewonnen, die die Magensekretion und -bewegung hemmt. Die Substanz konnte in ein farbloses leicht wasserlösliches Präparat übergeführt werden, das keine nennenswerte Giftigkeit zeigt. Die gereinigte Substanz bewirkt keine Blutdrucksenkung und ist frei von Sekretin und Cholezystokinin. Intravenöse und in einigen Fällen subkutane Verabreichung an *Pawlow-Heidenhain*-Hunde bewirkte mehrstündige Achlorhydrie.

Ch. E. Stewart und W. N. Boldyreff, Battle Creek, Mich.: „*Mageninhalt und Enzyme des Magensaftes.*“

In Versuchen am isolierten Magenabschnitt des Hundes wurde nachgewiesen, daß das einzige Ferment des Magensaftes das Pepsin (zuweilen noch das Labferment) ist. Lipase wird sicher nicht vom Magen gebildet; die im Hauptmagen des Versuchstieres manchmal nachweisbare Lipase dürfte durch Rückfluß aus dem Dünndarm stammen.

Intermediärer Stickstoff-Stoffwechsel.

D. Ackermann, Würzburg: „Methylierung und Guanylierung im Tierkörper.“

Im Arcain und Asterubin wurden Guanidinderivate aufgefunden, die im Gegensatz zu den bisher bekannten Guanidinderivaten des Organismus nicht vom Arginin und damit vom Eiweiß abgeleitet werden können. Man muß daher den nachträglichen Eintritt des Guanylrestes in die Aminogruppe eines kleinen Moleküls als normalen Stoffwechselvorgang ansehen. So entsteht das Arcain durch Guanylierung von Putrescin und das Asterubin durch Guanylierung und Methylierung von Taurin. Methylierung muß auch bei der Bildung verschiedener anderer physiologischer N-Methyl-Verbindungen angenommen werden.

E. S. London, Leningrad: „Zur Entwicklung der experimentellen Untersuchungsmethoden des tierischen Stoffwechsels.“

Die Angiotomie ermöglicht, die chemische Arbeit innerer Organe durch Analyse des zu- und abfließenden Blutes zu erkennen. Die vom Vortr. entwickelte Organostomie, die sich der Kanüle von Bassow mit einigen Abänderungen bedient, ermöglicht, das Organewebe selbst unter physiologischen Bedingungen zu analysieren.

A. White, New Haven: „Erzeugung eines Nahrungsmangels an Cystin und Methionin durch Darreichung von Cholsäure.“

Junge Ratten erhielten eine cystinarme und cholsäurereiche Diät, in der Annahme, daß die Cholsäure als Taurin ausgeschieden werden würde und somit „Cystinhunger“ einsetzen würde. In der Tat zeigten die Versuchstiere bald Wachstumsstillstand, der durch Verabreichung von Cystin oder Methionin aufgehoben werden konnte. Zulage von Glycin, Taurin, Natriumsulfat oder verdautem Casein zur Nahrung hingegen war wirkungslos.

J. E. Becker und E. McCollum, Baltimore: „Kritische Mineralsalzdosen für die Ernährung der Ratte.“

Eine Salzmischung aus 1,5 g CaCO_3 , 1,0 g KCl , 0,5 g NaCl , 0,7 g NaHCO_3 , 0,2 g MgO , 0,5 g Ferricitrat und 1,7 g KH_2PO_4 wurde in Mengen von 1–6% der Nahrung von Ratten als einzige Mineralsalzquelle zugesetzt. Bei einem Zusatz von 1% konnten die Ratten 2 Generationen ohne Schädigung gehalten werden, in der 3. Generation zeigten sich aber Mangelerscheinungen wie unternormales Wachstum. Die kritische Grendosis, die für alle Zeiten ausreicht, liegt bei etwa 2% Salzmischung in der Nahrung. Die zumeist verwendete Dosis von 6,1% erscheint demnach außerordentlich hoch.

Intermediärer Lipid- und Kohlenhydratstoffwechsel.

C. Best, Toronto: „Cholin und Leberfett.“

Bei Cholin-Mangel in der Nahrung sammeln sich in der Leber Fettmengen an, die zu Störungen der Leberfunktion führen können. Pankreasektomierte Hunde, die eine cholinarme Nahrung erhielten, zeigten beim Absetzen des Insulins erheblich geringere Glykosurie als Kontrolltiere mit cholinreicher Ernährung.

E. Geiger, Pecs: „Beiträge zum Glykogenstoffwechsel der Leber.“

Der Glykogengehalt der Leber von Frühjahrsfröschen konnte durch perorale Zufuhr von Traubenzucker erheblich gesteigert werden. Bricht man die Zuckerverabreichung ab, so wird das neu gebildete Glykogen schnell wieder abgebaut. Insulindarreichung hemmt diesen Abbau. Da Insulin normalerweise den Glykogengehalt der Leber nicht beeinflusst, scheint hierdurch bewiesen zu sein, daß die Insulinwirkung auf einem Schutz der Leber gegenüber glykogenmobilisierenden Reizen beruht.

Permeabilität und Resorption.

F. Verzar, Basel: „Die Resorption der Fette.“

Gallensäure fördert die Diffusion von Fettsäuren durch das Darmschleimhautepithel. Die Fettsäuren werden in den anschließenden Zellen mit Glycerin und Phosphorsäure zu Phospholipoiden vereinigt und erst danach in Neutralfette

umgewandelt. Den Phosphorylierungsprozeß kann man durch Jodessigsäure und durch Phlorrhizin hemmen. Da die Phosphorylierungsreaktionen im Organismus beeinflussende Nebennierenrinden-Hormon reguliert auch die Fettsynthese; nach Epinephrektomie hört die Fettsorption auf. Durch Verabreichung von Nebennierenrinden-Hormon konnte die Resorption wieder in Gang gebracht werden.

M. Visscher, Chicago: „Die Chloridresorption aus dem Dünndarm gegen ein steiles Diffusionsgefälle und ihr physikalisch-chemischer Mechanismus.“

Bei der Diffusion von Chlorionen aus der Darmflüssigkeit in das Blut erfolgt entgegengesetzter Übertritt von Natriumionen nicht in dem Maße, daß ein Membrangleichgewicht in Gegenwart nicht diffusibler Anionen zur Erklärung dienen kann. Es wurde gefunden, daß Atmungsgifte, wie Schwefelwasserstoff, Arsenik oder Cyanid, die Diffusion hemmen oder aufheben. Auch Fluorid wirkte in dieser Weise, während Jodessigsäure keinen Einfluß zeigte. Oxydationsbeschleuniger wie Methylenblau oder Dinitrophenol scheinen die Diffusionsgeschwindigkeit zu steigern.

Ausscheidung, Nierenphysiologie.

G. P. Grabfield, Boston: „Die Pharmakologie der entnervten Niere mit besonderer Berücksichtigung der Harnsäureausscheidung.“

Das Endprodukt des Nucleinsäurestoffwechsels ist beim Hund neben Harnsäure vor allem Allantoin. Die Harnsäure- und Allantoinausscheidung wurde an normalen Hündinnen bestimmt. Bei Verabreichung von Cinchophen oder Natrium-salicylat steigt die Harnsäure- und Allantoinausscheidung an. Die Versuche wurden nach operativer Entnervung der Nieren wiederholt. In der ersten Zeit nach der Operation bewirken die genannten Verbindungen eine Abnahme der Harnsäure- und Allantoinausscheidung, die bei zunehmender Regeneration der Nierenerven wieder in eine Zunahme umschlägt. Ein ähnlicher Effekt wie durch operative Entnervung konnte durch Ergotamin-Verabreichung hervorgerufen werden. Aus den Versuchen geht hervor, daß Cinchophen und Salicylsäure die Harnsäureausscheidung auf nervösem Wege beeinflussen.

Kreislauf.

Ch. Sheard, Earl C. McCracken und H. Essex, Rochester: „Die Blutumlaufzeit des Hundes und ihre Beeinflussung, gemessen mit Ionisationsmethoden (Geigerzähler).“

Die Blutumlaufzeit wurde durch Injektion einer radioaktiven Verbindung in die Vena jugularis und Beobachtung der Erscheinung der radioaktiven Verbindung an einer anderen Stelle des Kreislaufs, z. B. der Arteria femoralis, mit Hilfe einer Ionisationskammer gemessen. Es wird über die Beeinflussung der Umlaufzeit durch chemische und äußere Einwirkungen berichtet.

Physikalische Faktoren in der Biologie.

S. Prikladowitzki, Leningrad: „Mechanismus der Giftwirkung hoher Sauerstoffdrucke auf den Warmblüterorganismus.“

In Versuchen an Mäusen wurde festgestellt, daß hohe Sauerstoffdrucke zu Krampferscheinungen führen, die mit Tod infolge Lähmung des Atemzentrums enden. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Krämpfe auf Hirnrindenstörungen beruhen, da sie an jungen Tieren nicht auftreten und im übrigen mit Absynth-Krämpfen, deren cortikaler Ursprung bekannt ist, große Ähnlichkeit zeigen.

J. Barcroft, Cambridge: „Die Geschwindigkeiten einiger physiologischer Reaktionen.“ (Plenarsitzungsvortrag.)

Vortr. hebt hervor, daß in der Physiologie häufig der Gleichgewichtsbegriff in den Vordergrund gestellt wurde, während de facto die Geschwindigkeit der Einzelreaktionen eine weitaus bedeutsamere Rolle spielt. An Beispielen aus der Blut-, Atmungs- und Enzymphysiologie erläutert Vortr. die Wichtigkeit der Messung von Reaktionsgeschwindigkeiten. So beruht die Beständigkeit der im Vergleich zu Oxyhämoglobin sehr festen Verbindung von Hämoglobin mit Kohlenoxyd aus-

schließlich auf dem langsamen Zerfall des Kohlenoxydhämoglobins, die Bildungsgeschwindigkeiten sind für beide Verbindungen ungefähr gleich. Die Zerfallsgeschwindigkeit von Kohlenoxydhämoglobin ist so gering, daß während des kurzen Aufenthaltes in den Lungenkapillaren eine nennenswerte Menge Kohlenoxyd an die Atmungsluft nicht abgegeben wird. — Vortr. verweist auf die großen Bildungsgeschwindigkeiten von Oxy-myoglobin, dem Sauerstoffspeicher des Muskels, und der oxydierten Stufe des Cytochroms sowie des sauerstoffübertragenden Ferments der Atmung. Auch auf die große Reaktionsgeschwindigkeit der Wasserstoffsuperoxydspaltung durch Katalase wird hingewiesen. Demgegenüber sind die Reaktionsgeschwindigkeiten der Verdauungsfermente wesentlich geringer. Während das sauerstoffübertragende Ferment der Atmung ein Molekül Sauerstoff in rund 10^{-7} sec umsetzt, benötigt Trypsin für den Abbau eines Eiweißmoleküls größenordnungsmäßig 1 sec (Zimmertemperatur). — Zum Schluß weist Vortr. auf die von Roughton auf Grund von Geschwindigkeitsmessungen entdeckte Carboanhydrase hin, die H_2CO_3 in Wasser und Kohlendioxyd spaltet. Nur mit Hilfe dieses Fermentes kann die Freisetzung von Kohlendioxyd aus dem Blut in den Lungenkapillaren so schnell erfolgen, daß der Gasaustausch der Atmung ermöglicht wird.

Entwicklungsphysiologie.

J. Needham, Cambridge: „Chemisches über Organismen.“

Durch die Versuche von Spemann und Mangold an Amphibien-Embryonen ist nachgewiesen, daß einzelne Zellgruppen „Organisatoren“ bilden, die die Weiterentwicklung der Umgebung bestimmen. Die „chemische Substanz“-Natur dieser Organisatoren ist in einigen Fällen durch Versuche des Vortr. und Mitarbeitern, sowie von Holtfreter erwiesen. Diese Organisatoren sind lipidlöslich, in der unverseifbaren Fraktion enthalten und digitonin-fällbar. In Fortsetzung der Versuche wurde festgestellt, daß überall im Ekto- und Endoderm der Blastula der Organisator in Bindung an einen unwirksamen Glykogen-Eiweiß-Komplex vorhanden ist. Dieser Komplex wird am dorsalen Ende der Blastophore gespalten und setzt so den wirksamen Organisator frei. Es scheint, daß die Spaltung des Komplexes auf gesteigerte Stoffwechsellätigkeit des Gewebes zurückzuführen ist. Es gelang, durch Zusatz von Atmungsbeschleunigern, wie Methylenblau und Dinitrophenol, in anderen Gewebeteilen den Organisator freizusetzen.

Allgemeiner Stoffwechsel und Ernährung.

G. v. Wendt, Helsingfors: „Haustierernährung und Volksgesundheit.“

Es wird auf die große Bedeutung des Vitamingehaltes der Milch für die Entwicklung der Kinder hingewiesen. Der Vitamingehalt der Milch ist von der Ernährung der Milchtiere abhängig. In der sauren Ensilage nach Virtanen wurde ein Verfahren gefunden, daß den Vitamingehalt des Viehfutters und damit der Milch im Winter in wirtschaftlicher Weise hebt.

NEUE BÜCHER

Biochemisches Praktikum. Von Prof. Dr. A. Bertho und Prof. Dr. W. Graßmann. 261 S. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig 1936. Preis geb. RM. 8,80.

Im Anschluß an den Gattermann-Wieland ist das Buch bestimmt, einem Biochemischen Praktikum von Chemikern oder Medizinern als Unterstützung zu dienen. Der Abschnitt I bringt die allgemeine Methodik. Bau eines geeigneten Thermostaten, Theorie und Praxis der Wasserstoffionenkonzentration und allgemeine Reinigungsmethoden — ein besonders wertvolles Kapitel — werden beschrieben.

Der Abschnitt II gibt zunächst (A) eine kurze chemische Beschreibung der wichtigsten Substratklassen, der Eiweißkörper, der Kohlenhydrate, der Nucleinverbindungen und der Lipide. Schon in diesen Kapiteln sind einzelne

praktische Aufgaben und ihre Lösung gegeben. Im Teil B werden Aufgaben aus den Gebieten der Proteasen, der Carbohydrasen und der Esterasen behandelt. Ein sehr umfangreicher Teil C (fast die Hälfte des Buches) behandelt Atmung und Gärung in drei Teilen, über die biologische Wasserstoffaktivierung, über schwermetallhaltige Oxydationsfermente und über Glykolyse.

Das Buch ist aus dem biochemischen Praktikum heraus entstanden, das seit Jahren an der Universität München für Chemiker und physiologisch-chemisch interessierte Mediziner abgehalten wird. Es ist einfach und klar geschrieben, trotzdem sehr reichhaltig im Stoff und bis zu den jeweils neusten Ergebnissen durchgeführt. Für den Unterricht in biochemischer Richtung kann es die gleiche wertvolle Rolle spielen, wie der Gattermann-Wieland für den allgemein-organisch-chemischen Unterricht. Darüber hinaus wird es sich zum Selbststudium eignen und Grundlage der ersten Orientierung und Forschung sein können für viele, die sich auf biochemischem Gebiet betätigen wollen, denen aber eine moderne theoretische und praktische Grundlage dazu noch fehlt. Bei dem großen Interesse für Biochemie, bei den vielen ungelösten wichtigen Aufgaben dieses Gebiets wird man dem Buch eine rasche Verbreitung wünschen und voraussagen können. Wenn eine spätere Auflage noch reichlicher als die vorliegende Literaturzitate bringt, wird das Buch an Wert, besonders für den Fortgeschrittenen, noch gewinnen können. B. Helferich. [BB. 5.]

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Mittwochs,
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Dr. Fr. Heusler, Direktor der Isabellenhütte Dillenburg, Hessen, langjähriges Mitglied des V. d. Ch., Entdecker der nach ihm benannten ferronagnetischen Manganlegierungen, die in den letzten Jahren besonderes wissenschaftliches Interesse fanden, feiert am 1. Februar seinen 70. Geburtstag. Der V. d. Ch. übersandte dem Jubilar ein Begrüßungstelegramm.

Ernannt: Dr. W. Braunbek, nichtbeamteter a. o. Prof., Stuttgart, zum a. o. Prof. für theoretische Physik an der Universität Tübingen.

Dr. K. Nehring, nichtbeamteter a. o. Prof. für Agrikulturchemie, Jena, wurde beauftragt, dortselbst in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät im W.-S. 1935/36 die Vertretung der frei gewordenen Professur für Landwirtschaftschemie als Nachfolger von Prof. Dr. Wiessmann¹⁾ zu übernehmen.

Gestorben: Dr. P. Breull, Essen, langjähriges Mitglied des V. d. Ch. — Ing.-Chem. F. C. Heintze, Fabrikbesitzer und Seniorchef der Chemischen Fabrik Gössnitz Schanze & Heintze, am 8. Januar im Alter von 68 Jahren. — Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. M. Hoffmann, ehemaliger langjähriger technischer Direktor des jetzt zur I. G. Farbenindustrie A. G. gehörenden Werkes Leopold Cassella & Co., am 21. Januar im Alter von 82 Jahren. — Dr. G. Kappeller, Direktor der Chemischen Lebensmitteluntersuchungsanstalt, Magdeburg, am 14. Januar im Alter von 62 Jahren. — Oberreg.-Rat i. R. Prof. Dr. E. Maaß, Berlin-Halensee, von 1920—1934 Abteilungsvorstand der Abteilung für Metallchemie und Metallschutz der Chemisch-Technischen Reichsanstalt, Ehrenvorsitzender des „Reichsausschusses für Metallschutz“ und Herausgeber der Zeitschrift des Ausschusses, „Korrosion und Metallschutz“, am 17. Januar im Alter von 66 Jahren.

Ausland.

Gestorben: Prof. Dr. P. Dittrich, emer. Ordinarius der gerichtlichen Medizin an der Deutschen Universität in Prag, im Alter von 76 Jahren.

¹⁾ Diese Ztschr. 49, 44 [1936].