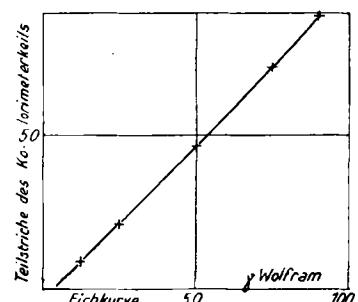


gegen auf Zusatz von Zinnchlorür zu einer mit Rhodanid versetzten, schwach alkalischen Wolframatlösung eine intensive Gelbfärbung auftritt, welche zur kolorimetrischen Bestimmung von Wolfram geeignet ist.

Zur Ausführung der Bestimmung werden 2 cm<sup>3</sup> der schwach alkalischen Wolframatlösung (n=0,05 bis n=0,5 Kali- oder Natronlauge) mit 5 Tropfen einer 25%igen Kaliumrhodanidlösung versetzt und mit einer durch etwas Zinn frisch reduzierten 10%igen Lösung von Zinnchlorür in konzentrierter Salzsäure auf 5 cm<sup>3</sup> aufgefüllt.

Das Maximum der Gelbfärbung wird nach etwa 30 Minuten erreicht. Die gelbe Lösung wird nach einer halben bis dreiviertel Stunden in einem Authenrieth-kolorimeter verglichen. Die Standardlösung wird mittels einer Natriumwolframatlösung bekannten Gehaltes geeicht und zweckmäßig so weit verdünnt, daß Mengen bis 100 γ Wolfram bestimmt werden können. Die Abbildung zeigt die Eichkurve des Kolorimeters bei Verwendung von n=0,2 alkalischem Wolframatlösungen.



Die Resultate einer Reihe von Bestimmungen, die auf die beschriebene Weise durchgeführt wurden, sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Alkalität	Tabelle 1.	
	Verwendet Wo	Gefunden Wo <sup>4)</sup>
Normal	γ	γ
0,2	77,5	80
0,4	75	75
0,1	60	59
0,1	56,5	55,5
0,1	50	51,5
0,5	40	39,5
0,1	40	41
0,05	30	29
0,6	25	24,5
0,5	20	17,5
0,5	15	15,5

<sup>4)</sup> Die Werte sind Mittelwerte aus je 6 Ablesungen.

Die Anwesenheit von Molybdaten beeinträchtigt die Bestimmung. Die Rotfärbung des komplexen Molybdän(III)-rhodanids ist zwar gegen konzentrierte Salzsäure recht beständig, unter den Versuchsbedingungen entsteht jedoch eine intensive braungelbe Färbung.

Phosphate haben bis zu einer Konzentration von etwa 0,25% Phosphorsäure, wie Tabelle 2 zeigt, keinen Einfluß auf die Wolframbestimmung.

Alkalität	Verw. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> <sup>5)</sup>	Tabelle 2.	
		Verw. Wo	Gefunden Wo
Normal	mg	γ	γ
0,1	5,5	50	50
0,1	2,5	50	51
0,25	5,5	15	14,5

Eisensalze beeinträchtigen in einer Konzentration bis etwa 0,3% die Bestimmung des Wolframs in keiner Weise, da das entstehende Ferrirhodanid unter den Versuchsbedingungen sofort zu farblosem Ferrosalz reduziert wird. Da die Bestimmung in zunächst alkalischer Lösung ausgeführt wird und ausfallendes Eisenhydroxyd Wolfram mitreißen könnte, wurde die Lösung mitsamt dem ausgefällten Hydroxyd zur Kolorimetrierung verwendet. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, muß die Alkalimenge keineswegs so groß sein, um alles Eisen als Hydroxyd auszufällen.

Alkalität	Verw. Fe	Tabelle 3.	
		Verw. Wo	Gefunden Wo
Normal	mg	γ	γ
0,3	3	50	50
0,1	1,5	50	51
0,1	5,6	40	39
0,1	5,0	40	41,5
0,3	5,6	20	20
0,25	5,6	15	15,5
0,05	5,6	15	14

Die vorstehend beschriebene Methode wurde mit Erfolg dazu verwendet, um in gebrannten Glühlampen die an die Ballonwand sublimierten Wolframmenge zu bestimmen. Mengen von 3 bis 12 γ Wolfram können noch durch Vergleich der Gelbfärbung in schmalen Reagensgläsern annähernd bestimmt werden. [A. 77.]

<sup>5)</sup> Als Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 14. Internationaler Kongreß für Physiologie.

Rom, 29. August bis 3. September 1932.

Präsident: Filippo Botazzi, Neapel.

Rund 1100 Teilnehmer waren erschienen, darunter etwa 170 Deutsche und Österreicher sowie 600 andere Ausländer. Für die wissenschaftlichen Sitzungen waren gegen 400 Vorträge angesagt, die in vier Abteilungen in den Hörsälen der Institute für Chemie, Physik, Pharmazeutische Chemie und Botanik gehalten wurden<sup>1)</sup>. Die Redezeit war 10 Minuten, Diskussion 5 Minuten.

#### Allgemeines Programm:

29. August. Vorm. Eröffnungssitzung im Campidoglio. Der Gouverneur von Rom, der Minister für nationale Erziehung, der Senator Marconi, der Präsident der Società Italiana di Biologia Sperimentale und der Präsident des Kongresses begrüßen die Teilnehmer. Nach dem Eröffnungsvortrag von A. V. Hill, London (s. u.) schließt die Sitzung mit einer kurzen Begrüßung durch den italienischen Ministerpräsidenten Mussolini. — Nachm.: Ausflug nach Ostia.

30. August. Vorm. und nachm. wissenschaftliche Vorträge in vier Sektionen. Nachm. Empfang durch den Gouverneur von Rom im Campidoglio.

<sup>1)</sup> Die Kongreßleitung hatte ihren Sitz im Reale Istituto di Chimica, Via Panisperna 89.

31. August. Vorm. und nachm. wissenschaftliche Vorträge in vier Sektionen. Abends Festessen, veranstaltet vom Organisationskomitee des Kongresses.

1. September. Vorm. und nachm. Ausflug nach Tivoli.

2. September. Vorm. und nachm. wissenschaftliche Vorträge in vier Sektionen.

3. September. Vorm. wissenschaftliche Vorträge in vier Sektionen und Empfang beim Papst. Nachm. Schlußsitzung in der R. Accademia Nazionale dei Lincei. Der Präsident dankt den Teilnehmern für ihr Erscheinen, G. Bargier, Edinburgh, bringt den Dank der Teilnehmer an die Kongreßleitung für die herzliche Aufnahme und die vorzügliche Organisation zum Ausdruck. Für den 1935 stattfindenden Physiologenkongreß lagen vor eine Einladung der russischen Kollegen, der deutschen Physiologen (falls nicht für 1935, so für 1938, Ort: München) und der ungarischen Physiologen. Das ständige Komitee des Kongresses nahm die Einladung Rußlands an, der nächste Internationale Kongreß für Physiologie wird in Moskau stattfinden. Anschließend: Empfang in der R. Accademia d'Italia durch den Präsidenten Marconi.

#### Aus den Vorträgen<sup>\*)</sup>:

A. V. Hill, London: „Energy exchanges in muscle and nerve.“

Im Rahmen einiger einleitender Bemerkungen weist Vortr. auf eine drohende Gefährdung des weiteren Fortschritts der

<sup>\*)</sup> Die Vorträge sollen etwa im November ausführlich erscheinen im Archivio di Scienze Biologiche, Bologna, L. Capelli.

Physiologie hin: auf das Anschwellen der Fachliteratur. Vortr. betont, daß wissenschaftliche Zeitschriften nur Eigentum wissenschaftlicher Gesellschaften sein sollten, damit nicht der Umfang der Zeitschrift aus Gewinnücksichten des Besitzers vergrößert wird. Die Herausgeber sollten von den Gesellschaften nachdrücklichst unterstützt werden, damit sie bei ihren Kollegen das für ihren Posten nötige Ansehen genießen.

Das Thermogalvanometer von Blix, mit dem 1909 Vortr. seine Messungen begann, ist inzwischen dank der Mitarbeit von Bürker, Paschen, Weizsäcker, Hartree, Fenn, Gerard, Balzer und Downing so weit vervollkommenet, daß wir uns an der Grenze der Genauigkeit befinden, d. h. schon die Energien von einzelnen Molekülen reichen aus, um meßbare Ausschläge zu erzeugen. — Am Muskel können wir Temperatursteigerungen von  $0,003^\circ$  mit einer Genauigkeit von  $1:1000$  messen. Für Versuche an Nerven dagegen müssen wir uns wegen der geringeren Temperaturunterschiede (ein Impuls entwickelt bei  $20^\circ$  pro Gramm Material  $7 \cdot 10^{-8}$  cal) mit einer geringeren Genauigkeit begnügen. Chemisch können die mengenmäßig geringen und zeitlich schnellen Umsetzungen gar nicht wahrgenommen werden, darin liegt die große Überlegenheit der thermoelektrischen Messung. In einem Muskel von 100 mg entspricht einem Temperaturanstieg von  $0,003^\circ$  die Bildung von  $\frac{1}{1000}$  mg Milchsäure, während des Erholungsprozesses wird  $0,1 \text{ nm}^3$  Sauerstoff verbraucht. — Interessant ist der Vergleich zwischen den Wärmeschwankungen und den bekanntermaßen stattfindenden chemischen Reaktionen. Die Energie im Moment der Kontraktion und Entspannung wird durch den Abbau der Kreatin-Phosphorsäure geliefert. (Nach Ritchie ist vielleicht die allererste Reaktion ein physikalischer Vorgang und der Abbau der Kreatin-Phosphorsäure ist die erste Phase der Erholung, d. h. der Ansammlung von Energie für den nächsten Bedarf.) Die nachträglich anaerob auftretende Wärme entspricht dem Wiederaufbau der Kreatin-Phosphorsäure auf Kosten von Milchsäurebildung. Die im weiteren Verlaufe der Erholung stattfindende Oxydation erzeugt teils Wärme, teils wird ihre Energie zur Beseitigung der Milchsäure benutzt. — Trotzdem Vortr. früher nie an das Auftreten „negativer Wärmeschwankungen“ geglaubt hat, haben ihn seine Versuche mit Hartree überzeugt, daß bei Kontraktion in Stickstoff bei  $0^\circ$  eine 30 sec dauernde kleine Abkühlung stattfindet. Bei höheren Temperaturen ist dieser Effekt nicht mehr wahrnehmbar, wohl weil er zu schnell von anderen Reaktionen verdeckt wird. Vielleicht kann dieses Phänomen erklärt werden, wenn die freien Energien der chemischen Reaktion, die sich nach unseren Kenntnissen dabei abspielen, genau gemessen sind. — Bemerkenswert, aber unerklärt ist der steigernde Effekt von Druck oder Zug auf den Stoffwechsel des Muskels (Feng). — Röntgenbilder über die molekulare Struktur des Muskels werden mit Erfolg gemacht. — Die Änderung der Doppelbrechung bei der Kontraktion (von Murall) zeigt den Rhythmus der nacheinander ablaufenden Prozesse, recht ähnlich wie die „Wärmeanalyse“. — Wöhlsch fand, daß ein lebender Muskel einen negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten, ein toter Muskel einen positiven Koeffizienten hat. Für die Zukunft dürften diese neuartigen Methoden eine wichtigere Rolle bei der Beantwortung unserer Fragen spielen als die thermoelektrische Methode. — Über die Vorgänge im Nerv können wir zunächst nur aussagen, daß auch hier wie beim Muskel ein Erholungsprozeß stattfindet. Bemerkenswerterweise behält der Nerv bei fortgesetzter Tätigkeit auch ohne Sauerstoff lange Zeit seine Aktivität bei, es bildet sich also kein Ermüdungsstoff wie Milchsäure im Falle des Muskels oder wenigstens nicht in dem Umfange. Wenn die Wärmeentwicklung beim Reizen des Nervs ihren Ursprung in chemischen Reaktionen hat, wird die Frage wegen der außerordentlich geringen Umsätze lange ungelöst bleiben. Die Wärme könnte aber auch von elektrischen Vorgängen herrühren, und vielleicht ist es nicht bloß Zufall, daß die Entladung eines Kondensators von den Dimensionen des Nervs, also zylindrisch und mit einem wenige Moleküle dicken Dielektrikum auf der Oberfläche der Nervenfaser, der die Ladung des ruhenden Nervs trägt, eine Energie liefern würde, die der beobachteten Anfangswärmeentwicklung ungefähr gleich ist. — Die Ursache der Wärme bei der Erholung ist unbekannt. Furusawa und Levin zeigten, daß das Potential von

Nerven bei dauernder Reizung sinkt und während der Erholungszeit wieder ansteigt. Wahrscheinlich wird die bei der Erholung auftretende Wärme im Laufe eines chemischen Prozesses frei, der die Ionen wieder an ihren Platz zurückschickt, den sie bei der Tätigkeit des Nervs verlassen haben, dieselben Ionen, deren Diffusion während der Aktivität die beobachteten elektrischen Ströme verursacht hat.

Filme mit den Messungsergebnissen an Nerven wurden am 31. August demonstriert. —

H. Borsook und H. M. Huffman, Pasadena: „Thermodynamical considerations of enzyme reactions.“

In den Systemen Bernsteinsäure—Fumarsäure und Asparaginsäure—Fumarsäure + Ammoniak stellen sich in Gegenwart von Enzymen Gleichgewichte ein, die mit den aus dem dritten Hauptatz errechneten übereinstimmen. Diese Enzyme sind also echte Katalysatoren. —

E. A. der halden und S. Buadze, Halle: „Fortschritte in der Erforschung der Abwehrfermente.“

Nach Zufuhr von körperfremdem Eiweiß lassen sich im Blut dieses Eiweiß spezifisch spaltende Proteasen nachweisen. Auch im Harn kommen die Proteasen vor. Zufuhr von Rohrzucker und Milchzucker erzeugt diese Disaccharide spaltende Fermente im Körper. —

Kurt G. Stern, Berlin: „Zur Konstitutionsfrage der Katalase.“

Nach Zeile und Hellström scheint die Katalase ein an einen kolloiden Träger gebundenes Hämin zu sein. Der isoelektrische Punkt der Katalase wurde bei pH 5,6 gefunden. Nach der Diffusionsmethode von Northrop und Anson wurde die Teilchengröße bestimmt. Das daraus berechnete Molekulargewicht ist von der Größenordnung des Hämoglobins. —

Das Trägerprotein emittiert bei Bestrahlung mit Licht von 300 bis  $400 \mu\mu$  Wellenlänge eine gelbgrüne Fluoreszenz (538 bis  $562 \mu\mu$ ), was sowohl an Leber- als auch an Kürbiskatalase beobachtet wurde. Faktoren, die die enzymatische Aktivität zerstören, wie Erhitzen, Bestrahen mit ungefiltertem Ultraviolet oder Zusatz von Quecksilberchlorid, verschieben die Fluoreszenz nach Blau. Der isoelektrische Punkt des fluoreszierenden Körpers liegt bei pH 5,5. Hochgereinigte Leberkatalase hat eine ausgeprägte Absorptionsbande bei  $270 \mu\mu$ . Vereinigung von Hämin mit stickstoffhaltigen Basen steigert die katalytische Aktivität nicht. Die Verbindung von Hämin mit Stromatoprotein ist unwirksam. —

L. Stern, Moskau: „La spécificité des accepteurs d'hydrogène dans les processus respiratoires des tissus animaux.“

Nach Ansicht der Vortr. sollte mehr als bisher die Aufmerksamkeit auf die Wasserstoffakzeptoren bei biologischen Oxydationen gelenkt werden. — In der Diskussion pflichtet Knoop dieser Ansicht bei und betont besonders, daß der Wasserstoff des Brennstoffes sich nicht sofort mit Sauerstoff vereinigt, sondern über viele Zwischenstufen von Molekül zu Molekül weitergegeben wird. Diese Zwischenstufen sind für die Ausnutzung der Energie durch die Zelle wesentlich. Diskussion: Hahn betont, daß die Kenntnis der Redoxpotentiale wenig zur Lösung dieser Fragen beitragen könne, da das Potential nichts über das Stattfinden einer Reaktion aussagt. Thunberg schließt sich der Meinung der Vortr. an, er erhält seine früher dagegen geäußerten Bedenken nicht mehr aufrecht. Michaelis hebt hervor, daß das Wasserstoffatom des Brennstoffes sich direkt mit dem Oxydationsmittel vereinigt und daß die Zwischenstufen durch wandernde Elektronen oxydiert und reduziert werden. —

Ernst A. H. Friedheim, Genf: „Pigments bactériens comme catalyseurs de la respiration.“

Die von gewissen Bakterien erzeugten Farbstoffe vernögen die Atmung dieser Bakterien und auch anderer Zellen, z. B. Blutkörperchen, sehr stark zu beschleunigen. Auch zeigen diese Farbstoffe, z. B. das Pyocyanin, die Fähigkeit der reversiblen Reduktion und Oxydation, eine Fähigkeit, die der atmungssteigernden Wirkung zugrunde liegt. —

F. P. Mazzia und G. Stolfi, Neapel: „Sulla presenza, nel fegato, di un enzima che idrolizza l'acido glicocolico.“

Leberbrei oder Leberextrakte mit Wasser oder Glycerin enthalten ein Ferment, das Glykokolsäure in Cholsäure und Glykokoll aufspaltet. Ferner enthält der Leberbrei eine Di-

peptidase, die d,L-Leuzylglyzin spaltet. „Glykocholase“ hat das Aktivitätsoptimum bei pH 6—7, die Dipeptidase bei 7,5—8. Die Dipeptidase findet man auch im Brei anderer Organe, die Glykocholase ist spezifisch für Leber. Die Glykocholase läßt sich nach den Adsorptionsmethoden anreichern, die Wirkung ist die einer Carboxypeptidase, da eine Suspension des Methylesters der Glykocholsäure nicht angegriffen wird. —

E. J. Cohn, L. Thomas, J. Mc Meekin, T. Edsall und J. H. Wear, Boston: „The dielectric constant as a factor in the internal environment.“

Die Löslichkeit von Aminosäuren in Wasser steigt, wenn die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels ansteigt. Viele biologisch wichtige Substanzen, wie Harnstoff, Aminosäuren, Peptide und Eiweißstoffe, erhöhen die Dielektrizitätskonstante des Wassers. Der Einfluß von Neutralsalzen auf die Löslichkeit des Glykokolls ist geringer als auf die Löslichkeit der schwerer löslichen  $\alpha$ -Aminosäuren. Je weiter in einer Aminosäure die positive und negative Ladung voneinander entfernt ist, desto größer ist die Löslichkeit und desto geringer ist der Einfluß von Neutralsalzen auf die Löslichkeit. Wegen ihres eigenen Beitrages zur Erhöhung der Dielektrizitätskonstanten verhalten sich Zwitterionen in gesättigter wäßriger Lösung viel ähnlicher einem idealen gelösten Stoff, als Elektrolyte dies tun; die gelösten Moleküle verhalten sich nicht anders als im Zustande unendlicher Verdünnung. Die Löslichkeit des Quadrupols Cystin wurde in Alkohol-Wasser-Mischungen von niedriger Dielektrizitätskonstante als abnehmend mit der Dielektrizitätskonstanten gefunden. In Lösungen von Harnstoff oder Glykokoll ist die Löslichkeit des Cystins gesteigert, allerdings sind hierfür auch chemische Prozesse und nicht nur die erhöhte Dielektrizitätskonstante verantwortlich, was man daraus ersieht, daß Cystin in Harnstofflösungen löslicher ist als in Glykokollösungen, die eine höhere Dielektrizitätskonstante haben. —

E. Ernst, Pécs: „Gebundenes oder freies Kalium.“

Froschmuskel wurde in gefrorenem Zustand gepulvert und das Pulver mit Wasser und Aceton extrahiert. Aus einem frischen Muskel läßt sich auf diese Weise nur etwa 5% des gesamten Kaliums extrahieren. Wurde der Muskel zuvor durch Reizung ermüdet, so ließ sich der größere Teil des Kaliums extrahieren. Es scheint also, daß das Kalium im Muskel gebunden ist und erst bei Starre oder Ermüdung diffusibel wird. —

O. Meyerhof, Heidelberg: „Die Volumenschwankung des Muskels im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit.“

Der verwendete Apparat ist aus dem von Ernst angegebenen entwickelt worden. Der Muskel befindet sich in einem allseitig geschlossenen mit Ringerlösung gefüllten Glasgefäß, das in Verbindung mit einer Capillare steht. In der Capillare befindet sich Hexan, das gegenüber Wasser zahlreiche Vorteile hat, wie geringere Masse, geringere Viscosität und geringere Oberflächenspannung. Der Muskel wird elektrisch gereizt, die Verkürzung und die Volumenänderung, d. h. also Verschiebung des Hexanmeniskus in der Capillare werden mit Hilfe zweier Lichtstrahlen und mehrerer Spiegel auf einer rotierenden Filmtröpfchen angezeigt. Kontraktion und Volumenverkleinerung beginnen genau zum gleichen Zeitpunkt. Bei Aufhebung der Kontraktion geht die Volumenverminderung nur langsam zurück, um so schneller, je größer die durch wiederholte Kontraktion erzielte Volumenänderung war. Bei isotonischer Kontraktion ist die Volumenänderung viel kleiner als bei isometrischer Kontraktion. Die Volumenänderung wird nur durch aktive Spannung, nicht durch bloße Belastung des Muskels erzielt. — Als Ursache der Volumenänderung sind hydrolytische Vorgänge anzunehmen, die früher u. a. von Rona, jetzt vom Vortr. an den in Frage kommenden stickstoff- und phosphorhaltigen Verbindungen vom Typus der Adenylysäure gemessen worden sind. —

G. Embden, Frankfurt: „Neue Untersuchungen über den Chemismus der Muskelkontraktion.“

Über das Zustandekommen der Kontraktion können wir uns noch keine bestimmte Theorie machen. Der erste exotherme Vorgang dürfte physikalischer Natur sein. Vortr. hat sich letzthin in Gemeinschaft mit G. Schmidt mit der Hydrolyse der im Muskel vorkommenden Adenylysäureverbindung beschäftigt. Er fand, daß primär die Abspaltung von

Phosphorsäure auftritt und erst dann die Desamidierung beginnt. Die Bildung der Inosinsäure findet im frischen Muskel nicht statt. — In der Diskussion betonen Meyerhof und Jakobson, daß unter bestimmten Bedingungen auch die Abspaltung von Ammoniak aus Adenylysäure zu erreichen ist. —

H. J. Deuticke, Frankfurt: „Kolloidzustandsänderungen von Muskelproteinen bei der Muskeltätigkeit.“

Schon nach kurzer Reizung läßt sich aus dem isolierten Kaltblütermuskel löslicher Proteinstickstoff extrahieren, die Löslichkeitsänderung steht in gesetzmäßiger Beziehung zur geleisteten Spannung. In Gegenwart von Sauerstoff ist die Löslichkeitsänderung reversibel, bei der Erholung wird also der Ausgangszustand wiederhergestellt. In Abwesenheit von Sauerstoff geht die Löslichkeitsänderung nicht zurück. —

E. Lundsgaard, Kopenhagen: „The relation between the breakdown of phosphagen and pyrophosphate in muscles poisoned with iodoacetic acid.“

In den mit Jodessigsäure vergifteten Muskeln wird bei der Kontraktion Phosphagen abgebaut. Reizt man bis zur Er schöpfung, so findet man, daß mehr Phosphorsäure gebildet worden ist, als dem Abbau von Phosphagen entspricht. Diese Phosphorsäure stammt aus der Hydrolyse von Pyrophosphat, ein Vorgang, der stark exotherm verläuft. Meyerhof und Lohmann zeigten, daß ein Extrakt von Froschmuskeln imstande ist, Phosphagen zu resynthetisieren bei gleichzeitigem Abbau von Pyrophosphat. Im lebenden, mit Jodessigsäure vergifteten Muskel konnte allerdings Vortr. keine Resynthese von Phosphagen wahrnehmen. —

G. T. Cori und C. F. Cori, St. Louis: „The relation of hexophosphate to after formation of lactic acid.“

Die Versuche wurden am Muskel narkotisierter Ratten ausgeführt. Bei der elektrischen Reizung findet man eine Abnahme des Glykogens, eine Zunahme der Hexosephosphorsäure und eine Zunahme der Milchsäure. Beim quantitativen Vergleich zeigt sich, daß 44% des Glykogens nicht in Milchsäure, sondern in Hexosephosphorsäure verwandelt sind. Schon 5 min nach der Reizung ist die Menge der Hexosephosphorsäure stark verringert und nach 10 min ist nicht mehr als im ruhenden Muskel enthalten, so daß die nachträglich gebildete Milchsäure aus der Hexosephosphorsäure entstanden sein dürfte. —

J. Freud, Amsterdam: „Die Beziehung der gonadotropen Extrakte aus dem Harn Frühchwangerer zum Hypophysenvorderlappenhormon und zur Wirksamkeit des weiblichen und männlichen Sexualhormons.“

Hypophyselose Ratten reagieren auf Harnextrakte ebenso wie gewöhnliche Kastraten auf die respektiven Geschlechts-hormone. Es handelt sich also bei diesen Stoffen um direkte Wirkungen auf die Organe und nicht um Anregung der Hypophyse, die dann sekundär die wirksamen Stoffe absondern würde. —

P. Dodel, Clermont-Ferrand: „Sur la présence dans le sang de la femme enceinte d'une substance empêchant l'action oxytocique du lobe postérieur d'hypophyse. Sa disparition à l'accouchement.“

Überlebende Eileiter von schwangerer Vipera aspis zeigen bei Behandlung mit dem Extrakt aus dem hinteren Hypophysenlappen eine Kontraktion. Wie der Eileiter verhält sich auch der Uterus. Das Serum schwangerer Frauen hebt den Einfluß des Hypophysenextraktes auf den Eileiter auf, das Serum nichtschwangerer Frauen oder das einige Tage nach der Niederkunft entnommene Serum sowie auch Serum aus der Wehenzeit hat keinen Einfluß auf die Wirkung des Hypophysenextraktes auf den Eileiter. Vortr. hält es nicht für unwahrscheinlich, daß die hemmende Substanz aus der Plazenta stammt. —

W. Fleischmann und S. Kann, Wien: „Wirkung des weiblichen Sexualhormons (Follikelhormons) auf Fische.“

Das Weibchen des Bitterlings zeigt zur Laichzeit eine Verlängerung der Legeröhre. Durch Injektion von Progynon (Schering) läßt sich die Legeröhre außerhalb der Laichzeit zum Wachstum bringen. Die Injektion von Prolan hat keinen Einfluß. Implantation des Bitterling-Ovariums in kastrierte Nager-

weibchen ruft Brunsterscheinungen hervor. Es zeigt sich also, daß das Follikelhormon weitgehend klassenunspezifisch ist. —

E. Laqueur, Amsterdam: „Weibliches Hormon (Menformon) und männlicher Organismus bzw. männliches Hormon.“

Es besteht ein Unterschied in der Wirkung von Menformon auf kastrierte und nichtkastrierte männliche Ratten. Das nichtkastrierte Tier zeigt Rückbildung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale. Kastraten hingegen zeigen bei 14tägiger Behandlung mit kristallisiertem Menformon zunehmendes Wachstum der Samenblasen und der übrigen sekundären Merkmale. — Bei Behandlung mit gereinigtem männlichen Hormon (Hombreol) benötigt man zur sicheren Reaktion der Samenblase am infantilen Kastraten weniger, wenn man gleichzeitig Menformon darreicht; an erwachsenen Tieren ließ sich dieser Einfluß jedoch nicht reproduzieren. —

M. Maino, Mailand: „Azioni dell'ormone follicolare sull'andamento della gravidanza.“

Injiziert man Kaninchen vom 1. bis zum 10. Tage der Schwangerschaft Östrin, so verschwinden die Schwangerschaftssymptome, und es werden keine Jungen geboren, obwohl ein Abort nicht beobachtet wurde. Ähnlich verhalten sich Kaninchen, die vom 10. bis 20. Tage der Schwangerschaft mit Östrin behandelt wurden. Kaninchen, die vom 20. bis zum 30. Tage der Schwangerschaft mit Östrin behandelt wurden, zeigen ebenfalls das Zurückgehen der Schwangerschaftssymptome. Bei der Sektion zeigte sich, daß der Uterus und die beiden Hörner nur noch Reste von Gewebe in einer braunen Flüssigkeit enthielten. Die Wirkung des Follikelhormons ist also nicht immer eine Abort erzeugende, wie dies andere Forscher beobachtet haben, sondern es kann auch Resorption des Fötus eintreten. — Der große Gehalt an Follikelhormon im Organismus der Frau in den letzten Monaten der Schwangerschaft scheint auf Grund dieser Ergebnisse noch unerklärbarer. —

H. A. Krebs, Freiburg: „Untersuchungen über die Harnstoffbildung im Tierkörper.“

Da die Arbeit schon veröffentlicht ist<sup>2)</sup>, spricht Vortr. über „Desamidierung der Aminosäuren.“ Bei Versuchen, Harnstoffbildung aus Aminosäure in Gewebeschritten zu finden, zeigte sich, daß diese Reaktion sehr langsam in der Leber vor sich geht, wie dies van Slyke schon früher beobachtet hatte. Auffallend aber war die desamidierende Wirkung, vor allem der Niere, die fünf- bis zwanzigmal reaktionsfähiger ist als die Leber. Hierdurch ist die Quelle des Harnammoniaks entdeckt, die also nicht, wie man bisher annahm, Harnstoff ist, sondern Aminosäure. Diese Feststellung ist für den Säure-Basen-Haushalt des Körpers wichtig. — Die Desamidierung ist eine oxydative, die entstehenden Ketosäuren sind aber in der lebenden Zelle unbeständig. Vergiftet man die Zellen mit Blausäure oder arseniger Säure oder zerstört man die Zellstruktur, so findet zwar noch die Desamidierung statt, aber die entstehenden Ketosäuren werden nicht mehr zerstört und können chemisch identifiziert werden. Pro Mol verbrauchten Sauerstoffs findet man 2 Mole Ammoniak, es findet also nur oxydative Desamidierung statt. —

In der Diskussion meint Felix, daß auch andere Organe, z. B. Leber, geprüft werden sollten, ob dort die Reaktionen in gleicher Weise vor sich gehen. Auf die Frage Kestners nach einem Beispiel für das Eingreifen in den Säure-Basen-Haushalt erwidert Vortr., daß z. B. bei Diabetes im Blut  $\beta$ -Oxybuttersäure als Natriumsalz kreist. Wenn es auch als solches ausgeschieden würde, würde der Körper bald an Natriummangel leiden. Die  $\beta$ -Oxybuttersäure wird aber als Ammoniumsalz ausgeschieden, und das hierfür nötige Ammoniak stammt aus der Desamidierung der Aminosäuren. —

K. Felix, München: „Über Clupein.“

Das aus Heringsspermatozoen gewonnene Clupein ist ein Protein, das Arginin und Monoaminosäuren im Verhältnis 2:1 enthält. Unter den Monoaminosäuren kommen vor Alanin, Serin, Prolin und Oxyprolin. Wahrscheinlich sind je 2 Mole Arginin (als Arginyl-Arginin) und eine Monoaminosäure zu einem Tripeptid vereinigt. Die Stellung der Monoaminosäure

ist verschieden; so wurde Arginyl-Oxyprolin isoliert, während andererseits die freie Carboxylgruppe des Clupeins einem Argininmolekül angehört. Die Tripeptide, die man Clupeine nennt, sind im Clupein zu Protaminen vereinigt, deren Molekulargewicht zeigt, daß sie aus 2 bis 8 Clupeonen bestehen. Die Clupeone besitzen eine veresterbare Carboxylgruppe, die zum Arginin gehört, aber sie besitzen keine entsprechende freie Aminogruppe. —

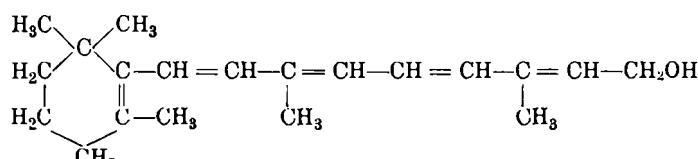
A. B. Macallum, London, Ontario: „The origin of haemoglobin.“ —

M. Laporta, Neapel: „Sulla costituzione chimica dell'emocianina di Octopus.“

Hämocyanin wurde mit Aceton gefällt. Fügt man zum Aceton norm. Salzsäure, so wird die Lösung gelb, und der Niederschlag wird farblos. Der Niederschlag enthält kein Kupfer mehr, er hat die Eigenschaften eines Proteins und gibt in alkalischer Lösung Reaktion auf Sulfidschwefel. Der isoelektrische Punkt liegt bei pH 4,7–5. Beim Einengen des sauren Acetons und teilweiser Neutralisation fällt ein teils kristallinischer, teils amorpher Niederschlag, der sich in Natronlauge mit orangefarbiger, in Ammoniak mit blauer und in Pyridin mit hellgrüner Farbe löst. Das gesamte Kupfer des Hämocyanins findet sich in diesem Niederschlag, der übrigens Reaktionen auf Pyrrol zeigt. —

P. Karrer, Zürich: „Über Carotinoide und Vitamin A.“

Nach eingehender Besprechung der Konstitution von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Carotin, Lycopin und Blattnanthophyll geht Vortr. zum Vitamin A über. Aus Fischölen läßt sich Vitamin A frei von Sterinen in einem Zustand isolieren, der als einheitlich angesehen werden darf, denn die Substanz destilliert im Hochvakuum innerhalb eines Grades über. Die Farbreaktionen mit Antimontrichlorid, Arsentrichlorid und mit Schwefelsäure sowie die Bildung eines in Benzol schwer löslichen Jodadditionsproduktes sprechen dafür, daß es sich um ein Polyen vom Typus anderer Carotinoide handelt. Der Ozonabbau des Vitamins ergibt Geronsäure, eine Verbindung, die man auch aus  $\beta$ -Carotin erhält. Das Molekulargewicht liegt bei 300, und folgende Formel muß bislang als wahrscheinlichste gelten:



Die Hydroxylgruppe läßt sich verestern, die Ester besitzen die gleiche biologische Wirksamkeit wie Vitamin A. Aus der Lage der Hauptbande des Absorptionsspektrums, die zwischen denjenigen des Decatetraenols mit 4 Doppelbindungen und der des Dihydrocrocetins mit 6 konjugierten Doppelbindungen liegt, kann man eine Bestätigung der 5 Doppelbindungen des Vitamins ersehen. Betrachtet man die Formeln für Vitamin A und Carotin, so scheint die Beobachtung von Moore und auch von Euler, daß nach Fütterung mit Carotin in der Leber Vitamin A erscheint, vom chemischen Standpunkt aus verständlich. —

H. v. Euler, Stockholm: „Erweiterte Diskussionsbemerkung zum vorangehenden Vortrag.“

Im Eidotter kommt Carotin nur spurenweise vor; trotzdem dient das Dotter dem Küken als Nahrungsreserve. Im Dotter kommen Stoffe vor, die mit Indol die Reaktion wie Vitamin A geben. Die Bande des Vitamin A bei 328  $\mu\mu$  ist aber im Dotter nicht nachzuweisen. Die im Dotter enthaltenen Stoffe zeigen bei 345 und 375  $\mu\mu$  Absorptionsbanden und sind anscheinend Xanthophyll und Neoxanthin, die als fettlösliche Reservewachsstoffe bezeichnet werden. — Vitamin-A-frei ernährte Tauben zeigen sowohl bei Gabe von Carotin als auch bei Verfütterung von Xanthophyll die Vitamin-A-Bande in der Leber. — Die Eier carotinarm ernährter Hühner haben weiße Dotter. Reicht man den Hühnern Carotin, so werden die Eidotter wieder gelb. Da die gelbe Farbe vom Xanthophyll herrührt, sehen wir in diesem Versuch die biologische Umwandlung von Carotin in Xanthophyll, während im Versuch an Tauben der Übergang von Xanthophyll in Carotin (als Vorstufe von Vitamin A) erzielt wurde. —

<sup>2)</sup> Klin. Wechschr. 11, 757, 1137 [1932]; Ztschr. physiol. Chem. 210, 38 [1932].

A. L. Bachrach, London: „Some investigations into Vitamin A free basal diets.“

Die Angaben von Coward, daß die Reaktion auf Vitamin A von der Art des bei der Diät verfütterten Caseins abhängt, konnte Vortr. nicht bestätigen. Weitere Versuche mit einer fettenthaltenden Grunddiät zeigten, daß auch, wenn vom Anfang der Diät an Vitamin A gereicht wird, das Wachstum gegenüber den Kontrollen zurückbleibt. Gibt man das Vitamin nach der Diät, so erholen sich die Tiere nur soweit, wie die während der Diät mit Vitamin behandelten Tiere, also auch nicht so wie die Kontrolltiere. Im Hinblick hierauf kritisiert Vortr. allgemein die Benutzung von Kontrolltieren mit normaler Ernährung. Er empfiehlt, die Kontrolltiere mit derselben Diät wie die Versuchstiere plus das zu untersuchende Vitamin zu füttern. —

N. Gavilescu und R. A. Peters, Bukarest: „Oxidation experiments upon the brains of polyneuritic pigeons in their relation to the function of vitamin B<sub>1</sub> concentrates.“

Der Sauerstoffverbrauch von Taubengehirn wurde gemessen. Polyneuritische Zellen zeigten einen bis zu 30% niedrigeren Sauerstoffverbrauch als normale, der Effekt war in bestimmten Teilen des Großhirns besonders ausgeprägt, im Kleinhirn aber nicht zu bemerken. Die Abnahme des Sauerstoffverbrauchs ist für B<sub>1</sub>-Avitaminose charakteristisch, denn an Tauben, die durch Vitamindarreichung geheilt worden waren, wurde der normale Sauerstoffverbrauch gemessen, auch wenn das Tier noch nicht an Gewicht zugenommen hatte. — Eine teilweise (12%) Wiederherstellung des normalen Sauerstoffverbrauchs im Gehirn avitaminös ernährter Tiere ließ sich durch Zugabe von Vitamin B<sub>1</sub> zum Zellbrei *in vitro* erzielen. —

R. C. Boddo, M. M. Friedmann und A. E. Benaglia, New York: „Lactic acid and liver glycogen.“

Die Versuche wurden an narkotisierten Hunden ausgeführt. Bei intravenöser Injektion von Natriumlactat geht das Tier zugrunde, wenn die Dosen über 2 g Milchsäure pro Kilogramm Körpergewicht liegen. Dosen von 2,5 g pro Kilogramm werden vertragen bei Injektion in den Zwölffingerdarm. Hierbei wurde Abnahme des Leberglykogens beobachtet. Injektion von Glucose erzeugt Glykogenanreicherung. Injizierte man aber gleichzeitig mit der Glucose etwas Lactat, so zeigte sich wieder Abnahme des Leberglykogens. Es handelt sich also um einen toxischen Effekt des Lactats. Man kann auch die Milchsäure in den Muskeln der Versuchstiere erzeugen, und man findet denselben Effekt, die Abnahme des Leberglykogens, auch wenn genügend Glucose in der Blutbahn vorhanden ist. —

E. Rothlin, Basel: „Über die Verschiedenheit von Ergotamin und Ergotoxin.“

Ergotamin und Ergotoxin sind in chemischer Hinsicht zweifellos verschieden. Qualitativ verhalten sich die beiden Stoffe im biologischen Testversuch am isolierten Uterus gleich. Vortr. zeigte aber, daß analysesreine Präparate der beiden Stoffe bei gleichen Dosen verschiedene Wirkung erzeugen. Ergotamin wirkt erst in etwa doppelter Dose so wie das Ergotoxin. Der Unterschied ist dadurch besonders markant, weil diese Alkaloide in kleinen Dosen die Körpertemperatur senken und in großen Dosen die Temperatur steigern. In Dosen, in denen Ergotamin noch Hypothermie erzeugt, bewirkt Ergotoxin Hyperthermie und Krampferscheinungen. —

J. P. Pawlow, Moskau: „La physiologie de l'activité nerveuse supérieure.“ —

A. Szent-Györgyi, Szeged: „The chemical nature of vitamin C and the function of the adrenalin gland.“

Aus Weißkohl, Apfelsinen oder Nebennierenrinde isolierte Hexuronsäure (Szent-Györgyi 1928) ist stark antikorbutisch wirksam. Auch die Wirksamkeit von Citronensaft konnte auf die Anwesenheit von Hexuronsäure zurückgeführt werden. Hiernach ist also Vitamin C identisch mit Hexuronsäure. Die Aktivität der Hexuronsäure bleibt beim Umkristallisieren erhalten. Nach einer Theorie des Vortr. beruht die Wirkung des Vitamins auf seiner Teilnahme als Katalysator an der Verbrennung von Kohlehydrat in der pflanzlichen Zelle. Die Tatsache, daß erst verhältnismäßig große Dosen Hexuronsäure (1 mg pro Tag beim Meerschweinchen) wirken, wurde in der

Diskussion von Loewe hervorgehoben. (Für die neueste Literatur s. z. B. Ztschr. physiol. Chem. 210, 94 [1932].) —

F. Haurovitz, Prag: „Chemische Analyse des Immunisierungsvorganges.“

Als Antigen wurden leicht im Körper verfolgbare Verbindungen benutzt, z. B. aus diazotierter Arsanilsäure dargestelltes Arseneiweiß. Das Antigen verschwindet nach einer Stunde aus dem Blut von Kaninchen, und ein Drittel wird im Verlaufe von 24 Stunden im Harn ausgeschieden. Der größte Teil bleibt wochenlang im Knochenmark und in der Leber nachweisbar. Durch stärkere Antigene wird das Arseneiweiß aus der Leber und dem Knochenmark verdrängt. Der Niederschlag aus Antigen und Antikörper besteht außer aus dem Antigen aus einem dem Serumglobulin ähnlichen Körper, so daß, da fremde Proteine bei der Fällung nicht mitgefällt werden, die Antikörper Globuline sind, die unter dem Einfluß der Antigene an Stelle der normalen Serumglobuline gebildet werden. (Versuche mit F. Breinl.) —

L. Michaelis, New York: „Die chemischen, physiko-chemischen und biologischen Eigenschaften des Farbstoffs des Bacillus pyocyanus.“

Das auf Grund potentiometrischer Methoden vom Vortr. und Friedheim gefundene Molekulargewicht des Pyocyanins ist bloß halb so groß wie das von Wrede und Strack, die den Farbstoff synthetisch darstellten, angegebene. Als orthochinoider Farbstoff wird er durch Aufnahme von zwei Wasserstoffatomen zum Leukofarbstoff reduziert. In saurer Lösung ist der Farbstoff rot. Beim Reduzieren wird die Lösung erst grün und dann farblos. Die intermediär auftretende grüne Form ist in ihrem Oxydationsniveau einem Chinydron äquivalent, sie hat die Eigenschaften eines Radikals, denn die Molekulargröße ist dieselbe wie in oxydierter oder reduzierter Form. Da das Semichinoid in saurer Lösung recht stabil ist, nimmt Vortr. an, daß die positive Ladung zwischen den beiden Stickstoffatomen pendelt. Auch andere Phenazinderivate zeigen das Auftreten eines stabilen Semichinoids. — Je alkalischer die Lösung ist, desto weniger markiert sich bei der Reduktion oder Oxydation das Auftreten der Zwischenstufe in der Potentialkurve. Die vom Vortr. entwickelte mathematische Theorie der Zweistufenoxydation, die von dem Vorhandensein von drei Normalpotentialen ausgeht, erklärt die experimentellen Befunde. (Zur Wirkung auf die Zellatmung vgl. den Vortrag von Friedheim.)

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Justus Liebig-Gesellschaft zur Förderung des chemischen Unterrichts.

Die 11. Hauptversammlung findet am Donnerstag, dem 3. November 1932, vormittags 10 Uhr, im Vorstandszimmer des Hofmann-Hauses in Berlin W 10, Sigmundstr. 4, statt.

### Internationaler Kongress für reine und angewandte Chemie in Madrid.

Das Präsidium der Union internationale de chimie hat am 23. September 1932 in Paris zusammen mit der spanischen Landesvertretung unseres Faches getagt und beschlossen, den ursprünglich für das Frühjahr 1932 in Aussicht genommenen Internationalen Kongress für reine und angewandte Chemie in Madrid im Frühjahr 1934 abzuhalten. Dem Beschuß liegt der Eindruck zugrunde, daß die wirtschaftliche Weltkrise, die im Anfang dieses Jahres zum Aufschub des Kongresses Anlaß gab, ihren Tiefpunkt erreicht zu haben scheint, und daß eine Erleichterung des allgemeinen Druckes in den 18 Monaten, die uns noch von dem in Aussicht genommenen Zeitpunkt trennen, erhofft werden darf.

Die Union hat weiter beschlossen, im Jahre 1933 nicht zusammenzutreten und ihre nächste Hauptversammlung bei Gelegenheit des Kongresses in Madrid abzuhalten. Neuwahlen zu den Vorstandssämttern der Union sind unter Verlängerung der Amtszeit der derzeitigen Stelleninhaber bis zum Frühjahr 1934 verschoben worden.

*Der Vorsitzende des Verbandes Deutscher Chemischer Vereine:  
Haber.*