

Dr. Kieferle, Weihenstephan: „Über den Jodgehalt der Milch und seine Abhängigkeit von dem Jodgehalt der Futterpflanzen und des Erdbodens sowie die Beziehung zum Kropf.“

Das Jod ist genau so unentbehrlich für den Ablauf der normalen Lebensvorgänge wie z. B. das Eiweiß. Jede Milch enthält Jod. Bei Stallhaltung und Winterfütterung konnte der Jodgehalt der Milch der Kühe Weihenstephaner Herden durchschnittlich zu 24γ ($1\gamma = 1$ Millionstel Gramm), bei Weidegang durchschnittlich zu 30γ pro Liter festgestellt werden. Die bei Grünfütterung gewonnene Milch hat ähnlich dem höheren Gehalt an Ergänzungsnährstoffen auch einen höheren Jodgehalt. Wesentlich jodreicher ist die in Seegegenden gewonnene Milch ($46-70\gamma$ pro Liter). Der Jodgehalt der Milch ist nicht nur von der Eigenart des Milchspenders, sondern auch von dem Jodgehalt des aufgenommenen Futters abhängig. Grüne Pflanzen (Gräser, Salate, Gemüse) sind reicher an Jod als Wurzelgewächse (Leguminosensamen oder Ölsamen). Die Jodaufnahme der Pflanze erfolgt zum Teil durch die Blätter und kommt einer direkten Aufnahme von elementarem Jod aus Luft gleich. Wo letztere jodreicher ist, sind es auch die Pflanzen. Das Agrikulturchemische Institut Weihenstephan führte Joddüngungsversuche mit Jod in Form von Natriumjodat durch, und es gelang eine zum Teil zehnfache Anreicherung des Jodgehaltes (Spinat, Hafer, Gerste, Erbsen). Die früher in Deutschland allgemein übliche Düngung mit Chilesalpeter ($0,2$ g Jod im Kilogramm Chilesalpeter) kommt jetzt in Wegfall und macht der Verwendung von deutschen Stickstoffdüngern Platz. Ob daraus nachteilige Folgen für die deutsche Volksgesundheit entstehen, kann heute noch nicht entschieden werden. Die Anreicherung der Meeresluft an Jod infolge der Jodabgabe des Meereswassers spiegelt sich im Jodgehalt der Niederschläge in Seegegenden wider. So enthielten Regenwässer von der holländischen Küste durchschnittlich $5,2\gamma$ Jod, Regenwässer von Bern nur $0,9\gamma$ Jod pro Liter. Fellenberg hat es nun unternommen, durch Verfütterung jodgedüngter Pflanzen eine an Jod angereicherte Milch zu erzeugen, wenn auch nicht mit befriedigenden, so doch immerhin positiven Ergebnissen. Ähnlich ist der Versuch, durch direkte Verfütterung von anorganisch gebundenem Jod an die Milchkühe die Milch mit Jod anzureichern. Die Milch der Kühe, die 5 mg Jodkalium pro Tag mit der Fütterung zugeführt bekamen, wurde von den Säuglingen der Kinderpoliklinik der Universität München gut vertragen. Welche Bedeutung kommt dem Jodgehalt der Milch im Jodhaushalt des Organismus des Menschen zu? Eine bestimmte Menge von Jod zirkuliert im Blute zum größten Teil in organischer Bindung. Hiervon halten gewisse Organe eine Menge zurück, am meisten die Schilddrüse. Der Jodstoffwechsel ist in ähnlicher Weise geregelt wie beispielsweise der Kohlehydratstoffwechsel. Die letzten Ursachen, welche eine Störung dieses Jodstoffwechsels und damit den Zwang der Natur zur Schilddrüsenvergrößerung auslösen, sind uns noch unbekannt. Keine der bisher aufgestellten Kropftheorien ist vollkommen. Bestritten wird nicht, daß der Kropf in erster Linie eine Ernährungskrankheit ist. Nachdem die Heilwirkung des Jods beim Kropf erkannt ist, liegt es nahe, das Mittel prophylaktisch anzuwenden, mit Berücksichtigung der ernährungsphysiologischen Momente. Geeignet erscheint hierzu die jodierte Milch. —

38 befreundete Vereine und Gesellschaften tagten gleichzeitig mit der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte. Genannt seien: Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft; Deutsche Chemische Gesellschaft; Deutsche Geophysikalische Gesellschaft; Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften; Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene; Deutsche Gesellschaft für Technische Physik; Deutsche Lichtforschungs-Gesellschaft; Deutsche Mineralogische Gesellschaft; Deutsche Pharmakologische Gesellschaft; Deutsche Physikalische Gesellschaft; Deutsche Röntgen-Gesellschaft (Gesellschaft für Röntgenkunde und Strahlenforschung); Kolloid-Gesellschaft.

Die Tagesordnung der Kolloid-Gesellschaft (20.—22. September) wies folgende Vorträge auf:

Hauptthema: Gallerten und Gele in allgemein kolloidchemischer, biologisch-medizinischer und technischer Hinsicht.

Hauptvorträge:

Vorsitzender: „Überblick über das Hauptthema.“ — Sir William Hardy, Cambridge: „Freies und gebundenes Wasser in Gelen.“ — R. O. Herzog, Berlin-Dahlem: „Zur Strukturtheorie der Gele in Gallerten.“ — H. Freundlich, Berlin-Dahlem: „Über Thixotropie.“ — A. Kuhn, Mölln: „Über Syndrese.“ — J. Spek, Heidelberg: „Die Struktur der lebenden Substanz im Lichte der Kolloidforschung.“ — H. Schade, Kiel: „Die mechanischen Eigenschaften der Gallerten im lebenden menschlichen Körper.“ — R. Auerbach, Leipzig: „Über die Entstehung von Konzentrationsdifferenzen gelöster Stoffe entgegen dem osmotischen Druck in Gallerten.“ — H. Schmidt, Troisdorf: „Überblick über das Gebiet plastischer Massen.“ — O. Faust, Mannheim: „Über spinnbare Hydratcellulosen.“ — J. Scheiber, Leipzig: „Über Gallerten fester Öle.“ — W. Stauf, Troisdorf: „Birefraktometrie plastischer Massen.“ — A. Thiessen, Göttingen: „Über Seifengallerten.“

Einzelvorträge:

Martin H. Fischer, Cincinnati: „Über Wärmetönung bei der Gelatinierung.“ — H. R. Kruyt, Utrecht: Thema wird noch bekanntgegeben. — E. Heymann, Frankfurt: „Kolloidchemische Studien am System Eisenhydroxy-Salzsäure-Wasser.“ — P. Köstenbaum, Leipzig: „Über Bodenkörperbeziehungen bei der Quellung.“ — W. Haller, Hamburg: „Über Lyosorption in organischen Flüssigkeiten.“ — S. Tsuda, z. Zt. Leipzig: „Über ausgezeichnete Temperaturen bei gelatinierenden Systemen.“ — L. Auer, z. Zt. Manchester: „Elektrolyt-wirkung auf organische isokolloide Systeme.“ — S. Prat, Prag: „Biologische Reaktionen auf die Dichte der Gallerten.“ — P. P. v. Weimarn, Kobe: „Strukturen der Gallerten und anderer Koagula von Latex und Vulkan.“ — H. Gessner, Buchs (Schweiz): „Über das Abbinden des Zementes.“ — E. C. Bingham und J. W. Robertson, Easton (U.S.A.): „Methode zur gleichzeitigen Messung von Plastizität und Elastizität.“ — G. F. Hüttig, Prag: „Zur Kenntnis des Systems Zinkoxyd-Wasser.“ — J. Traube, Charlottenburg: „Über die Stabilität des Submikrons. Kristallzersetzung. Kristallbildung und Emulsionsbildung.“ — W. Bachmann, Seelze: „Über den Lösungszustand von Kupfer und Eisen in alk. Med. bei Gegenwart hydroxyhaltiger org. Substanzen.“ — Liepatoff, Ivan-Wosnessensk: „Über Syndrese und Hydratation.“

AUS DEN SITZUNGEN DER ABTEILUNGEN

Abt. 2. Physik.

M. Wien, Jena: „Über die Abweichungen der Elektrolyte vom Ohmschen Gesetz.“

Das Verhalten der Elektrolyte in sehr hohen Feldern kann zur Klärung unserer Vorstellungen über das Wesen der Lösungen, insbesondere über den Dissoziationsgrad starker Elektrolyte beitragen. Es wird eine Methode zur Messung der Leitfähigkeit mit sehr kurzen Stromstößen beschrieben, die die Messung bis zu Feldern von $3\,000\,000$ V/cm gestattet. Es zeigte sich, daß die Leitfähigkeit der Elektrolyte mit der Feldstärke zunimmt, und zwar zunächst proportional dem Quadrat der Feldstärke. Diese Erhöhung der Leitfähigkeit wächst mit dem Produkt der Wertigkeit der Ionen der Lösung, ferner mit der Verdünnung und der Dielektrizitätskonstante des Lösungs-

mittels. Bei sehr starken Feldern strebt die Leitfähigkeit einem Grenzwert zu, der bei sehr verdünnten Lösungen erreicht wurde. Dieser Grenzwert stimmt innerhalb der Beobachtungsfehler mit der Äquivalentleitfähigkeit für unendliche Verdünnung überein, so daß die Ursachen, welche die Äquivalentleitfähigkeit bei wachsender Konzentration verringern, durch sehr starke Felder aufgehoben werden. Inwieweit die Theorie diese neuen Erscheinungen zu erklären vermag, wird in dem folgenden Vortrag besprochen werden. —

Joos, Jena: „Die theoretische Deutung der Spannungs- und Frequenzabhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit.“

Die Spannungs- und Frequenzabhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit läßt sich erklären auf Grund der neueren

Theorie der Elektrolyte, wie sie von Debye, Hückel, Onsager und Falkenhagen entwickelt wurde. In ihr wird der gegenseitigen Behinderung der Ionen infolge der elektrostatischen Kräfte zwischen ihren Ladungen Rechnung getragen. Die Berechnung weiterer Näherungslösungen der Debye- bzw. Onsager'schen Differentialgleichungen führt zu einer Spannungsabhängigkeit der Leitfähigkeit, die in bester Übereinstimmung mit den Wienschen Versuchen ist. Die endliche Ausbildungszeit der für die Ionenkräfte maßgebenden Verteilung bedingt, daß sowohl für sehr schnelle Wechselfelder als für sehr hohe Spannungen diese Ionenkräfte abnehmen bzw. ganz verschwinden. Damit ist der Weg gewiesen zu einer genauen Bestimmung des wahren Dissoziationsgrads, während der aus der klassischen Dissoziationstheorie ermittelte verhältnismäßig kleine scheinbare Dissoziationsgrad zum großen Teil durch die Ionenkräfte vorgetauscht ist. —

E. Lange, München: „*Neue thermochemische und refraktometrische Untersuchungen auf dem Gebiete der starken Elektrolyte.*“

Die Debye-Hückelsche Theorie hat sich hinsichtlich der Verdünnungswärme im Grenzgebiet ($< 0,01$ m KCl-Lösungen) nach Messungen mit einem auf 10^{-60} genau arbeitenden Calorimeter zum Teil (+ Vorzeichen; \sqrt{m} -Proportionalität; Absolutbetrag, so genau er berechnet werden kann) bestätigt gefunden. Oberhalb 0,01 molar treten theoretisch nicht unerwartete Abweichungen von den einfacheren Grenzverhältnissen auf. Eine mögliche Deutung findet Nernst in Resten undissoziierter Anteile. — Die Untersuchungen von Fajans, Kohner und Geffken zeigen, daß die Molrefraktion gelöster starker Elektrolyte allgemein (> 2 normal) von der Konzentration abhängig ist. Das Vorzeichen und die relative Stärke der bei verschiedenen Elektrolyten bei steigender Konzentration auftretenden Effekte spricht dafür, daß sie in erster Linie durch die Bildung solcher Kombinationen entgegengesetzt geladener Ionen bedingt sind, welche ohne Zwischenschaltung von Wassermolekülen in direktem Kontakt miteinander stehen, d. h. als undissoziiert aufzufassen sind. —

R. Kollath, Berlin: „*Über den Anteil der Reflexion an der Gesamtwirkung neutraler Gasmoleküle gegenüber langsamen Elektronen.*“

Es besteht die Aufgabe, den gesamten Wirkungsquerschnitt der Moleküle gegenüber langsamen Elektronen in seine Teilsummanden zu zerlegen, d. h. festzustellen, welches der Anteil der „Reflexion“ (ohne Geschwindigkeitsverlust) der „Absorption“ (dauernd oder zeitweilig) und des „Geschwindigkeitsverlustes“ (mit oder ohne Richtungsänderung) ist. Zu dieser Aufgabe liefert die vorliegende Arbeit einen Beitrag, der in erster Linie die „Reflexions“-Frage behandelt. Die Ergebnisse sind folgende: Der erste Anstieg der Wirkungsquerschnittskurven (von kleinen Geschwindigkeiten her) bei der Ar-Gruppe und das ganze erste Maximum bei der N_2 - und bei der CO_2 -Gruppe beruhen bei allen untersuchten Gasen auf „Reflexion“ (ohne Geschwindigkeitsverlust). Nach größeren Geschwindigkeiten hin treten an Stelle der „Reflexionen“ „Geschwindigkeitsverluste“ (mit oder ohne Richtungsänderung); „Absorptionserscheinungen“ konnten in dem arbeitenden Gebiet nicht nachgewiesen werden. —

Prof. Dr. V. F. Hess, Graz: „*Die mittlere Lebensdauer der Ionen in der Luft über dem Meere.*“ (Nach neuen Messungen auf Helgoland 1928.)

Der Vortr. hat seine Untersuchungen über den Ursprung der Ionisation der Luft (Ionisierungsbilanz) über dem Meere fortgesetzt und eine Reihe von Messungen der mittleren Lebensdauer der leichten Ionen, der Zahl der leichten und schweren Ionen, der Ionisierungsstärke und der Zahl der Kondensationskerne auf einer eigens errichteten luftelektrischen Station ausgeführt, welche an der Nordspitze der Insel Helgoland sich befindet. Es wird ein vorläufiger Bericht über die neuesten Ergebnisse dieser Messungen gegeben. Die Untersuchung wurde mit Unterstützung der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft ausgeführt. —

Dr. Brüche, Berlin-Reinickendorf-Ost: „*Wirkungsquerschnitt und Molekelbau in der Pseudoedelgasreihe Ne—HF—H₂O—NH₃—CH₄.*“

Aus seinen Untersuchungen über die Wirkungsquerschnittskurven der Gase und die Möglichkeit der Zusammenordnung in Gruppen (Ne—Ar—Kr—X—CH₄—HCl; H₂—He; N₂—CO; CO₂—N₂O) zog Verf. den Schluß, daß sich Ähnlichkeit des Molekelbaues und Ähnlichkeit der WQ-Kurven entsprechen. Allgemeiner glaubte er folgern zu können, daß es für den Kurventyp allein auf den Bau der Außenschale ankomme. Ganz allgemein vermutete er schließlich unter allem Vorbehalt, daß sich vielleicht Anzahl der Außenelektronen (8 bzw. 2 bzw. 10 bzw. 16) und gleicher Typ der WQ-Kurven entsprechen. Zur Nachprüfung dieser Anschauungen war in Aussicht genommen worden, die Kenntnis über die Pseudoedelgasreihe: CH₄, NH₃, H₂O, HF, Ne zu vervollständigen. — Diese Aufgabe ist nun durch Untersuchung der Dämpfe NH₃ und H₂O im wesentlichen gelöst worden. Beide Dämpfe zeigen zunächst wie alle sonstigen Gase charakteristische WQ-Kurven. Obwohl die neuen Kurven eine gewisse Verwandtschaft, besonders zu der von CH₄, erkennen lassen, glaubt Verf., nicht von gleichem Kurventyp mit CH₄ und Ne sprechen zu können. Es folgt daraus, daß für die Ähnlichkeit der WQ-Kurven eine gleiche Anzahl von Außenelektronen nicht genügt, daß vielmehr Ähnlichkeit des Molekelbaues zumindest an der Außenschale vorhanden sein muß. — Umgekehrt läßt sich (ganz unabhängig von sonstiger Kenntnis) auf sehr erhebliche Aufbauunterschiede in der Pseudoedelgasreihe und besonders ausgeprägte Aufbauähnlichkeit zwischen Kr und CH₄ schließen. —

Dr. W. Meißner, Charlottenburg: „*Messungen mit Hilfe von flüssigem Helium.*“

Vortr. berichtet über Messungen mit Hilfe von flüssigem Helium; die nach der Überführung der Heliumverflüssigungsanlage in das neuerbaute Kältelaboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im letzten halben Jahre angestellt wurden.

Es handelt sich erstens um systematische Messungen über den elektrischen Widerstand der Metalle. Es zeigte sich, daß Tantal supraleitend wurde. Die Sprungtemperatur, d. h. die Temperatur, bei der der Widerstand nahezu plötzlich auf einen unmeßbar kleinen Betrag herabsinkt, liegt bei etwa 4,4° abs, also etwas oberhalb des normalen Siedepunktes des Heliums. In Leiden war Supraleitfähigkeit schon an Quecksilber, Blei, Zinn, Indium und Thallium festgestellt worden, so daß nunmehr im ganzen sechs supraleitende Metalle bekannt sind. Die Messungen bezogen sich zweitens auf das Wesen der Supraleitfähigkeit und ergaben folgendes: Supraleitfähigkeit ist kein Oberflächeneffekt, sondern ein Volumeneffekt, was bisher noch nicht feststand. Ferner kann nach diesen Versuchen die Supraleitfähigkeit nicht auf in Quantenbahnen sich bewegende Elektronenketten zurückgeführt werden, sondern es sind offenbar auch in supraleitendem Zustand unregelmäßig sich bewegende Elektronen vorhanden. Drittens wurden Messungen über die spezifische Wärme gasförmigen Heliums von etwa $\frac{1}{4}$ Atm. Druck bei 4° abs angestellt. Es ergab sich hierbei ein Wert für die spezifische Wärme bei konstantem Volumen, der um etwa 40% unter dem von der klassischen Theorie für einatomige Gase geforderten liegt. Diese Abweichung ist zweifellos auf Quanteneffekte zurückzuführen. Die Messungen werden auf verschiedene Drucke und noch tiefere Temperaturen ausgedehnt, um Grundlagen für die Theorie der Gasentartung zu gewinnen. —

Prof. Dr. W. H. Keesom, Leiden: „*Über die spezifische Wärme des Bleies bei Temperaturen des flüssigen Heliums.*“ (Nach Messungen zusammen mit J. N. van den Ende.)

Die ersten Messungen bezüglich der spezifischen Wärme des Bleies bei den Temperaturen des flüssigen Heliums wurden im Jahre 1926 gemacht vom Verf. zusammen mit Dr. Donald H. Andrews. Eine Wiederholung und Fortsetzung wurde damals angekündigt. Die Methode war die Nernst-Euckensche, in der Ausführung, wie sie schon im Jahre 1913 im Leidener Institut angenommen wurde. Dabei sind Heizdraht und Thermometerdraht in einem Kern aus Kupfer eingebaut, der im Block der Substanz, deren spezifische Wärme gemessen

werden soll, fest eingeschraubt wird. Die Wärmekapazität jenes Kernes wird gesondert gemessen. Die Wärmeisolation des Blockes wurde verbessert. Während früher derselbe Konstantendraht zum Heizen und zur Temperaturmessung vor und nach der Heizung diente, waren dazu jetzt zwei gesonderte Konstantendrähte vorgesehen, so daß auch der Temperaturgang während und gleich nach der Heizung beobachtet werden konnte. Das Thermometer war in einer Heliumatmosphäre aufgehängt. Dabei ergab sich der Wärmeaustausch als weitaus genügend schnell. Der Vorteil ist, daß der Draht sich frei kontrahieren oder ausdehnen kann und keine unerwünschten Spannungen erleidet. Der Thermometerdraht wurde in flüssigem Helium und in flüssigem Wasserstoff geeicht, für das zwischenliegende Gebiet wurde graphisch interpoliert. Die Ergebnisse waren nun sehr regelmäßig. Die bei den Temperaturen des flüssigen Wasserstoffs gemessenen Werte stimmen gut mit den im Jahre 1914 von Keesom und Kamerlingh Onnes erhaltenen. Die im Jahre 1926 gefundenen Abweichungen wurden jetzt nicht wieder gefunden. Wohl zeigte die Kurve der spezifischen Wärme eine merkwürdige Abweichung bei etwa 6,8° K. Es sieht aus, als ob die spezifische Wärme da einen Sprung erfährt in dem Sinne, daß die Atomwärme bei wachsender Temperatur plötzlich um etwa 0,09 Cal. abnimmt. Von 7° K. bis zum Gebiet des flüssigen Wasserstoffs nähern die Werte der spezifischen Wärme sich allmählich wieder der Debyeschen Kurve. —

Prof. Dr. Rausch von Traubenberg, Prag: „Über das optische Verhalten der Wasserstoffatome in sehr starken elektrischen Feldern.“

Gemeinsam mit Herrn R. Gebauer wurden weitere Versuche über die zeitliche Anpassung der H-Atome bei plötzlichen elektrischen Feldänderungen angestellt, bei denen nunmehr statt der Lo-Surdo- die Starksche Anordnung mit getrenntem Felde angewandt wurde. Auch bei dieser Anordnung zeigte sich eine zeitliche Anpassung der Atome an den Feldzustand, indem außer dem Aufspaltungsbild der ruhenden Intensität ein zweites, offenbar von der bewegten Intensität herrührendes Aufspaltungsbild auftrat. Die von uns erreichten sehr großen Feldstärken eröffnen uns u. a. die Möglichkeit, auch die Hyperfeinstruktur mancher Komponenten infolge zweifacher Übergangsmöglichkeiten zu beobachten. Wir beabsichtigen außer H γ auch die anderen Serienlinien des Wasserstoffs genauer zu untersuchen und auszumessen. —

W. Bothe, Berlin-Charlottenburg: „Anregung von Röntgenspektren durch α -Strahlen“ (nach gemeinsamen Versuchen mit H. Franz).

Die beim Auftreffen von α -Strahlen auf Materie entstehende sehr schwache Röntgenstrahlung wurde mit einem sehr empfindlichen Spitzenzähler näher untersucht. An Hand der Absorptionskurven wurden die K-Strahlungen von Al, Ca, Cr, Fe, Zn und die L-Strahlungen von Sb, Ta, Ir, Au identifiziert. Ferner wurde die Anregungsfunktion, d. h. die Intensität der Röntgenstrahlen, als Funktion der α -Reichweite für einige Elemente aufgenommen. Diese hängt eng mit der Ionisierungskurve („Braggsche Kurve“) für die inneren Atomelektronen zusammen. In keinem der untersuchten Fälle reichte die Energie der Polonium- α -Strahlen aus, um bis zum Maximum der differentialen Ionisation vorzudringen, obwohl beim Al bereits das Umbiegen der Kurve zum Maximum erkennbar ist. Im übrigen stehen die Resultate im Widerspruch zu der Thomsonschen Theorie der Ionisation, nicht aber zu der Bornschen Quantenmechanik der Stoßvorgänge. —

Prof. Dr. J. Koenigsberger, Freiburg i. Br.: „Über die Erklärung der Thermokräfte nach der Theorie von Sommerfeld auf Grund von Fermis Statistik.“

Die neue Elektronentheorie der Metalle von Sommerfeld, W. V. Houston und C. Eckart auf Grund der Fermischen Statistik und der Wellenmechanik hat den Widerspruch zwischen der Temperaturabhängigkeit der Metalleitung und dem Fehlen eines Elektronen-Beitrags zur spezifischen Wärme aufgeklärt. In den Formeln hierfür und für die thermo- und magneto-elektrischen Effekte treten die angenähert der Elektronendichte proportionalen de Broglie-Wellenlängen λ

und die von der Geschwindigkeit und der Temperaturabhängigkeit der Weglänge im Entartungsfall abhängigen λ auf. Die neue Theorie kann auch die meist vorhandene Abnahme der Thermokraft τ mit sinkender Temperatur erklären; die wellenmechanische Erweiterung durch Houston gibt für ein kubisches Gitter den Wert von λ . Auch daß die absolute Größe von τ mit zunehmendem Widerstandsverhältnis zunimmt, wird erklärt mit anderer Funktionalabhängigkeit als die klassische, wobei aber letztere, wie das Verhalten der variablen metallischen Leiter zeigt, besser stimmt. Noch nicht erklärt wird die Zeichenänderung, die (wie K, Ni, Fe $_2$ O $_3$, MoS $_2$, Si $_{(h)}$) negativ gegen Au und Li, Fe, FeTiO $_3$, CuO $_2$, Si $_{(a)}$) positiv bei teilweise gleichen Raumgittern und ähnlichen Widerständen bei verschiedenen Zeichen beweisen) nicht durch Werte von λ oder λ gedeutet werden kann. Dasselbe gilt für den Halleffekt. Die Wirkungen der inneren magnetischen Felder auf die Elektronen und [vgl. Si $_{(a)}$ und Si $_{(h)}$] wohl auch die Richtungsquantelung der Magnetonen sind zu berücksichtigen. Das gestaltet dann das wellenmechanische Problem sehr kompliziert. —

Dr. J. Brentano, München: „Intensitätsmessungen an von Kristallpulvern gestreuten Röntgenstrahlen.“

Messungen der Intensität der von Kristallen gestreuten Röntgenstrahlen werden einerseits bei der Erforschung des Atombaues, andererseits bei der Bestimmung von Kristallstrukturen herangezogen. Es ergibt sich dabei eine gewisse Schwierigkeit dadurch, daß bei der Interpretation der Intensitäten eine Reihe von Faktoren auftreten, von denen einige nur ungenau bekannt sind. In der vorliegenden Arbeit wird eine Zerlegung des Problems in der Weise angestrebt, daß zunächst Messungen bei kleinen Ablenkungswinkeln, bei denen einige Faktoren im Intensitätsausdruck bestimmte Werte annehmen, gemacht werden. Die Effekte der räumlichen Ladungsverteilung des Atoms und der Wärmebewegung treten hierbei zurück und es ergeben sich Vereinfachungen bei der Prüfung einiger allgemeiner Annahmen über das Streuvermögen der Atome. Die Messungen müssen hierbei an Kristallen gemacht werden, die aus hinreichend kleinen regelmäßigen Einheiten bestehen, um Extinktionseffekte vernachlässigen zu können. Diese nehmen mit abnehmendem Ablenkungswinkel rasch zu und sind im allgemeinen nur zu vernachlässigen, wenn die Kristalleinheiten die Größenordnung 10^{-6} cm nicht überschreiten. Es wird eine Methodik angegeben, welche gestattet, quantitative Messungen der von feinen Kristallpulvern gestreuten Strahlung zu machen, welcher eine vom Verfasser früher angegebene fokussierende Bedingung zugrunde liegt. Es ergeben sich dabei gewisse Vereinfachungen im Vergleich mit der Auswertung der Reflexionen, die an einer einzelnen Kristallfläche gemessen sind. Bei absoluten Messungen hat die Korrektur für Absorption einen konstanten Wert für alle Reflexionen, bei relativen Messungen braucht sie nicht berücksichtigt zu werden. Nach dieser Methode werden vergleichende Messungen an grobem Goldpulver und an kleinen Goldteilchen gemacht, welche der Bedingung verschwindender Extinktion genügen. Es zeigt sich, daß, obwohl die bekannte Verbreiterung der Gold-Reflexionslinien und die Duktilität des Goldes an und für sich kleine Kristalleinheiten erwarten lassen, die Extinktion in den groben Goldpulverteilchen doch einen beträchtlichen Wert hat. Es weist dies darauf hin, daß bei Messungen an gröberen Pulvern oder an einzelnen Kristallen der Berücksichtigung der Extinktion besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist. Es werden ferner Messungen an Aluminium, Silber und Gold mitgeteilt, und es wird gefunden, daß die gestreute Intensität bei den schweren Atomen nahezu proportional mit der effektiven Ladung F , nicht mit ihrem Quadrat wächst. —

Abt. 3. Technische Physik und Elektrotechnik.

Dir. Dr. Skaupey, Berlin: „Ökonomische Lichterzeugung.“

Um einen glühenden Körper auf einer gewünschten Temperatur zu halten, ist zur Deckung der Strahlungsverluste ein bestimmter Energiebetrag für die Zeiteinheit nötig. Dieser Betrag läßt sich sehr stark vermindern, wenn man den Körper mit feuerfesten Hüllen umgibt. Die Abhängigkeit dieses „Strahlungsschutzes“ von der Art, Form und Zahl der Hüllen wird an einfachen Beispielen rechnerisch behandelt. Zu die-

sem Zwecke wird ein kugelförmiger, vollkommen schwarz strahlender Zentralkörper vorausgesetzt, der von dünnen, ebenfalls kugelförmigen und schwarz strahlenden Hüllen konzentrisch in bestimmten Abständen umgeben ist. Es wird so berechnet, wieviel Energie zugeführt werden muß, um den Zentralkörper einmal für sich, einmal umgeben von einer oder mehreren Hüllen auf einer bestimmten Temperatur zu halten, wobei sich Beziehungen zu dem Durchmesser und Abstand der Hüllen vom Zentralkörper und voneinander ergeben. Es wird gezeigt, wie sich diese Beziehungen ändern, wenn die Hüllen nicht schwarz strahlen, sondern auch reflektieren. Die erhaltenen Ergebnisse werden auf technische Probleme angewandt, insbesondere auf die ökonomische Erzeugung von Licht, unter der Annahme, daß sich für die Hüllen Substanzen finden lassen, die im sichtbaren Spektralgebiet lichtdurchlässig, im Ultrarot aber oder wenigstens in dem Teile des Ultrarots, der dem Energienmaximum des glühenden Zentralkörpers entspricht, undurchlässig sind. Eine so gebaute Lichtquelle ist im Prinzip imstande, bei gleicher Temperatur des Leuchtkörpers und gleicher Lichtausstrahlung wie ohne Hüllen mit einem kleinen Bruchteil der sonst zugeführten Energie, also wesentlich ökonomischer zu arbeiten. —

Prof. Dr. Voegelé, Hamburg: „Ein Universalphotometer zur Messung der Lichtstärke, Beleuchtung und Leuchtdichte, der Lichtfarbe, der Reflexionsfähigkeit farbiger Wände sowie der Durchlässigkeit von Gläsern jeder Art.“

Der neue, nach den Angaben des Vortr. von der Firma A. Krüse, Hamburg, gebaute Apparat stellt ein Universalinstrument für die Praxis dar, mit dem die genannten Untersuchungen ohne Schwierigkeit und vor allem ohne Inanspruchnahme irgendwelcher Zusatzapparate mit hinreichender Genauigkeit ausgeführt werden können. Um das Reflexionsvermögen und die Reflexionsart der beleuchteten Wände, Straßen usw. in die Messung einzubeziehen, ist der Meßapparat mit einer innen weißen, durch eine Glühlampe verschieden stark zu erhellenden Kammer versehen, deren Grundfläche eine Öffnung besitzt, welche auf den zu prüfenden Gegenstand gerichtet wird, dessen Oberfläche also diese Öffnung ausfüllt. Durch eine neuartige Einstellvorrichtung — die Vergleichsflächen greifen in der Trennungslinie in passenden Aussparungen ineinander — ist es möglich geworden, eine auch für den Ungeübten ausführbare Einstellungsmöglichkeit zu schaffen, welche sich selbst bei starken Farbenunterschieden bewährt hat. Der Apparat ist auch zur Messung der Schattentiefe geeignet. Zur Vornahme von Lichtmessungen an Lampen wird eine Opalglasscheibe vor die Eintrittsöffnung des Apparates geschaltet, die von den zu prüfenden Lampen in passendem Abstand beleuchtet wird. Die Lichtstärke der Lampe in HK ergibt sich entweder direkt aus der Lux-Lichtstärke der Lampe oder genauer durch Eichung mit einer Normallampe. Endlich ist es mit Hilfe eines vorzuschaltenden Blau-, Rot- und Grün-Filters möglich, die Farbe eines Lichtes nach der Bloch'schen Dreifarbenmethode zu prüfen. Der Meßbereich des Universalinstrumentes ist sehr groß, er erstreckt sich z. B. als Beleuchtungsmesser von 0,1 bis 100 000 Lux. —

Prof. Dr. Adolf Smekal, Wien: „Über die elektrolytische Leitung der Gläser.“

Wie vom Verf. im Vorjahre nachgewiesen wurde, beruht das elektrische Leitungsvermögen der Ionenkristalle auf einem bei tieferen Temperaturen überwiegenden Beitrag der in den „Lockerstellen“ des Realkristalles befindlichen „Lockerionen“, zu welchem bei hohen Temperaturen ein schließlich überwiegender Anteil der im Kristallgitter vorhandenen „Gitterionen“ hinzutritt. Daß die Raumerfüllung der Gläser ebenso wie jene der Realkristalle in voller Strenge keine lückenlose ist, ergibt sich eindeutig aus ihren Festigkeitseigenschaften. Auch die Gläser müssen demnach Lockerionen besitzen, und da die Temperaturabhängigkeit des Leitvermögens sowohl unterhalb als oberhalb der Transformationstemperatur ergibt, daß sogar die überwiegende Menge, wenn nicht alle vorhandenen Alkaliionen im Glase als „Lockerionen“ gebunden sind; ein dem Gitterionenbeitrag der Kristalle analoger Leitfähigkeitsanteil fehlt überhaupt. Das Lockerionenleitvermögen des Thü-

ringer Glases verhält sich unterhalb des Transformationspunktes qualitativ und quantitativ wie z. B. der Lockerionenanteil des Leitvermögens eines reinen, sehr gut ausgebildeten Steinsalkristalls. Das von einer beliebigen Ionenart bewirkte Lockerionen-Leitvermögen ist praktisch durch zwei Konstantwerte zu kennzeichnen: die „Ablösungsarbeit“ der Leitungsionen, sowie das Produkt aus der Anzahl der Lockerionen und ihrer Wanderungsgeschwindigkeit im elektrischen Einheitsfelde. Wenn die Alkaliionen im Glase wesentlich stets in der gleichen Weise chemisch gebunden sind, muß ihre Ablösungsarbeit von der chemischen Zusammensetzung des Glases weitgehend unabhängig sein, was die Erfahrung durchwegs bestätigt. Die Ablösungsarbeiten aller übrigen im Glase vorhandenen, mehrwertigen Ionenarten sind so groß, daß eine merkliche Anteilnahme dieser Ionen an der Stromleitung ausgeschlossen ist. wiederum in Übereinstimmung mit der Erfahrung; nur andere einwertige, z. B. künstlich eingeführte Silberionen, können ein merkliches Leitvermögen hervorbringen. Bei ihrer Wanderung zur Elektrode gelangen die thermisch beweglich gewordenen Alkaliionen notwendig mit allen möglichen Bestandteilen der Glassubstanz in Berührung, so daß hierin die bedeutendste Ursache zu erblicken ist. Die zweiwertigen, schwach deformierbaren Erdalkaliionen müssen in der Reihenfolge ihrer Größen am stärksten verzögernd auf die Wanderungsgeschwindigkeiten wirken, tatsächlich setzt Calciumgehalt das Leitvermögen ganz enorm herab, viel weniger bereits Bariumgehalt. In ähnlicher Art läßt sich auch der Einfluß der übrigen wichtigeren Glasbestandteile auf das Leitvermögen verständlich machen. Wie anderweitige Erfahrungen belegen, setzen örtlich hohe innere Spannungen die Ablösungsarbeit der Leitungsionen merklich herab. —

Abt. 4a. Chemie.

F. F. Nord, Berlin: „Zum Mechanismus der Enzymwirkung.“

Es wurde bisher angenommen, daß Zymase in Lösung ihre Wirksamkeit in ein bis zwei Tagen verliert. Aus amerikanischen Unterhefen gelang es dagegen, Zymasaelösungen zu gewinnen, welche sich bei absoluter Zellfreiheit nicht nur als haltbar gezeigt haben, sondern bei geeigneter Peptisation — im Vergleich mit der üblichen — eine wesentlich erhöhte Aktivität entfalteten. Dementsprechend sank die Viskosität und stieg die Oberflächenspannung dieser Lösungen. Sie zeigten jedoch eine raschere Abnahme ihrer Aktivität. Durch Adsorbierung geeigneter Verbindungen auf der Oberfläche der Enzyme kann die Aktivitätsabnahme verlangsamt werden. Dieser Adsorptionsfilm, welcher auch an innerhalb der Zellen befindlichen Enzymen erzeugt werden kann, erweist sich als ein Protektor gegen schädliche Stoffwechselprodukte. Manche dieser Verbindungen erhöhen trotz ihrer Narkotisierungsfähigkeit auch die Zellpermeabilität selbst, wie dies auch bei einem kombinierten Vorgang, bei welchem Diastase und Zymasen in Wirkung treten, und an Pflanzenkatalase studiert werden konnte. Aus diesen Tatsachen ergibt sich: 1. Es ist möglich, die Verschiebung des idealen Quotienten von 1 zwischen wirksamer und unwirksamer Enzymmenge zu verlangsamen. 2. Die Unwahrscheinlichkeit der Annahme, daß auch das Substrat-Enzym Complex im Fall der Zymasen eine echte Molekülverbindung ist, nimmt zu. 3. Die sogenannten Aktivatoren dürften eher als Protektoren angesehen werden, welche die Enzyme befähigen, längere Zeit ihre Wirksamkeit unter solchen Verhältnissen zu entwickeln, welche hypothetischen Bedingungen näherstehen. 4. die Möglichkeit, jetzt auch die Ursache der oft beobachteten Wirkung von „Stimulation“ und „Depression“ desselben Narkotizums bei quantitativ verschiedener Anwendung zu deuten. Nach erfolgter Erhöhung der Zellpermeabilität kann sich die Adsorptionsschicht auf der wirksamen Enzymoberfläche so lange aufladen, bis sie mit der stationären Verbindung außerhalb der Zelle ins Gleichgewicht gekommen ist. Bei diesem Punkt sollte dann die Bildung des Substrat-Enzym Complex allmählich aufhören, ohne daß die Permeabilität inzwischen erniedrigt worden wäre. — Erst eine eintretende Störung dieses Gleichgewichtes ermöglicht ein Wiedereinsetzen der Reaktion. —

Diskussion:

Waldschmidt-Leitz, Prag, meint, die Annahme des Vortr., als seien die Aktivatoren der enzymatischen Reaktionen nur Protektoren, habe keine allgemeine Gültigkeit; denn sie entspricht z. B. bei den proteolytischen Systemen nicht den gewonnenen Erfahrungen über die durch den Aktivator bewirkte Spezifitätsänderung und über die größere Unbeständigkeit gerade der aktivierten Systeme. —

Dr. Bruno Rewald, Hamburg: „Über Vorkommen, Bestimmung und Veränderungen von pflanzlichen und tierischen Lipoiden.“

Der Begriff „Lipoide“ wird heute sehr verschieden aufgefaßt, man versteht darunter einerseits die Lecithine, Phosphatide usw. und andererseits die Sterine. Diese Doppelstellung führt zu erheblichen Unzuträglichkeiten, deshalb sollten nur noch die Körper mit organisch gebundenem Phosphor fettartigen Charakters als Lipoiden bezeichnet werden, dagegen soll die ganze Gruppe der Sterine (Cholesterin, Phytosterin, Stigmasterin usw.) aus der Gruppe der Lipoiden herausgenommen werden. Auch sollen die Bezeichnungen Lecithin, Lipin usw. möglichst fallen und anstatt dessen Namen, die die Herkunft angeben, treten, z. B. Eigelb-Lipoid, Leber-Lipoid, Soja-Lipoid usw. Da bisher die Bestimmungen der Lipoiden nie nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgeführt wurden, so existieren vergleichbare Resultate nur in den seltensten Fällen. Es ist daher notwendig, eine allgemein gültige Methode auszuarbeiten, die es gestattet, alle dem oben skizzierten Typus der Lipoiden entsprechenden Verbindungen zu isolieren und zu analysieren, solange für die einzelnen Körper noch keine exakten Bestimmungsmethoden existieren. Da die Löslichkeiten der verschiedenen Lipoiden in den verschiedenen Lösungsmitteln ganz verschieden sind, so muß diesem Umstand Rechnung getragen werden, und man muß mit verschiedenen Lösungsmitteln nacheinander arbeiten, um eine vollkommene Extraktion zu erzielen. Erst die Summe des Phosphors, der organisch gebunden ist, aus den einzelnen Extrakten ergibt ein einwandfreies Bild vom wirklichen Gehalt an Lipoiden. Da eine einheitliche Formel für den Lipoid-P sich nicht aufstellen läßt, ist es vorläufig besser, anstatt alles auf „Lecithin“ oder ähnlich umzurechnen, auch immer den Phosphorgehalt anzugeben, da dieser allein ein richtiges Resultat gibt. Bemerkenswert ist, daß bei der kochenmäßigen Zubereitung der einzelnen Fleischteile keine so erheblichen Veränderungen eintreten, wie sie zu erwarten waren. Selbst Backen und Braten vernichten die Lipoiden nicht. Im Gegensatz zu den isolierten Lipoiden, die äußerst luft- und lichtempfindlich sind, zeigen die im natürlichen Komplex noch befindlichen Lipoiden eine sehr erhebliche Resistenz. Auch Mischungen von Fett und Lipoiden halten sich monate- und jahrelang unverändert. Die Behandlung mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln jedoch wirkt ungünstig auf die Haltbarkeit. Dies hat auch praktische Bedeutung, besonders in bezug auf die Zubereitung der Nahrungsmittel. —

Dr. Gulbrand Lund, Oslo: „Kreislauf des Jods im Meer.“

Bei der ursprünglichen Phasenteilung der Erdkugel gelangte das Jod in sämtliche Phasen. Wir finden es in dem Eisenkern, in der außerhalb des Eisenkerns befindlichen Sulfidschmelze, in der äußersten der flüssigen Phasen, der Silikathülle, sowohl als auch in der den erstarrten Erdball umgebenden Dampfatosmosphäre. Die Konzentration des Jods nimmt nach außenhin zu. Sie beträgt für den Eisenkern etwa 0,1—0,15 mg Jod im kg und für das Silikatmagma etwa 0,3 mg im kg. Bei weiterem Abkühlen der Erdkugel gelangte die Hauptmenge des Jods der Dampfatosmosphäre in das Urmeer. Das Meer hat seinen relativ hohen Jodgehalt teils in dieser Weise, teils aber auch durch die Verwitterung der Eruptivgesteine erhalten. Bei der Verwitterung der Gesteine wird nämlich ein Teil ihres Jods in Freiheit gesetzt und mit dem Oberflächenwasser und den Flüssen ins Meer geführt. Hier wird es von den Meerespflanzen aufgenommen. Das Jod des Pflanzenplanktons ist zum überwiegenden Teil organisch ge-

bunden. Nur ein geringer Teil des Planktons dient unmittelbar nach dem Aufblühen als Nahrung für die kleineren Tiere der Fauna in den oberen Meeresschichten. Es kommt hier besonders das Zooplankton in Frage, das etwa 10—20 mg Jod im kg Trockensubstanz enthält. Die weitaus größere Menge des Phytoplanktons sinkt ab und dient teilweise als Nahrung für die Evertrebraten der Tiefenfauna. Der Jodgehalt der von uns untersuchten Evertrebraten ist von ähnlicher Größenordnung wie bei dem Zooplankton. Auch hier ist die Menge des anorganisch gebundenen Jods verschwindend. Der Gesamtjodgehalt ist bei den Vertebraten sehr verschieden. Beim Absterben der Pflanzen und Tiere wird ein Teil des Jods in Freiheit gesetzt, der größte Teil gelangt aber in die Sedimente, die in späteren geologischen Perioden gehoben und der Verwitterung wieder ausgesetzt werden können. Das Jod wird dadurch wieder in den Kreislauf eingezogen. —

Diskussion:

Dr. Griesbach, Ludwigshafen, bemerkt in Ergänzung zu den Ausführungen des Vortr. über den Jodkreislauf des Meeres, daß der analoge Kreislauf an der Erdoberfläche positiv ist. Aus der Anreicherung des Jods in der Pflanze gelangen erhebliche Jodmengen aus Niederschlägen sowie wahrscheinlich auch mit der Assimilation in die Pflanze und gelangen über deren Humusabbauprodukte in die Kulturböden. Doch wie sowohl die Untersuchungen von Fellenberg wie auch eigene Versuche zeigen, enthalten letztere ein Mehrfaches der Jodmengen als die Muttergesteine, aus welchen sie hervorgegangen sind. Diese Anschauung wird durch einige Zahlenbeispiele belegt. —

Dr. Ferdinand Krauß, Braunschweig: „Die Typen der Alaune.“

In Fortsetzung früherer Arbeiten über Doppelsulfate wurden die Alaune des Aluminiums, Chroms und Rhodiums rein dargestellt und untersucht, ebenso deren Komponenten, besonders die Sulfate der genannten Metalle. Beim Aluminiumsulfat wurde durch isobaren Abbau die Existenz der Hydrate mit 27, 18, 16, 10, 6 und 0 Molekülen Wasser erwiesen, und widerspruchsvolle Literaturangaben wurden dahin geklärt, daß dem „gewöhnlichen“ Aluminiumsulfat die Zusammensetzung $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ zukommt. Bei den isomeren Chromsulfaten ergab sich: bei der violetten Verbindung traten Hydrate mit 18, 9, 3 und 0 Molekülen Wasser auf, während die grüne „kristallisierte“ ein 12-, 6- und 0-Hydrat erkennen ließ. Bei der grünen „amorphen“ erwies sich das Wasser zeolithisch gebunden. Bei der Reindarstellung der Rhodiumsulfate konnten zwei isomere Verbindungen gewonnen werden, eine gelbe und eine rote, die deutliche Analogie mit dem violetten und dem grünen „amorphen“ Chromsulfat aufwiesen. Beim Abbau der gelben Verbindung traten Hydratstufen auf bei 12, 9 und 6 Molekülen Wasser, die rote enthielt das Wasser dagegen zeolithisch gebunden. Leitfähigkeitsmessungen ergaben wieder eine Analogie zum Chrom; bei der gelben Verbindung blieben die Werte unter gleichen Bedingungen konstant, während sie sich bei Verdünnung infolge eintretender Hydrolyse stark erhöhen; bei der roten Verbindung dagegen wurde ein zeitliches Ansteigen der molaren Leitfähigkeit bis zu einem konstanten Werte bei gleichbleibenden Bedingungen beobachtet. Alaune des Aluminiums, Chroms und Rhodiums wurden in der Weise untersucht, daß sie dem isobaren Abbau unterworfen und von den festgestellten Hydraten die Dichten bestimmt wurden. Ferner wurden die Bildungswärmen der Hydrate nach der Gleichung von Nernst errechnet und von einigen Alaunen Röntgenaufnahmen angefertigt. Die Untersuchung ergab, daß bisher zwischen zwei verschiedenen Typen von Alaunen unterschieden werden muß. Beim Typus A trat beim Abbau ein 12-, 3- und 0-Hydrat in Erscheinung, beim Typus B ein 12-, 6-, 2- und 0-Hydrat. Entsprechend diesen Kurven ändern sich auch die Werte für die Bildungswärmen. Ein Vergleich der Ergebnisse der Dichtebestimmungen zeigt, daß beim Typus A die Dichte zuerst bei fortschreitender Entwässerung geringer wird und dann ansteigt, während sich beim Typus B die Werte von Anfang an mit jeder Abbaustufe vergrößern. Röntgenaufnahmen von Vertretern der beiden Typen zeigen ein verschiedenes Gitter an. Nach den bisherigen Untersuchungen

gehören zum Typus A der Caesium-, Rubidium- und Kalium-Aluminiumalaun, zum Typus B der Caesium-, Rubidium-, Kalium-, und Natrium-Chromalaun, ferner der Caesium-Rhodiumalaun. Eigenartigerweise scheint zum Typus B auch der Natrium-Aluminiumalaun zu gehören, eine Feststellung, die noch der Klärung bedarf. —

Prof. Dr. H. Bucherer, München: „*Neue Ergebnisse auf dem Gebiet der Sulfidreaktionen.*“

a) Synthesen auf dem Gebiet der Indamine und Thiazine. Aus früheren Untersuchungen von Bucherer und Mitarbeitern hatte sich ergeben, daß die α -Naphtholschwefligsäureester und die Schwefligsäureester der Benzolreihe sich von den β -Naphtholschwefligsäureestern dadurch unterscheiden, daß sie mit primären aromatischen Aminen nicht zu reagieren vermögen. Verwendet man hingegen statt der Monamine aromatische p-Diamine, so tritt auch bei den sonst reaktionsunfähigen Estern eine Kondensation ein, die besonders bei den Resorcinestern, selbst bei Wasserbadtemperatur, einen raschen Verlauf nimmt. Ganz analog dem p-Phenylendiamin reagiert das p-Aminodimethylanilin. Von besonderem Interesse ist das Verhalten der p-Diaminthiosulfonsäuren gegenüber α -Naphtholestern, indem die Reaktion über (in diesem Falle nicht faßbare) Zwischenprodukte unmittelbar zu Thiazinen bzw. Leukothiazinen führt. Soweit die bisherigen Versuche erkennen lassen, weicht das Verhalten der β -Naphthol-ester insofern ab, als hier die Reaktion zunächst bei den Zwischenprodukten, den β -naphthylsubstituierten p-Diaminthiosulfonsäuren stehen bleibt, die sich aber gleichfalls leicht in die entsprechenden Thiazine überführen lassen. Näher untersucht wurde das leicht zugängliche Kondensationsprodukt aus 1,4-Naphthylaminsulfonsäure + p-Aminodimethylanilinthiosulfonsäure. Das wasserlösliche Leukothiazin läßt sich nach Art der Küpenfarbstoffe, selbst aus ammoniakalischem Bade, besser jedoch aus schwach essigsaurer Flotte, auf Wolle und Seide färben und liefert schon mit 5% ein volles Schwarz; wenn auch die Echtheitseigenschaften sich denen der Küpenfarbstoffe nicht in jeder Beziehung an die Seite stellen lassen, so dürften doch die neuen Thiazinfarbstoffe in dem einen oder anderen ihrer Vertreter auf Grund ihrer eigenartigen, bisher noch an keinem anderen Farbstoff beobachteten Färbeeigenschaften berufen sein, eine Lücke auszufüllen. —

b) Synthesen auf dem Gebiet der Carbazolchinone. Während die β -Naphtholschwefligsäureester mit Arylhydrazinen in der Regel unter Bildung der entsprechenden Carbazole reagieren, erhält man aus den Azofarbstoffen des β -Naphthols bei der Kondensation mit Bisulfit und Arylhydrazinen zunächst über gewisse Zwischenstufen die sogenannten o-Arylhydrazinoazofarbstoffe, die den Glucosazonen nahestehen und an der Luft schon in die Osotetrazone übergehen. Eine weitere Analogie gibt sich dadurch zu erkennen, daß die o-Arylhydrazinoazofarbstoffe bzw. ihre um zwei Wasserstoffatome ärmeren Oxydationsprodukte, denen man auch neben der Osotetrazonformel die Konstitution von o-Disazofarbstoffen zuschreiben kann, durch salpetrige Säure in die den Osotriazonen analogen Aryl- ψ -Azimide übergehen. Hierbei kann die Reaktion, je nach den Bedingungen (mineralsaures oder essigsaures Medium), in zwei verschiedenen Richtungen verlaufen. Neuere Untersuchungen haben nun ergeben, daß die o-Arylhydrazinoazofarbstoffen vorausgehenden, um ein Molekül Bisulfit reicheren primären Kondensationsprodukte durch Kochen mit Säuren eine tiefgreifende Veränderung erleiden, und zwar verläuft die Reaktion in diesem Falle in ganz anderer Richtung als beim Erhitzen der o-Arylhydrazinoazofarbstoffe selbst mit Mineralsäuren, wobei neben Aminoazinen gleichfalls ψ -Azimide entstehen. Einerseits beteiligt sich bei der neuen Reaktion die β -ständige o-Arylhydrazinogruppe an der Carbazolbildung, wobei aber, im Unterschied von der gewöhnlichen Carbazolbildung aus einfachen β -Naphtholschwefligsäureestern, die Carbazolbildung nach der 3-Stellung erfolgt, statt wie sonst nach der 1-Stellung, die ja im vorliegenden Falle durch die Azogruppe besetzt ist. Andererseits aber erleidet auch der Azorest eine eigenartige Veränderung, indem er durch Wasserstoffanlagerung in Ammoniak und primäres Amin zerfällt, während dem Wasserstoff äquivalente Mengen Sauerstoff den Naphthalinkern zu einem α -Naphthochinonderivat oxydieren, so daß aus

der Reaktion als Hauptprodukt ein α -Naphthochinoncarbazol entsteht. Die Reaktion, die in weitgehendem Maße variationsfähig ist, ermöglicht, da die genannten α -Naphthochinonderivate den Charakter von Küpenfarbstoffen für Wolle besitzen, die Herstellung einer Skala von neuen Farbstoffen, die auf Grund ihrer Echtheitseigenschaften eine Bereicherung des Gebietes der Wollküpenfarbstoffe darstellen. —

E. Weitz, Halle a. d. S.: „*Indirekte Analyse von Bodenkörpern.*“

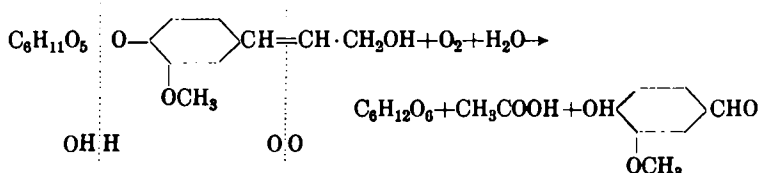
Ist der aus einer Lösung oder Schmelze ausgeschiedene Bodenkörper ein einheitliches chemisches Individuum, so müssen in ihm die auf g-At. bzw. g-Mol. umgerechneten Mengen der Einzelbestandteile (A), (B), (C) ... im Verhältnis von ganzen, meist kleinen, Zahlen stehen. Diese Bedingung gilt hingegen nicht für die Lösung und ebensowenig für ein beliebiges Gemisch von Lösung und Bodenkörper. Da andererseits von einem solchen Gemisch nach Wegnahme der Lösung der reine Bodenkörper zurückbleibt, so muß sich eine Differenz zwischen dem Gehalt des Gemisches und dem — einer zunächst noch unbekannten Menge — der Lösung bilden lassen, in der die einzelnen Bestandteile in einem ganzzahligen Mengenverhältnis zueinander stehen. Sind daher a, b, c, ... die durch Analyse festzustellenden Mengen (g-At.) der Einzelbestandteile in einem Gemisch von Lösung und Bodenkörper, ferner a', b', c', ... die Mengen der betr. Bestandteile in 1 g der Lösung und λ das (unbekannte) Gewicht der in dem Gemisch enthaltenen Lösung, so handelt es sich darum, für das Gleichungssystem

$$(a - \lambda a') : (b - \lambda b') : (c - \lambda c') : \dots = p : q : r : \dots$$

eine Auflösung zu finden, in der p, q, r, ... kleine ganze Zahlen sind; dann ist (A)_p (B)_q (C)_r ... die gesuchte Zusammensetzung des Bodenkörpers. Es wird gezeigt, wie diese algebraische Aufgabe sich für den Fall, daß die Zahl der unabhängigen Bestandteile (A), (B), (C), ... mindestens = 3 ist, durch eine einfache geometrische Konstruktion lösen läßt. Die Anwendbarkeit der Methode ist durch Versuche (von Dr. H. Stamm) erwiesen. —

K. Kürschner, Brünn: „*Vanillin aus Sulfitalblauge.*“

Ein bedeutender Prozentsatz der in den Sulfitalblaugen der Zellstoffabriken vorhandenen Ligninbestandteile läßt sich durch sanfte Oxydation in Vanillin verwandeln. Wie schon früher vom Vortragenden festgestellt wurde, ist hierzu eine mehrstündige Kochung alkalisch gemachter Sulfitalblauge am Rückflußkühler unter Hindurchleiten von Luft oder Sauerstoff erforderlich. Nach dem Ansäuern und der Filtration des entstandenen Niederschlages erfolgt die Ausziehung des Niederschlages und des Filtrates mit Äther. Das erhaltene Rohvanillin wird durch Sublimation gereinigt. Die Ausbeuten, welche colorimetrisch festgestellt wurden, betrugen bis zu 21% des in der Sulfitalblauge vorhandenen Lignins. Diese Werte liegen in annähernd derselben Höhe wie die durch Kalischmelze der Lignine erzielten Ausbeuten an den weitergehend abgebauten Körpern Protokatechusäure und Brenzkatechin. Die bloße Kochung alkalisch gemachter Sulfitalblauge führt auch ohne Lufthindurchleitung zu annähernd denselben Mengen Vanillin. — Eine schwach saure Sulfitalblauge der Rattimauer Cellulosefabrik wurde mit einem Fünftel ihres Volumens (40%iger Natronlauge) versetzt und drei Stunden gekocht. Hierauf wurde mit Schwefelsäure angesäuert, und im selben Gefäß mit Trichloräthylen das freigemachte Vanillin extrahiert. Das nach Verdunsten des Trichloräthylens erhaltene Rohvanillin liefert, vorsichtig im Luftbade erhitzt, ein öliges Sublimat, das bald kristallinisch erstarrt. Den Chemismus der Vanillinentstehung haben wir uns nach der durch Natronlauge erfolgten Abspaltung der schwefligen Säure aus dem Additionsprodukt Lignin—schweflige Säure offenbar so vorzustellen:



Die Vanillinbestimmungen liegen sehr im argen; vorgenommene Versuche ergaben bei der meistverwendeten Bestimmungsmethode durch Isolierung des Vanillins mittels NaHSO_3 bis zu 90% Verluste. Hinsichtlich eines neuen gravimetrischen Verfahrens durch Überführung von Vanillin in 5-Nitrovanillin innerhalb weniger Sekunden wurden erfolgreiche Vorarbeiten unternommen. —

Prof. Dr. Zechmeister, Pécs (Ungarn): „Zur Kenntnis der carotinartigen Farbstoffe.“

Carotin $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ ist ein aliphatischer Stoff, der elf Doppelbindungen enthält. Bei der katalytischen Hydrierung geht Carotin in einen farblosen Körper $\text{C}_{40}\text{H}_{76}$ über. Es läßt sich ein Einblick in den Reaktionsverlauf gewinnen, wenn man die Farbverminderung colorimetrisch verfolgt und in Abhängigkeit vom Wasserstoffverbrauch graphisch darstellt. Die Kurve verläuft zunächst geradlinig und zeigt acht konjugierte Doppelbindungen an. Nach Aufnahme von 8H_2 ist die Entfärbung schon vollzogen, während die Reaktion weitergeht. Die Methode zeigt am Xanthophyll $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}_2$, daß letzteres überraschenderweise gleichfalls elf Doppelbindungen enthält und eine dem Carotin sehr ähnliche Hydrierungskurve liefert. Folglich kann Xanthophyll nicht durch Anlagerung von Sauerstoff an Lückenbindungen von Carotin in der Pflanze gebildet werden. Wahrscheinlich stehen an je zwei entsprechenden Stellen des Carotinmoleküls Alkyle, im Xanthophyll jedoch Alkoxygruppen. Nachdem Perhydro-carotin inaktiv, Perhydro-xanthophyll aber linksdrehend ist, dürften die Sauerstoffatome die Asymmetrie bedingen. Einen weiteren, interessanten Fall liefert der Hauptfarbstoff der reifen Capsicum-annuum-Frucht, Capsanthin $\text{C}_{38}\text{H}_{56}\text{O}_2$, das zehnmal farbstärker als Carotin ist, aber nur 9H_2 aufnimmt. In der Kurve fehlt hier ein geradliniger Abschnitt, und die Farbtintensität sinkt weit rascher, als dies beim Abreagieren eines konjugierten Systems erwartet wird. Auch Perhydro-capsanthin ist linksdrehend. Zum Schluß streift Vortr. die Frage nach der Bildungsweise von Polypigmenten im Pflanzenkörper. Farblose Varietäten der Paprikafrucht entwickeln beim Stehen ein kräftiges Rot. Es wurde beobachtet, daß hierzu Luftsauerstoff erforderlich ist, so daß diese Pigmentsynthese als Dehydrierung einer farblosen Vorstufe aufgefaßt werden kann. An den Versuchen haben sich L. Cholnoky, V. Vrabély und P. Tuzson beteiligt. —

Prof. Dr. R. Fricke, Münster i. W.: „Neues aus der Chemie amphoterer Oxydhydrate.“

1. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kann aus Alkalialuminatlösungen in zwei verschiedenen kristallisierten Modifikationen erhalten werden. Die stabile entspricht dem in der Natur vorkommenden Hydrargillit, die metastabile ist als Mineral unbekannt. In allergrößter Menge entsteht sie bei der technischen Aufarbeitung des Bauxites auf reine Tonerde nach K. J. Bayer. Wir möchten deshalb für diese Modifikation den Namen „Bayerit“ in Vorschlag bringen. Hydrargillit wird aus Alkalialuminatlösungen nur bei ganz langsamer Ausscheidung gewonnen. Es ist deshalb nicht richtig, aus Alkalialuminatlösungen ausgeschiedene kristallinische Tonerde schlechtweg als Hydrargillit nach Bondorff zu bezeichnen. Auch $\text{BeO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ existiert in zwei verschiedenen kristallisierten Modifikationen. Die metastabile kann man gewinnen, wenn man nach Haber und van Oordt gallertiges Berylliumhydroxyd durch Erhitzen mit Ammoniaklösung altern läßt, die stabile erhält man bei der Hydrolyse von Alkaliberyllatlösungen. Die sehr charakteristischen Röntgenogramme der verschiedenen Modifikationen werden gezeigt.

2. Die Zustandsdiagramme des Systems $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Na}_2\text{O—H}_2\text{O}$ bei 30 und bei 60° wurden aufgenommen. Stellt man die Diagramme so dar, daß in Richtung der Abszisse die Prozentgehalte der Lösung an Alkali, in Richtung der Ordinate die Prozentgehalte an Al_2O_3 wiedergegeben werden, so folgen von links nach rechts ein ansteigender und zwei abfallende Kurvenäste aufeinander. Der ansteigende und der erste abfallende Kurvenast schneiden sich in einem spitzen Maximum. Dem ersten Kurvenast entspricht Hydrargillit als Bodenkörper, dem zweiten primäres Aluminat, dem dritten eine weitere Kristallart, die mindestens drei Na auf ein Al enthält. Im System $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—K}_2\text{O—H}_2\text{O}$ fanden sich nur ein ansteigender und ein

absteigender Kurvenast, die sich in einem spitzen Maximum schneiden. Der ansteigende Kurvenast entspricht wieder dem Hydrargillit, der absteigende primärem Aluminat als Bodenkörper. Die Löslichkeit des Hydrargillit in Lauge nimmt mit steigender Temperatur stark zu. Die Aluminate waren größtenteils prachtvoll kristallisiert, so daß die zu verschiedenen Kurvenästen gehörigen Bodenkörper schon an Hand der Kristallform leicht auseinandergehalten werden konnten. Die Untersuchung der Aluminate geschah sowohl nach der Restmethode Schreinemakers als auch durch direkte Analyse. Die bei der Aufnahme der Zustandsdiagramme erhaltenen Resultate weichen von denen einer von F. Goudriaan ausgeführten früheren Untersuchung des Systems $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Na}_2\text{O—H}_2\text{O}$ bei 30° zum Teil erheblich ab. In entsprechender Weise wurde das System $\text{BeO—Na}_2\text{O—H}_2\text{O}$ bei 30° untersucht. Auch hier fand sich zuerst ein aufsteigender Kurvenast, zu dem stabil kristallisiertes $\text{Be}(\text{OH})_2$ als Bodenkörper gehört. Dieser Kurvenast schneidet sich in einem spitzen Maximum mit dem zunächst abfallenden, dann wieder ansteigenden Kurvenast des primären Natriumberyllates. Die Untersuchungen am System $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Na}_2\text{O}(\text{K}_2\text{O})\text{—H}_2\text{O}$ wurden zusammen mit F. Jucatis, die am System $\text{BeO—Na}_2\text{O—H}_2\text{O}$ zusammen mit H. Humme durchgeführt. Einzelheiten werden demnächst in der Ztschr. anorg. allg. Chem. mitgeteilt werden. —

Diskussion:

A. Simon, Stuttgart, meint, im Anschluß an die verschiedenen Kristallformen des Aluminiumhydroxyds, also dem Bayerit und Hydrargillit, würde es interessieren, hinsichtlich der Wasserbildung in Oxydhydraten, ob zwischen beiden Formen energetische Unterschiede festzustellen sind, insbesondere ob man den Bayerit in Hydrargillit umwandeln kann, und ob solche Versuche gemacht wurden. —

Krauß, Braunschweig, erbittet Auskunft, wie lange es dauert, bis die Alterung von Berylliumhydroxyd beim Stehenlassen deutlich in Erscheinung tritt. —

Prof. Fricke, Münster i. W., erklärt hierzu, daß Bayerit sich durch Schütteln mit Lauge in Hydrargillit umwandeln läßt. Einzelheiten hierüber finden sich in einer in der Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie im Druck befindlichen Arbeit. Zu der Anfrage von Krauß ist zu erwähnen, daß, wenn man aus einer Berylliumsalzlösung Berylliumhydroxyd mit etwas Ammoniaküberschuß ausfällt und den Niederschlag in der Kälte unter der Lauge stehen läßt, es sehr lange dauert, bis Alterung eintritt. Durch Umkristallisieren aus heißer Lauge kann man schnell alterndes Berylliumhydroxyd gewinnen.

Prof. Dr. H. Meyer, Prag: „Über die Alkylierung aromatischer Verbindungen.“

Die Kondensation von Alkoholen mit aromatischen Verbindungen wird bisher wohl ausschließlich unter Verwendung starker wasserfreier Kondensationsmittel vorgenommen. Es hat sich nun gezeigt, daß man hierzu mit Vorteil wasserhaltige, zum Teil stark verdünnte Schwefelsäure verwenden kann. Die Reaktion verläuft dadurch schonender, die Bildung von harzigen Nebenprodukten tritt stark zurück, und man kann auch eine große Anzahl von Alkylderivaten erhalten, bequem und in guter Ausbeute, die nach den bisher geübten Verfahren gar nicht oder nur schwer zugänglich waren. Mit Methylalkohol und Äthylalkohol läßt sich allerdings die Reaktion nur in Ausnahmefällen verwirklichen, dagegen sind hierfür die höhermolekularen primären, sekundären und tertiären Alkohole zu verwenden. Die aliphatischen primären Alkohole werden dabei in sekundäre, die sekundären in tertiäre Derivate verwandelt, wie dies ja auch bei der Anwendung konzentrierter Schwefelsäure, Chlorzink oder dergleichen der Fall zu sein pflegt. Die Reaktion ist reversibel, und man muß daher in jedem Fall die günstigsten Versuchsbedingungen ermitteln. Es wurden namentlich Versuche mit n- und i-Propylalkohol, n-, i- und sekundärem Butylalkohol, Trimethylcarbinol, Benzylalkohol, Hexahydrophenol und Hexahydrokresol angestellt. Was die zweite Komponente der Reaktion anbelangt, so werden besonders leicht die Kohlenwasserstoffe der Benzol- und Naphthalinreihe und die Phenole alkyliert. Sulfosäuren der Benzolreihe reagieren weniger gut als die entsprechenden Derivate der Naphthalinreihe. Sehr gut gelingt die Reaktion auch bei Monochlor-

derivaten, Oxycarbonsäuren, Tetralinderivaten, Carbazol, Phenanthren, Acenaphthen, Dipenten, o-Nitrotoluol usw. Schwieriger bei Pyridin, Chinolin, Anilin usw. Unbefriedigende Resultate wurden bei Nitrobenzol, Anthracen, Anthrachinon und p-Dichlorbenzol erhalten. Die Stellung der eintretenden Alkylgruppen wird in der Benzolreihe von den geltenden Substitutionsregeln beherrscht. In der Naphthalinreihe sind die Verhältnisse komplizierter, doch erscheint es bemerkenswert, daß die durch Alkylierung erhältlichen Diisopropyl-naphthaline dieselbe Konstitution haben wie die aus dem Steinkohlenteer isolierten Dimethylnaphthaline. Leicht bewegliche Sulfogruppen z. B. in Naphthalinderivaten können bei der Reaktion abgespalten werden. Je nach den Reaktionsbedingungen können bis zu vier Alkylgruppen eingeführt werden. Besonders interessant gestaltete sich das Studium der Alkylierungsprodukte des Naphthalins. Bekanntlich dienen Gemische von propylierten und butylierten Naphthalinsulfosäuren als Netzmittel (Nekal usw.). Es hat sich gezeigt, daß die Netzfähigkeit der alkylierten Naphthalinsulfosäuren nicht nur von der Zahl, Art und Lage der Alkylgruppen, sondern auch von der Stellung der Sulfogruppe abhängig ist. —

Slotta, Breslau: „Über die Einführung höherer Alkyle.“ (Nach Versuchen mit W. Franke.) (Referat fehlt.)

Diskussion:

H. J. Backer, Groningen: Mit Interesse habe ich die Vorträge der Herren Hans Meyer und Slotta gehört, ich möchte erstens fragen, ob bei der Alkylierung der Sulfosäuren in verdünnter Schwefelsäure die leicht verseifbaren Ester entstehen, zweitens, ob die Propylierung, Butylierung usw. mit den Estern der Toluolsulfosäure leichter gelingt als mit Propyljodid, Butyljodid usw.

Reddellien, Leipzig: Bezüglich der höher alkylierten Heliantine wird auf Karrer verwiesen, welcher glaubte, gezeigt zu haben, daß bei der Kuppelung ein Alkyl abgehalten wird (Butyl- oder Amylgruppe). Dieses wird allerdings bestritten.

Slotta: 1. Aus Dibutylanilin wird beim Umsetzen mit p-Diazo-benzolsulfosäure, beim vorsichtigen Arbeiten, nicht, wie Karrer angibt, ein Butyl abgespalten. Wir erhielten normale Dibutylorange. 2. Alkyljodide sind nicht empfehlenswerter, besonders ist die Einführung der Alkyle durch sie erheblich kostspieliger. Selbst gegenüber den Bromiden ist die Verwendung der p-Toluolsulfosäureester höchstens nur ein Viertel so teuer.

Prof. Dr. Kurt Hess, Berlin-Dahlem: „Über die Acetolyse der Cellulose.“

Nach A. P. N. Franchimont, Zd. H. Skraup und H. Ost wird Cellulose durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid-Schwefelsäure zu Oktacetylcellobiose und Pentacetylglucose umgewandelt. Daneben wurden Präparate isoliert, die man „Cellulosedextrine“ genannt hat. Wie die Dextrine als ein Gemisch von Zwischenprodukten bei der Maltosebildung, so hielt man die Cellulosedextrine für analoge Zwischenprodukte der Cellobiosebildung. Die Cellulosedextrine hielt man für Gemische von Polysacchariden hoher und niedriger Ordnung auf Grund der Vorstellung über die Cellulose, daß diese eine sehr lange Kette (bzw. sehr großer Ring, oder ein wabenförmiges Gebilde) gleichförmig glucosidisch verknüpfter Glucosereste ist. In diesem Sinne beurteilte man die Bildung der Cellobiose als die letzte Stufe der Acetolyse vor der Bildung der Glucose. Diese Auffassung der Cellulosedextrine schien experimentell begründet, als G. Bertrand und S. Benoist ein Trisaccharid (Procellose) in diesen Präparaten glaubten aufgefunden zu haben, das durch fortgesetzte Acetolyse zu Cellobiose bzw. Glucose zerfiel, und als von H. Ost aus dem Dextrinegemisch „Cellotriose“ und „Isocellotriose“ isoliert wurden. Die Auffassung der Cellulosedextrine als Zuckergemisch, das der Cellobiosebildung im Acetolysenverlauf vorangeht, schien außerdem bestätigt zu sein, als es H. Ost und seinen Mitarbeitern gelang, aus dem Dextrinegemisch ein „Isocellobiose“ genanntes Disaccharid zu isolieren, das durch milde Reaktionen in Cellobiose umgewandelt werden konnte. Demgegenüber waren W. Weltzien und R. Singer zu der Auffassung gekommen, daß die Zahl der entstehenden Acetolysenprodukte nur verhältnismäßig klein ist, und daß kaum Tri-

saccharide in den Dextrinen vorliegen können. Eine mit Dr. Hermann Fries ausgeführte eingehende Untersuchung der Acetolysenprodukte hat diese Auffassung sichergestellt. Die unter milden Bedingungen bei Gegenwart von wesentlich weniger Schwefelsäure als bisher üblich durchgeführte Acetolyse, bei der also mindestens auch alle Spaltprodukte zu erwarten sind, die unter den üblichen Bedingungen auftreten, hat im ganzen nur zu der Isolierung von 5 Reaktionsprodukten geführt: Erstens Acetylcellulose. Diese geht zu 92% in einer weiteren Reaktionsphase in ein Hexacetylbiosan über. Im weiteren Verlauf der Acetolyse gehen aus diesem etwa 51% Cellobioseacetat, 25% d. Th. eines Gemisches von α - und β -Pentacetylglucose und 10 bis 14% d. Th. eines Hexosans mit freier Aldehydgruppe hervor. Die Präparate mit den für Isocellobiose beschriebenen Eigenschaften, die auch wir lange für nahezu einheitlich gehalten haben, haben sich als Gemische erwiesen, ebenso alle anderen als einheitliche Zucker beschriebenen Präparate. Die Ursache für die auffallend zahlreichen als einheitlich angesehenen Dextrinkomponenten liegt darin, daß Cellobioseacetat, Glucoseacetat und das neue Hexosanacetat Mischpräparate zu bilden vermögen, in denen die Komponenten mit einer ungewöhnlich großen Zähigkeit zusammenhaften. Nur durch zahlreiche wiederholte Fraktionierungen aus verschiedenen Lösungsmitteln ist die Trennung und die Isolierung des neuartigen bisher völlig übersehenen Acetolysenproduktes gelungen. Das Hexosan entsteht in Form eines gut kristallisierten Pentacetates ($[\alpha]_D^{20} = +26,5^\circ$, in Chloroform).

Nach der Verseifung erhält man das Anhydrid der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$. ($[\alpha]_D^{20} = +25,1^\circ$, Gleichgewichtsdrehwert in Wasser). Dieses wird durch Hefe nicht vergoren, es bildet kein Phenylsazon, sondern mit Phenylhydrazin ein Hydrazon und mit p-Nitrophenylhydrazin ein gut kristallisiertes Paranitrophenylhydrazon. Durch Pyridin läßt sich das Hexosan zum Pentacetat reacylieren. In ihm sind zwei Acetylgruppen an Kohlenstoffatom, eine durch die Aldehydgruppe gebunden. Bei Behandeln mit Diazomethan nimmt das Kohlenhydrat 3 Methylgruppen auf, von denen aber nur zwei durch Jodwasserstoffsäure abspaltbar sind; durch weitere Behandlung mit Dimethylsulfat wird eine vierte Methylgruppe aufgenommen. Das Kohlenhydrat reduziert Fehlingsche Lösung und ist gegenüber Alkali äußerst empfindlich. Gegen konz. Salzsäure ist der Zucker beständig, er verwandelt sich darin nicht in Glucose. Mit methylalkoholischer Salzsäure entsteht ein Methyhexosid, das sich mit Dimethylsulfat zu einem Pentamethylol methylieren läßt, das weiterhin durch verdünnte Salzsäure in eine Trimethyl-anhydro-hexose übergeht. Im besonderen wird das Hexosan durch fortgesetzte Behandlung mit dem Acetolysengemisch nicht verändert; es ist daher als ein Endprodukt der Reaktion zu betrachten. Durch die nunmehr nahezu lückenlose Erfassung aller Acetolysenprodukte ist die Acetolyse der Cellulose besser als früher zu übersehen. Die Dextrine sind keine Gemische im früheren Sinne, sie enthalten in normalen Acetolysenansätzen keine Zwischenprodukte der Cellobiosebildung. Im besondern entstehen bei der Acetolyse keine Zucker mit mehr als zwei Glucosegruppen im Molekül. Die Acetolyse vollzieht sich in drei Phasen: 1. Bildung von Acetylcellulose, 2. nahezu vollständige Umwandlung dieser in ein Hexacetylbiosan, 3. Spaltung dieses zu Cellobiose, Glucose und einer Anhydrohexose. Da die Cellobiose bei der Acetolyse nur Glucosepentacetat liefert, werden die Berechnungen hin-fällig, die von K. Freudenberg und P. Karrer zur Ermittlung der Cellobioseausbeute angestellt worden sind. Ferner bietet die Acetolyse der Cellulose keinen Anhalt mehr für die Auffassung der Cellulose als einer gleichförmigen Verkettung einer großen Anzahl von Glucoseresten. Schließlich regt die Aufteilung der Cellulosedextrine eine Neuuntersuchung der verschiedenen Stärkedextrine an. —

Priv.-Doz. Dr. Fritz Feigl, Wien: „Erhöhte Reaktionsfähigkeit durch Komplexbildung.“

Es ist bekannt, daß nach dem Einbau einer Molekularart in eine Komplexverbindung normalerweise stattfindende Reaktionen ausbleiben können, wenn stabile Komplexverbindungen entstehen, die ihrerseits andere Umsetzungsmöglichkeiten besitzen; hiervon kann analytisch Gebrauch gemacht werden. Es

ist aber noch eine andere Art einer analytischen Auswertung von Komplexverbindungen beachtenswert, nämlich eine erhöhte Reaktionsfähigkeit durch Komplexverbindung. Wir können darunter nichts anderes verstehen als die Beschleunigung der Geschwindigkeit einer für sich allein (wenn auch mitunter unmeßbar langsam) verlaufenden Reaktion durch einen komplex gebundenen Reaktionsteilnehmer. Derartige Erscheinungen stehen in engster Beziehung zu Katalysen- und induzierten Reaktionen; die analytische Auswertung besteht dann darin, den Katalysator durch die Katalysenreaktion zu erkennen. Ein Beispiel hierfür hat Votr. schon vor mehreren Jahren bei einem Nachweis von P_2O_5 angeführt. Normale Molybdate und MoO_3 reagieren mit Benzidin nicht; hingegen wirken die komplexen Phosphormolybdate augenblicklich auf Benzidin ein unter Bildung von Molybdänblau und blaufärbter Oxydationsprodukte des Benzidins. Darauf gründet sich ein außerordentlich empfindlicher und spezifischer Nachweis von P_2O_5 . Daß das komplex gebundene MoO_3 in der Heteropolysäure mit P_2O_5 eine erhöhte Reaktionsfähigkeit besitzt, zeigt sich noch darin, daß in salzsaurer Lösung Hg_2Cl_2 quantitativ unter $HgCl_2$ -Bildung in Lösung geht, ferner auch die Oxydation $As_2O_3 \rightarrow As_2O_5$, $FeCy_3''' \rightarrow FeCy_3''$, $J' \rightarrow J$ u. a., welche durch normale Molybdate nur zu einem geringfügigen Betrag erfolgt.

Ein Modellbeispiel für eine erhöhte Reaktionsfähigkeit durch Komplexbindung, das auch eine quantitative Verfolgung erlaubt, liegt vor bei der Einwirkung von Jod auf Ag-Saccharin in organischen Lösungsmitteln. Unter vergleichbaren Bedingungen wird in ätherischer Lösung eine 100%ige Umsetzung zu AgJ erzielt, gegenüber einer nur etwa 8–10%igen AgJ-Bildung in Schwefelkohlenstoff. Ähnlich verhalten sich auch andere braune und violette Jodlösungen. Da sich in braunen Jodlösungen kryoskopisch (z. T. auch präparativ) Solvate des Jods haben nachweisen lassen, in violetten Lösungen jedoch nicht, dürfte das Gleichgewicht



mitbestimmend sein für das Ausmaß der Umsetzung von Ag-Saccharin zu AgJ. Daß die Koordination des Jods für dessen Reaktionsfähigkeit gegen Ag-Saccharin in Betracht zu ziehen ist, ließ sich noch dadurch zeigen, daß violette Jodlösungen „aktiviert“ werden können, wenn man darin Verbindungen löst, welche die Lösungsfarbe des Jods nach Braun verschieben; es genügen kleine Zusätze, und derartige Lösungen wirken u. U. energischer als ätherische Jodlösungen.

Bei der Induktion der für sich allein nicht verlaufenden Reaktion $2NaN_3 + J_2 = 2NaJ + 3N_2$ durch $Na_2S_2O_3$ handelt es sich offenbar auch um die Wirksamkeit von koordiniertem Jod. Votr. nimmt an, daß die Tetrathionatbildung über ein $Na_2S_2O_3$ -J-Additionsprodukt verläuft, das gegenüber NaN_3 wirksames Jod enthält. Die Acidreaktion läßt sich nämlich nicht nur durch $Na_2S_2O_3$ induzieren, sondern durch zahlreiche andere anorganische und organische schwefelhaltige Verbindungen. Auch dieser Umstand läßt sich analytisch auswerten; er ermöglichte die Ausarbeitung eines empfindlichen und spezifischen Sulfidnachweises, der gegenüber der sogenannten Heparreaktion vielfache Vorteile aufweist. Soweit die bisherigen Versuche zeigen, lösen nur solche organische Verbindungen die Jod-Acid-Reaktion aus, welche eine CS_2 , $C=CH$ - oder CO_2R -Gruppe enthalten; es scheint demnach, daß die induzierte Reaktion sich für Zwecke der organischen Analyse verwenden lassen dürfte. --

F. v. Konek-Norwall, Budapest: „Über einige neue Derivate der (m- und) p-Oxybenzoesäure.“

Votr. hat im weiteren Verfolg seiner synthetischen Versuche zur Darstellung cocainähnlich wirkender Moleküle auch die p-Oxybenzoesäure in den Kreis seiner Untersuchung gezogen und in einen „m-Amino-p-Benzoyloxybenzoesäuremethylester“ bzw. in einen „p-(m-aminobenzoyl)-Oxybenzoesäuremethylester“ übergeführt. Während die entsprechenden Derivate der Salicylsäure eine ausgesprochene lokalanästhetische Wirkung zeigen, ist dieser physiologische Effekt in den neuen Isomeren vollkommen erloschen. Redner schreibt diesen -- schon durch andere experimentelle Befunde er-

wiesenen -- Umstand der gegenseitigen Entfernung der wirksamen Benzoyloxy- und Carboxymethylgruppen über die Cocaindistanz -- das ist die Ortho-Stellung -- hinaus zu. --

O. Ambros, Oppau: „Über die Wirkungen von Proteasen pflanzlicher Milchsäfte“ (nach Versuchen mit Frl. Harteneck).

Die Blausäureaktivierung, welche sich enzymchemisch in einer Wirkungssteigerung und Spezifitätserweiterung äußert, ist ein Charakteristikum einer großen Reihe pflanzlicher Proteasen. Wegen der Bedeutung, die eine derartige Beeinflussung einer Enzymreaktion für physiologische Vorgänge haben muß, wurden die Aktivierungsversuche an verschiedenen frischen pflanzlichen Milchsäften durchgeführt und gefunden, daß die Pflanze selbst einen Milchsafft mit wechselnd aktivierter Protease bilden kann. Demnach muß im pflanzlichen Organismus die Entstehung eines Aktivators getrennt neben der inaktiven Protease vor sich gehen. Aus der Frucht der Carica Papaya konnte ein charakteristisch inaktiver, d. h. peptolytisch unwirksamer Milchsafft isoliert werden, der durch einen proteolytisch unwirksamen, aber stark aktivierenden inneren Zellsafft zu der vollen Wirkung des mit Blausäure aktivierten Papains gebracht werden konnte. Ein derartiger Aktivator ist auch in Milchsäften anderer Früchte wirksam und hat die Natur einer Kinase. Der Aktivierungsvorgang steht mit den physiologischen Veränderungen in der Pflanze, wie z. B. der Reife der Früchte, in Beziehung, indem die Kinase regulierend in den Stoffwechsel des pflanzlichen Organismus eingreift. --

Diskussion:

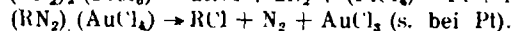
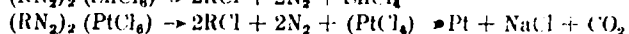
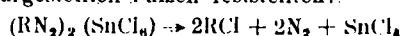
Prof. Dr. I. Klein, Wien, bemerkt, daß sich die Ausführungen mit den physiologischen Gesichtspunkten decken. In jungen und reifen Früchten tritt Aktivierung und Inaktivierung im Sinne der Samenreife auf.

Prof. Helferich, Greifswald, fragt, ob die Aktivierung durch die gleichzeitige Anwesenheit von Blausäure-Glucosiden und den diese spaltenden Enzymen erklärbar ist.

Dr. Ambros beantwortet die Anfrage, ob HCN aus Glucosiden einen Aktivierungseffekt hat, dahin, daß in der Carica Papaya keine HCN nachgewiesen wurde. In Modellen aus nichtaktivierten Papain + Glucosid und Amygdalase konnte der Aktivierungseffekt gezeigt werden. Die Versuche stützen nicht die Theorie von Zymogenesen. Es ist zu erwarten, daß die Phytokinase aus den verschiedensten Pflanzen gleicher Art ist. --

Dr. G. Schiemann, Hannover: „Studien über aromatische Fluorverbindungen.“

Zur Darstellung der aromatischen Fluorverbindungen benötigen wir die trockene Zersetzung der Diazonium-Borfluoride. Wenn man bei einer größeren Menge dieser bei Zimmertemperatur bemerkenswert beständigen Salze die Zersetzung durch gelindes Erwärmen an einer Stelle einleitet, dann schreitet sie so ruhig vorwärts, daß sie präparativ verwendet werden kann. Dadurch, daß sich das Verfahren auch in Fällen bewährte, in denen die bisherigen Darstellungsweisen versagten, ist die systematische Bearbeitung der aromatischen Fluorverbindungen wesentlich erleichtert, deren Studium bisher durch die Kostbarkeit der Materialien gehindert wurde. Ebenso wie der Zerfall dieser Diazonium-Borfluoride nach der Gleichung $(RN_2)(BF_4) \rightarrow RF + N_2 + BF_3$ erfolgt, so zersetzen sich auch andere Diazonium-Salze ruhig unter gleichzeitigem Zerfall des Kations und des Anions. Im Aussehen und Verhalten ähneln den Borfluoriden verschiedene Schwermetall-„Doppelsalze“, die wir deshalb als Komplexe auffassen. Ihre Zersetzungs-Gleichung ist vollkommen analog, wie wir an den nach Griess (1866) dargestellten Salzen feststellen:



Auch die Perbromide zeigen ein analoges Verhalten, und ihre Zersetzung wird am besten durch die Gleichung $(RN_2)(BrBr_2) \rightarrow RBr + N_2 + Br_2$ ausgedrückt, wobei freies Brom, das hier nach auftreten müßte, an seiner Oxydationswirkung erkennbar ist; so bildet sich beim Zersetzen in Gegenwart von Alkohol

(nach Saunders, 1892) Acetaldehyd. Präparativ haben diese Reaktionen keine Bedeutung, aber die energetische Frage scheint interessant. Wir nehmen an, daß beständige Diazonium-Komplexsalze der angedeuteten Art dann möglich sind, wenn die exotherme Zerfallsmöglichkeit des Kations $(RN_2)^+$ kompensiert wird durch ein Anion, für dessen Auseinanderreißen viel Energie nötig ist; die Trennung des Anion-Komplexes verbraucht bei der Zersetzung dann annähernd die Energie, die beim gleichzeitigen Freiwerden des N_2 aus dem Kation geliefert wird. Sicherlich gilt diese Auffassung auch für die komplexen Nickel- und Kobaltsalze Corczinskis (1920). Ob sie sich auf die Erklärung der Sandmeyerschen Reaktion und damit auch auf die nach Gattermann wird übertragen lassen, ist nach den Untersuchungen von Hantzsch nicht sicher, erscheint aber möglich. Bei den einkernigen Fluorstoffen interessiert zunächst die dirigierende Kraft des Fluoratoms im Vergleich mit anderen Resten am Benzol-Kern. Nun wurde gefunden, daß bei der Nitrierung von m-Fluor-Toluol alle drei erwarteten Isomeren entstehen. Es ließen sich durch sorgfältige Fraktionierung isolieren: viel 3-Fluor-6-nitro-toluol-1, etwa 7% 3-Fluor-4-nitro-toluol-1 und wenig 3-Fluor-2-nitro-toluol-1. Hiernach dirigiert nicht allein die Methyl-Gruppe, wie aus den Hollmanschen Untersuchungen hervorgehen schien, sondern es macht sich deutlich die Direktionskraft des Fluors bemerkbar, die sich hauptsächlich nach p- auswirkt. Die genannten Fluornitrotoluole wurden identifiziert durch Überführung in die entsprechenden Methoxy-nitrotoluole (Gibson). Bei den zweikernigen Fluorderivaten der Diphenyl-Reihe, an denen das Studium der festen Fluorstoffe in Angriff genommen wurde, konnte bei der Konstitutions-Aufklärung des 4,4'-Difluor-3-nitro-Diphenyls ein merkwürdiger Übergang von dem Zweikernsystem in ein Vierkernsystem festgestellt werden. Verkocht man das genannte Nitroprodukt mit wenig methylalkoholischer Kalilauge, so bildet sich normalerweise 4'-Fluor-4-methoxy-3-nitro-diphenyl. Damit ist die Stellung der Nitrogruppe in 3 bewiesen. Arbeitet man jedoch mit größerem Überschuß an Kali, so bildet sich ein Dimethoxy-dinitro-benzerythren. Auch die Höher-Nitrierung des 4,4'-Difluor-Diphenyls ist gelungen. —

W. Grassmann, München: „Über die proteolytischen Enzyme der Hefe.“

Die proteolytischen Enzyme der Hefe lassen sich gemäß früheren Arbeiten durch fraktionierte Adsorption in zwei Komponenten aufteilen, von denen die eine (Hefe-Dipeptidase) ausschließlich Dipeptide, die andere (Hefe-Trypsin) synthetische Polypeptide vom Tripeptid aufwärts sowie Proteine und Peptone spaltet. Das so gewonnene Hefe-Trypsin ist jedoch nicht einheitlich. Es werden neue, nicht auf Adsorption beruhende Verfahren mitgeteilt, mit deren Hilfe einerseits die protein-spaltende Komponente (Hefe-Protease) frei von jeder Wirkung gegenüber den bisher geprüften Polypeptiden und Dipeptiden, andererseits die polypeptidspaltende Komponente (Polypeptidase) frei von Protease und von Dipeptidase erhalten wird. Die Protease stimmt hinsichtlich ihrer pH -Abhängigkeit mit dem Papain und verwandten Proteasen völlig überein; das pH -Optimum ist wie beim Papain veränderlich mit der Natur des Substrates. Sie ist wie das Papain durch HCN und H_2S aktivierbar. In den Proteaselösungen wird beim Stehen ein natürlicher Aktivator gebildet, der die Blausäure in ihrer Wirkung ersetzt¹⁾. Die Polypeptidase und die Dipeptidase werden dagegen durch Blausäure und Schwefelwasserstoff stark gehemmt. Die Abgrenzung des Spezifitätsbereiches dieser beiden Enzyme ist nicht durch die Molekulargröße des Substrates gegeben. Vielmehr spaltet die Dipeptidase nur solche $-CO-NH$ -Bindungen, denen gleichzeitig eine freie α -Amino- und eine $COOH$ -Gruppe benachbart ist, die Polypeptidase nur solche, denen eine freie α -Aminogruppe, aber keine $COOH$ -Gruppe benachbart ist. Die einfachsten Substrate der Polypeptidase sind demnach die Amide der α -Aminosäuren. Dagegen ist das gereinigte Enzym unwirksam gegenüber Acetamid und Asparagin. Die Asparaginase der Hefe läßt sich frei von der Dipeptidase und von der Polypeptidase erhalten. Sie ist unwirksam gegenüber Acetamid sowie gegenüber allen solchen Derivaten des Asparagins, deren

Aminogruppe besetzt ist, wie z. B. im Glycylasparagin. Für den Angriff der Asparaginase scheint also die Anwesenheit einer freien Aminogruppe wesentlich, die sich in β -Stellung zur $-CO-NH$ -Gruppe befindet.

Privatdozent Dr. A. Simon, Stuttgart: „Über die Konstitution und den stabilen Endzustand von Hydrogelen.“

Nimmt man die Zustandsdiagramme von Hydrogelen des Eisenoxys, des Chromoxys und des Zirkondioxys auf, so ergibt sich bei völlig amorphen Systemen, daß diese das Wasser osmotisch gebunden enthalten und die Formel $\ln p_0 = \frac{K}{p} - \frac{n}{n}$ zuständig ist. Röntgenaufnahmen und Zustandsdiagramme bei gealterten (kristallisierten) Präparaten ergaben, daß mit fortschreitender Kristallisation das Wasser fester gebunden wird. Mit Orientierung z. B. der Fe_2O_3 -Moleküle scheint auch das Wasser in das Kristallgitter mit einbezogen zu werden. So zeigt auch teilweise gealtertes Eisenoxydgel im Debye-Bild zwar noch den Eisen-III-oxyd-Typus, jedoch weicht die Größe der Gitterkonstanz vom gewöhnlichen Wert des Ferrioxys ab, und die charakteristischen Linien sind verschwommen. Das spricht dafür, daß sich mehr oder weniger Wasser zwischen die orientierten Eisenoxymoleküle eingelagert hat, und ein Gemenge von kristallisiertem Eisenhydroxyd und das Wasser osmotisch gebundenen enthaltenden Ferrioxyd vorlag. Mit völliger Kristallisation des Oxyds wird auch das Wasser immer mehr festgelegt, so daß im Endzustande stöchiometrische Verhältnisse zwischen Metalloxyd und Wasser resultieren, auf dem Wege dorthin aber Gemenge variabler Zusammensetzung und Wasserbindung vorliegen. Unter diesen Gesichtspunkten werden auch die gefundenen Unstimmigkeiten und die Mannigfaltigkeit der Eigenschaften bei gleichen Gelen verschiedenen Alters verständlich. Es steht damit auch in bester Übereinstimmung das Vorkommen stöchiometrisch konstituierter Hydrate solcher Stoffe in der Natur, die im Laboratorium nur kolloid zu erhalten sind, z. B. könnte man sich denken, daß Aluminiumoxydhydrat das Wasser primär bei der Ausscheidung osmotisch gebunden enthält. Im Laufe geologischer Zeiträume ist nun der Ordnungsprozeß beendet, und man findet Hydrargillit, Diaspor, Bauxit als wohldefinierte Hydrate. Diese Vorstellungen sind an Aluminiumoxydhydraten experimentell bestätigt worden. Nicht in allen Fällen wird der kristalline, stabile Endzustand ein Hydrat sein. Je nach den gitterenergetischen, koordinativen und chemisch affinen Verhältnissen wird auch der anhydrische Zustand resultieren können. In Übereinstimmung damit konnte Votr. für Bleisäure feststellen, daß sie völlig kristallisiert anhydrisch sind, was mit den Naturvorkommen übereinstimmt. Zur weiteren experimentellen Bestätigung der obigen Vorstellungen hat Votr. mit Pöhlmann, Schmidt, Fischer und Thalen bei Antimonpentoxyd- und Chromoxydgelen durch Einleiten und Zuendeführen der Kristallisation wohldefinierte Hydrate $3Sb_2O_5 \cdot 5H_2O$ und $Cr_2O_3 \cdot H_2O$ isolieren und ihre Existenz durch Zustandsdiagramme und Röntgenaufnahmen sicherstellen können. Aus Peptisationsversuchen folgt noch, daß die Geschwindigkeit der gittermäßigen Orientierung der Einzelmoleküle in diesen Gelen parallel läuft mit der Abnahme der Peptisierbarkeit.

Diskussion:

Kraut, München, versucht, die Versuchsergebnisse des Votr. zu erklären als die Umwandlung leicht zersetzlicher chemischer Verbindungen von Fe_2O_3 mit Wasser in stabilere und zugleich weniger hoch disperse Verbindungen. Anfangsglieder der Reihe sind beim Eisenhydroxyd wegen ihrer Zersetzlichkeit noch nicht zu fassen.

Prof. Fricke, Münster i. W.: Der sogenannte Bondorffsche Hydrargillit ist zum Teil bestimmt kein Hydrargillit gewesen. Hydrargillit erhält man nur bei ganz langsamer Abscheidung von Aluminiumhydroxyd aus Alkalialuminatlösung, bei schnellerer Ausscheidung erhält man eine andere, röntgenographisch gut definierte Modifikation (vgl. Vortrag Fricke). Junge Gele amphoterer Oxydhydrate zeigen außerordentliche, hohe Werte der Dielektrizitätskonstante. Sie enthalten (wie auch durch andere Unter-

¹⁾ Vgl. dazu auch Vortrag Ambros S. 1109.

suchungen im Münsterschen Laboratorium gezeigt werden konnte) Zwitterionen im Sinne Bjerrums. Die Bildung komplizierterer Reaktionsprodukte in diesen Gelen im Sinne Willstätters ist durchaus denkbar.

Prof. Hüttig, Prag, bemerkt zum Altern der Eisenoxydhydrate, daß im Prager Laboratorium Versuche durchgeführt wurden, welchen zufolge Gele von der Gesamtzusammensetzung zwischen $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 0,8\text{H}_2\text{O}$ bis $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 1,2\text{H}_2\text{O}$ in ihren aktiven Eigenschaften sich mit der Zeit periodisch ändern. Zur Bemerkung von Kraut wird geantwortet, daß der Standpunkt unhaltbar ist, aus der prozentischen Zusammensetzung eines Aluminium-Oxydhydratgels direkt seine stöchiometrische Zusammensetzung zu berechnen, wenn das Gel die Röntgeninterferenzen des Hydragillits zeigt.

Prof. Dr. Ruff, Breslau, freut sich, bezüglich des Eisenoxydgels Untersuchungen erfolgreich fortgesetzt und Schlüsse bestätigt zu sehen, die er selbst vor etwa 25 Jahren der Öffentlichkeit bekanntgegeben hat. Entwässerungskurven und Versuche bei sehr hohen Druckwerten und verschiedenen Temperaturen haben damals zu dem Schluß geführt, daß beim Altern kolloiden Eisenoxys zwei Vorgänge nebeneinander verlaufen, ein solcher der Anhydrierung und ein anderer der Hydratisierung. — Indem wir den zweiten Vorgang durch hohen Druck bei geeigneten Temperaturen beschleunigten, erhielten wir je nachdem die verschiedenen Eisenoxydhydrate oder das wasserfreie Eisenoxyd. Prof. Ruff besitzt noch Präparate aus jener Zeit und stellt diese Vortr. gern zur weiteren Untersuchung zur Verfügung.

Simon, Stuttgart: Bei dem Bönndorffschen Präparat interessiert uns nur, daß durch die starke Dipolarität zwischen Alkali und Oxydhydrat ein stöchiometrisch-konstituiertes kristallines Hydrat resultiert; die Kristallform selbst ist dabei für die Versuche belanglos. Was das Vorhandensein der primären Hydrate nach Willstätter anbelangt, so scheint uns das deshalb unwahrscheinlich, weil die ursprünglichen Interferenzen bei starken Eingriffen am deutlichsten werden und nicht neuen Platz machen, und primär die osmotischen Gesetze gelten. —

J. N. Frers, Hamburg: „Ein neues System der Nebenvalenzverbindungen.“

Auf Grund der Arbeitshypothese, daß die sogenannten unpolaren Bindungen durch Kräfte elektromagnetischer Natur bedingt sind, wird der Versuch unternommen, ein natürliches, periodisches System der Nebenvalenzverbindungen, und zwar zunächst der Halogeno- und Oxokomplexe, aufzustellen. Die auf Grund dieser Arbeitshypothese durchgeführte Systematik führt zu Verbindungsgattungen, die jeweils eine bestimmte Koordinationszahl sowohl für die Halogenokomplexe als auch eine andere bestimmte maximale Koordinationszahl für die Oxokomplexe zeigen. Es wird erhofft, daß diese natürliche Systematik nach der Koordinationszahl — im Gegensatz zu der doch recht künstlichen, die etwa der Linnéschen Systematik in der Botanik (nach der reinen Zahl der Staubfäden) entspricht —, als heuristisches Prinzip der Forschung Dienste leisten wird. —

Dr. Otto Behaghel, Gießen: „Über die Spaltung der Selencyanessigsäure.“

Über die Spaltung der Selencyanessigsäure liegen nur die Versuche G. Hofmanns vor, die aber zu keinem Ergebnis geführt haben. Hofmann wollte von der Selencyanessigsäure zu den der Schwefelreihe analogen Verbindungen gelangen, in der Annahme, daß sie ebenso wie Rhodanessigsäure durch Wasseraufnahme leicht in die Carbaminverbindung übergehen werde. Die Selencyanessigsäure lieferte aber bei der Behandlung mit Salzsäure nur erhebliche Mengen von Ammoniumchlorid und einen Sirup, der nicht zum Kristallisieren zu bringen war. Später sind Spaltungsversuche mit Derivaten der Selencyanessigsäure vorgenommen worden: Durch Einwirkung von Natronlauge bilden sich zunächst Diselen-diglykolsäure-Derivate, die weiter übergehen in Selenoxalsäure- und Monoselen-diglykolsäure-Derivate, in Natriumselenid und in selen-glykolsaures Natrium. Im Rahmen einer Arbeit mit cand. chem.

Rollmann sind auch Versuche über die Spaltung der freien Selencyanessigsäure durchgeführt worden. Dabei gelang es, die bei der Alkalispaltung bewirkte Bildung von Selenglykolsäure und von Selenwasserstoff durch die Isolierung wohldefinierter Verbindungen zu beweisen. Säuert man nämlich die bei der alkalischen Spaltung der Selencyanessigsäure erhaltene Lösung mit Eisessig schwach an und gießt sie zu einer siedenden alkoholischen Lösung von 2,4-Dinitrochlorbenzol, so erhält man nebeneinander 2,4-Dinitrophenyl-selenglykolsäure und 2,4—2',4'-Tetranitro-diphenylselenid. Außerdem konnte aus der Mutterlauge Monoselen-diglykolsäure gewonnen werden.

Im Gegensatz zur Spaltung mit Alkali bilden sich nach den Angaben der Literatur durch die Einwirkung von Salzsäure primär Selenglykolsäure-Abkömmlinge. Zunächst entstehen die Carbaminverbindungen und aus diesen unter Abspaltung von Cyansäure die Selenglykolsäure-Derivate. Daß diese niemals als solche nachgewiesen werden konnten, wird dadurch erklärt, daß sie sofort durch den Luftsauerstoff in die Diselenide übergeführt werden. Nach den Erfahrungen mit der in alkalischer Lösung erhaltenen Selenglykolsäure schien diese Begründung für die saure Spaltung der Selencyanessigsäure nicht stichhaltig. Wenn bei der Säurebehandlung tatsächlich Selenglykolsäure entstand, mußte sie nachzuweisen sein. Auch der negative Ausfall der Umsetzung mit Dinitrochlorbenzol, wobei sich die Dinitrophenyl-glykolsäure hätte bilden müssen, sprach gegen das Auftreten von Selenglykolsäure. Folgender Reaktionsverlauf wurde festgestellt: Die salzsaure wie die essigsäure Spaltung der Selencyanessigsäure liefert in der Kälte wie in der Wärme die bisher unbekannte Diselen-diglykolsäure. Und diese Säure wird nicht sekundär aus etwa zunächst gebildeter Selenglykolsäure durch Luftoxydation erhalten, sondern sie entsteht vielmehr aus zwei Molekülen Selencyanessigsäure durch Abspaltung von Dicyan. Neben der Diselen-diglykolsäure tritt nämlich außer Ammoniak und Kohlensäure (den Zersetzungsprodukten der Cyansäure) Cyauwasserstoff auf, der nur auf dem Wege über das Dicyan sich gebildet haben kann. Zudem konnte Oxalsäure nachgewiesen, und einmal aus essigsaurer Lösung Oxamid isoliert und damit ein weiterer Beweis für die stattgehabte Dicyanabspaltung erbracht werden. —

L. Dede, Bad Nauheim: „Die Isothermen der relativen inneren Reibung und der spezifischen Leitfähigkeit konzentrierter Lösungen.“

Die große Temperaturabhängigkeit der inneren Reibung des Wassers ist bedingt durch den hohen Polymerisationsgrad bei tieferen Temperaturen. Außerdem ergibt sich aus den anomalen thermischen Ausdehnungsverhältnissen, daß das Wasser im Zustand seiner stärksten Polymerisation (Molekülart I des Wassers) einen größeren Raum einnimmt als im Zustand geringerer Polymerisation. Da durch Auflösen von Elektrolyten die Polymerisation des Wassers abgebaut wird, sollte die Temperaturempfindlichkeit der inneren Reibung von Lösungen kleiner sein als die des Wassers. Sehr häufig ist aber das Umgekehrte der Fall. Diese Abweichung ist bedingt durch die Vergrößerung der Ionen durch die sie umgebende Wasserhülle, so daß somit der Verlauf der Isothermen den relativen Grad der Hydratation und dann Verschiebung mit der Temperatur anzeigt. Die elektrische Leitfähigkeit einer Lösung ist bedingt durch die Anzahl freier Ionen in der Raumeinheit und deren Beweglichkeit; letztere hängt ab 1. von der gegenseitigen elektrostatischen Beeinflussung (Debye-Effekt) und 2. von der inneren Reibung. Aus letzterem Grunde werden die Isothermen der relativen inneren Reibung zu denen der spez. Leitfähigkeit in Beziehung gebracht. —

Diskussion:

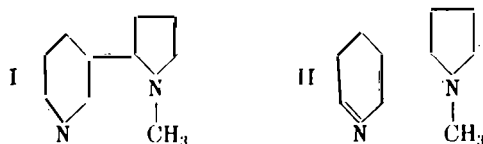
Remy, Hamburg, möchte fragen, ob Vortr. aus seinen Untersuchungen bestimmte zahlenmäßige Werte für die Hydratation unter bestimmten Bedingungen (Konzentration, Temperatur) ableiten kann, und ob er eine Erklärung hat für die eigentümliche Tatsache, daß für die Hydratation des H-Ions nach bestimmten Methoden (darunter auch nach der Methode der Wasserüberführung) der Wert 1, nach anderen dagegen viel größere Werte gefunden werden.

Prof. Dede, Gießen, erklärt, daß ein Unterschied besteht zwischen chemisch (koordinativ) gebundenem Wasser

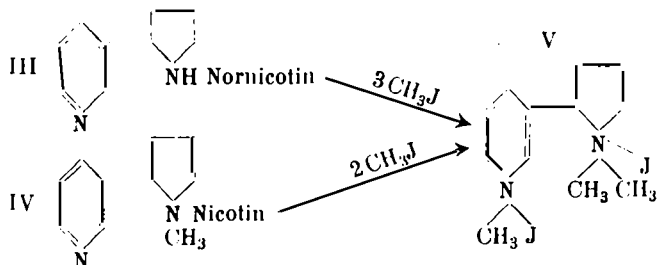
und der durch das elektrostatische Feld bedingten Wasserhülle. Nach einer vom Redner erläuterten Methode wird letztere erfaßt und kann durch bestimmte Zahlen ausgedrückt werden. Darin liegt vielleicht auch die Antwort auf die zweite Frage. Das H-Ion bindet zunächst ein H_2O zum Hydron, das seinerseits wieder hydratisiert auch eine Wasserhülle ist. —

Dr. Maximilian Ehrenstein, München: „Über zwei neue Alkaloide des Tabaks.“

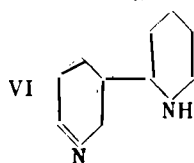
Von den Nebenalkaloiden des Tabaks ist am eingehendsten von Pictet „Nicotin“ (I) untersucht.



Als Beweis führt er unter anderem an: Optische Aktivität, Bildung von Nicotinsäure bei der Oxydation, sofortige Entfärbung von Permanganat in schwefelsaurer Lösung und Umlagerung in Dihydro-nicotin (II) unter dem Einfluß von Silberoxyd. Die Identifizierung des letzteren ist nicht näher beschrieben. — Vortr. isolierte durch Vakuumdestillation der höher als das Nicotin siedenden basischen Anteile eine Hauptfraktion, von der eine Probe bei gewöhnlichem Druck den Siedepunkt des „Nicotins“ zeigte. Eine Methylimdbestimmung fiel überraschenderweise völlig negativ aus. Es gelang, diese Fraktion über die Dipikrate in mindestens zwei, nunmehr völlig einheitliche Alkaloide zu zerlegen, die Siedepunkte derselben weichen nur wenige Grade voneinander ab. — Das niedriger siedende (Kp. $130,5-131,3^\circ$ bei 11 mm) besitzt die Formel $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2$, ist also ein niederes Homologes des Nicotins. Die Oxydation ergab Nicotinsäure, die Behandlung mit Jodmethyl ein kristallisiertes Jodmethylat; letzteres zeigte denselben Schmelzpunkt wie das Jodmethylat des Nicotins. Es liegt also das Nornicotin (III) vor.



Das höher siedende Alkaloid (Kp. $136,5-137,5^\circ$ bei 10,5 mm) besitzt die Formel $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$, ist also dem Nicotin isomer. Das kristallisierte Jodmethylat hat die Zusammensetzung $\text{C}_{13}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{I}_2$; es reagieren also drei Moleküle mit der Base. Bei der Oxydation mit Salpetersäure entsteht neben Nicotinsäure ein kristallisierte Körper $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_2$. Vortr. hält es für wahrscheinlich, daß es sich um ein Mononitro-dipyridyl handelt, dann müßte die zugrunde liegende Base ein Pyridyl-piperidin sein. Aus Analogie zum Nicotin und Nornicotin wird die Formel VI für wahrscheinlich gehalten. Die gleiche Formel



beansprucht Pictet für das von ihm isolierte, wesentlich niedriger siedende „Nicotin“. Es sollen weitere Versuche angestellt werden, um die Konstitution der Base eindeutig zu erklären. — Am Schluß übt Vortr. Kritik an den rohen Methoden, die bisher bei der Isolierung der Nebenalkaloide des Tabaks angewandt wurden. Sicherlich wurden die Substanzen z. T. überhitzt, so daß man nicht mit Gewißheit sagen kann, daß die isolierten Basen als solche in der Pflanze vorgelegen haben. Außerdem ist ein scharfer Siedepunkt kein eindeutiges Kriterium für die Einheitlichkeit einer Flüssigkeit. Vortr. bittet um weitere Überlassung dieses Arbeitsgebietes. — Die Mittel zu den Untersuchungen stellte die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft zur Verfügung. —

Prof. Waldschmidt-Leitz, zur Zeit München: „Neuere Untersuchungen über die Spezifität von Trypsin, Erepsin.“

Die Spezifität von Trypsin und Erepsin und ihre strukturellen Voraussetzungen lassen sich an einfachen synthetischen Substraten veranschaulichen. Für die Angreifbarkeit eines Substrates durch Erepsin ist eine freie Aminogruppe, für seine Spaltbarkeit durch Trypsin eine freie Carboxylgruppe und ein gewisser elektronegativer Charakter erforderlich. Die Bedeutung des elektrochemischen Charakters der Substrate für ihre spezifische Spaltbarkeit durch drei verschiedene tierische Enzyme, Erepsin, Trypsin und Histozyzm, geht anschaulich aus der Tatsache hervor, daß die Amino-acyl-, etwa die Aminoacetylverbindungen gewisser Aminosäuren, beispielsweise die des Phenylalanins und des Tyrosins, spezifisch durch Erepsin, die Halogen-acyl-, z. B. die Chloracetylverbindungen derselben Aminosäuren spezifisch durch Trypsin, ihre Acyl-, z. B. die Acetylverbindungen dagegen durch Histozyzm zerlegt werden. —

F. Wratschke, Wien IX: „Volumchemische Konstitutionsberechnung.“

Die Methode ermöglicht es, aus der Bruttoformel und der Dichte einer flüssigen organischen Verbindung das Kernskelett zu berechnen. Ebenso kann man umgekehrt aus der Konstitutionsformel die Dichte der Substanz in flüssiger Form bei 0° berechnen. Verschiedene Isomerieverhältnisse bedingen kleine Abweichungen mit Ausnahme der optischen Isomeren, die volumchemisch identisch sind. Größere Differenzen ergeben die unteren Glieder der homologen Reihen, dann die Stoffe mit dreifacher Bindung, die in den aliphatischen Verbindungen sich meist so verhalten, als ob eine Cyclopropengruppe im Molekül enthalten wäre. Acetyleneitenketten in Benzolhomologen bewirken aber, falls die wenigen Beispiele stichhaltig sind, eine Erhöhung der Charakteristik; Häufung von Seitenketten cyclischer Verbindungen bedingen eine Erniedrigung der Charakteristik und dadurch eine Erhöhung des Kondensationsgrades. Isoverbindungen zeigen meist eine Erniedrigung des Kondensationsgrades. Für Biphenyl und seine Homologen errechnet sich meist ein (C)-Wert 11 statt 12, die Hydrierungsprodukte aber geben meist richtige Werte. Phenanthren und seine Hydrierungsprodukte verhalten sich zu Anthracen wie in den aliphatischen Verbindungen die Isoformen zu den normalen; es errechnet sich (C) = 13 statt 14. Ein dem Biphenyl analoges Verhalten zeigt das Triphenylmethan, es errechnet sich hier für (C) 17 statt 18, während sich bei seinem Hydrierungsprodukt Tricyclohexylmethan der richtige Wert 18 ergibt. Ob diese Abweichungen gesetzmäßig sind, läßt sich einstweilen noch nicht entscheiden, da ja die Nullpunktwerte der flüssigen Form nicht direkt erhalten werden können und die Umrechnung bei den spärlichen Angaben nicht allzu verlässliche Werte geben kann. Bei der Untersuchung der Halogenverbindungen zeigt sich eine merkwürdige Erscheinung: Tritt in die Seitenkette eines Benzolhomologens ein Halogen ein, so verhält es sich volumchemisch nicht, wie wenn z. B. Toluol entsprechend der gebräuchlichen Formulierung konstituiert wäre, sondern einer Struktur $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2$ entsprechend. Da dieses Phänomen regelmäßig auftritt, muß ihm eine Gesetzmäßigkeit zugebilligt werden. Vortr. bringt dann einige Berechnungsbeispiele. —

Prof. Dr. Otto Ruff, Breslau: „Neue Fluoride, insbesondere das Chlorfluorid.“

Vortr. ist mit seinen Mitarbeitern Josef Fischer, Fritz Luft, Ernst Ascher, Friedrich Laab und Herbert Volkmann die Darstellung eines Stickstofffluorids gelungen. Auch haben sie neue Anhaltspunkte für das Bestehen von Sauerstofffluoriden gefunden. Ein Sauerstofffluorid der Formel OF_2 ist bereits im vergangenen Jahr von Lebeau und Damiens in die Literatur eingeführt worden. Die Darstellung der reinen Verbindung ist den genannten Forschern aber nicht möglich gewesen. Mit der Gewinnung dieser Fluoride wird eine der empfindlichsten Lücken in der Systematik der aus zwei Elementen des periodischen Systems bestehenden Verbindungen geschlossen und ein langes Mühen durch den Erfolg belohnt.

Das Stickstoff-3-fluorid NF_3 entsteht bei der elektrolytischen Zersetzung einer Mischung von Ammoniumbifluorid mit Ammo-

Berechnung unterziehen. Die volumchemische Berechnung ergibt bei mittleren Molekülgrößen meist sehr gut stimmende Resultate. Bei hochmolekularen Stoffen wird natürlich die Genauigkeit geringer, da ja mit steigendem Molekulargewicht eine kleine Ungenauigkeit in der Dichteangabe auf die Größe (R) einen immer stärker werdenden Einfluß ausübt. Noch größer sind allerdings die Abweichungen von der Regel bei den niedrigsten Gliedern der Reihen. Hier haben wir es mit der Erscheinung zu tun, die allgemein als „Assoziation“ bezeichnet wird. Es läßt sich aber zeigen, daß diese Assoziation hier und in verschiedenen anderen Fällen nur durch das Verhältnis $M : n$ vorgetäuscht wird. Weiter wird gezeigt, daß auf der Typentafel das Methan eine ganz exzeptionelle Stellung einnimmt, indem es um eine Kondensationsstufe tiefer als die übrigen, insbesondere die geradzahigen normalen Paraffine steht. Daraus ist zu schließen, daß die Paraffine mit ungeradzahigen Kohlenstoffatomen, die man sich ja als Kombination einer geradzahigen mit einem Methylrest vorstellen muß, eine von den geradzahigen verschiedene homologe Reihe bilden müssen. Es ist notwendig, daß in Zukunft in allen Fällen, wo dies irgend zugänglich ist, auch die Dichte der geschmolzenen Verbindung ermittelt wird, was bisher meist unterlassen wurde. —

Dr. F. Wever, Düsseldorf: „Zur Systematik der Eisenlegierungen.“

Man kann die Legierungselemente hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Eisen in zwei Gruppen einteilen, von denen die erstere den Existenzbereich der α -Phase erweitert, gegebenenfalls bis zum vollständigen Verschwinden der γ -Modifikation, während die andere Gruppe die Stabilität des γ -Eisens erhöht und dementsprechend die Umwandlungen nach der Seite der α -Modifikation hin verschiebt. Die vorgeschlagene Einteilung bedeutet nichts anderes als die Wiederaufnahme eines schon im Jahre 1890 von F. Osmond geäußerten Gedankens. Die Schlußfolgerungen Osmonds behalten auch den neueren durch die Entdeckungen der A_1 -Umwandlung und der Identität von α - und δ -Phase erweiterten Kenntnissen von der Allotropie des Eisens gegenüber ihre volle Gültigkeit. Das Osmond bekannte bescheidene Beobachtungsmaterial ist auch heute noch mit wenigen Ausnahmen gültig; ein geschlossenes γ -Feld ist nach den heute vorliegenden Arbeiten mit Sicherheit bei den Zweistoffsystemen des Eisens mit Aluminium, Silicium, Titan, Vanadium, Chrom, Molybdän, Wolfram und Zinn nachgewiesen. Alle diese Elemente besitzen ein größeres Atomvolumen als das Eisen. Für die Elemente der letztgenannten Reihe mit erhöhter Affinität zum α -Eisen wird am Beispiel des Aluminiums nachgewiesen, daß dieses echte Substitutionsmischkristalle bildet, bei denen die gelösten Atome an Stelle von Atomen des Eisens in dessen Raumgitter eingehen; ferner kann gezeigt werden, daß das Vegardsche Gesetz über die Additivität der Atomvolumen sehr angenähert Gültigkeit besitzt. Es bestehen keinerlei Bedenken, diese Feststellungen auf die gesamte Gruppe zu verallgemeinern. Bei der ersten Reihe von Legierungselementen mit erweitertem γ -Feld nach dem Beispiel des Kohlenstoffs sind zwei Untergruppen zu unterscheiden. Nickel, Mangan und Kupfer bilden mit beiden Eisenmodifikationen echte Mischkristalle. Dagegen ist der Kohlenstoff abweichend von den anderen Elementen seiner Gruppe im α -Eisen nahezu unlöslich und bildet mit dem γ -Eisen einen Einlagerungsmischkristall, bei dem der Kohlenstoff in die Lücken des γ -Eisengitters eingesprengt ist. Damit gewinnt die Frage nach dem Verhalten der übrigen Elemente mit ähnlich kleinen Atomvolumen, Bor und Beryllium, besonderes Interesse. Für das System Eisen—Bor wurde nachgewiesen, daß das Bor im Bereiche seiner sehr niedrigen Löslichkeit den Existenzbereich der γ -Phase einengt, ohne daß jedoch dabei ein Punkt rückläufiger Umwandlung erreicht würde. Ferner konnte durch Vergleich der aus dem Gitterparameter berechneten Dichten mit den nach der Auftriebsmethode bestimmten Werten wahrscheinlich gemacht werden, daß das Bor mit der α -Phase des Eisens einen Substitutionsmischkristall bildet. Das Zweistoffsystem Eisen—Bor gehört entgegen der Erwartung dem Typus der Elemente mit rückläufiger Umwandlungslinie an; die Konzentration, bis zu der die γ -Phase reicht, wird zu etwa 0,4% angenommen. Die Elemente mit kleinem Atomvolumen, Bor und Beryllium, fallen danach aus

der Systematik der Eisenlegierungen soweit diese sich heute übersehen läßt, vollständig heraus.

H. Beutler und B. Josephy, Berlin: „Energievervielfachung bei Elementarprozessen.“

Zu jeder Konzentration energiereicher Teilchen in einem Gase gehört im Gleichgewichtszustand eine gewisse Konzentration von Teilchen mit der doppelten Energie. Es stoßen durch Einstrahlung angeregte Quecksilberatome so aufeinander, daß eines von ihnen die gesamte Energie enthält. Der so in Resonanz erreichte Term wird an seiner spezifischen Strahlung erkannt. Werden in chemischer Reaktion energiereiche Moleküle erzeugt, welche die Reaktionsenergie des Elementarprozesses tragen, so kann ein Hg-Atom die Energie zweier Teilchen im Stoß infolge Resonanz zu einem Anregungsterm aufnehmen. Mit dem Wechsel der Reaktionspartner erscheinen verschiedene Hg-Niveaus in Emission. Ist der Resonanzterm metastabil, so kann die Stoßwirkung zweier so angeregter Atome aufeinander beobachtet werden (wie im obigen Strahlungsversuch): Die Energie eines Teilchens rührt nunmehr aus vier Elementarprozessen her. —

Abt. 5a. Angewandte und technische Chemie.

A. König, Karlsruhe: „Einige elektrochemische Gasreaktionen.“

Die Ausbeuten elektrochemischer Gasreaktionen im Siemensrohr leiden mehr oder weniger unter dem Übelstand, daß die Reaktionen vorzugsweise an der Wand des Entladungsraumes stattfinden, die Produkte dort haften bleiben und durch die weitere Einwirkung der Entladung wieder zerstört werden. Rasche Gasströmung ist hier wirkungslos, es muß ein flüssiges Lösungsmittel angewandt werden, mit dem die Wandung abgespült wird. Damit vermeidet man Krustenbildungen an der Wand, und die Ausbeute, z. B. an HCOOH aus CO und H_2 , wird wesentlich verbessert. —

P. Levy, Aachen: „Über Analyse des Bienenwachses.“

Eine Nachprüfung der bekannten Analysenmethoden ergab, daß die Leysche Methode, welche es gestattet, den Gehalt an Wachs-Kohlenwasserstoffen durch Wägung festzustellen, gegenüber der Buchnerschen Acetylierungsmethode einen größeren Genauigkeitsgrad zeigt. Mit A. Stöckem wurde eine neue gravimetrische Bestimmung der freien Wachssäuren ausgearbeitet, die eine gute Beurteilung eines Wachses zuläßt und auf der Bestimmung der Säurezahl der isolierten freien Wachssäuren beruht. Die Methode ist sehr genau und deswegen empfehlenswert. —

Dr. Victor Schwarzkopf, Hamburg: „Herstellungsweise und Anwendungsgebiete aktiver Kohlen“

Man versteht unter aktiven Kohlen einen solchen durch verschiedene chemische Prozesse aufgeschlossenen Kohlenstoff, der auf bestimmte andere Stoffe oder Stoffgemische eine adsorbierende Wirkung auszuüben vermag, ohne dabei selbst chemisch verändert zu werden. Die Wirkung einer aktiven Kohle hängt von den frei zugänglich gelagerten, nicht abgesättigten C-Molekülen ab. Zwischen diesen C-Molekülen wirken Anziehungskräfte, die wieder von dem atomaren Aufbau und dem Schwingungszustand der einzelnen Teile abhängig sind. Das C-Molekül ist als ein räumliches Gebilde zu denken, und innerhalb dieser Räume wirken die Anziehungskräfte. Bei der Ad- bzw. Absorptionswirkung (kurz Sorption genannt) handelt es sich um einen besonderen Fall einer Molekülkomplexverbindung, bei welcher die aktive Gruppe der Oberfläche als Zentralmolekül anzusehen ist. Die Herstellung der aktiven Kohlen läuft im Prinzip auf den Gedanken hinaus, die bei Beendigung des Verkohlungsprozesses bereits fertig gebildete wirksame Substanz von den unerwünschten Kohlenwasserstoffverbindungen zu befreien. Das Ziel wird erreicht durch Behandlung der verschiedensten Rohmaterialien, wie Torf, Holz, Kohle usw., mit Aktivierungsmitteln, als welche Gas, Dämpfe, Säuren oder Salze, Alkalien u. a. m. in Frage kommen. Die bekannteste und am meisten verwendete Kohle ist die Norit-Kohle der Norit-Vereinigung in Amsterdam, weitere Produkte sind unter dem Namen Carboraffin, Eponit, Sorboid usw. bekannt. Das in den letzten Jahren stark gesteigerte Anwendungsgebiet der aktiven Kohlen erstreckt sich auf die Ver-

Wärmekapazität der Restkapsel einen Wert fand, der nicht so große Abweichung vom T²-Gesetz hatte, als man nach Herrn Simons Messungen erwarten sollte. Aber es ist möglich, daß verschiedene Eisensorten sich verschieden verhalten, denn bei Bestimmung des Widerstandabfalles für verschiedene Eisensorten fand ich Kurven, die sich nicht nach der Retaschen Regel auf ein und dieselbe Kurve zurückführen ließen, sondern verschiedenen Umlauf hatten. Eisen scheint sich in dieser Beziehung anormal zu verhalten. Dann darf ich vielleicht noch bemerken, daß die Temperaturmessung mit dem Konstantandraht bei meinen Messungen keine Schwierigkeit bot.

Heisenberg, Leipzig: Eine Verfeinerung der Sommerfeldschen Theorie (durch F. Bloch) ergab ein Verhalten der spezifischen Wärme der Elektronen, ähnlich der von Herrn Simon gefundenen; das Maximum der spezifischen Wärme kann theoretisch in der Größenordnung der Gaskonstante liegen. Es scheint mir aber auch möglich, daß die Simonschen Messungen durch anderweitige Aufspaltungen der Elektronenenergiestufen zu erklären sind.

W. Schottky, Berlin-Siemensstadt, weist auf Anomalien der spezifischen Wärme durch Mannigfaltigkeiten von Kontrolleinstellungen hin sowie auf den Zusammenhang mit den Schwerpunktsbewegungen der Kerne. —

E. L. Lederer, Hamburg: „Anwendung der Fourier-Funktionen auf physikalisch-chemische Probleme.“

Es wird die Anwendung der vom Vortr. als Fourier-sin (cos) und deren Integralwerte bezeichneten analytisch definierten Funktionen auf die Probleme der Diffusion, Quellung und Entquellung, Sedimentation (Perrins Versuche) gezeigt, ferner ihre Verallgemeinerung auf die Probleme der sog. autokatalytischen Prozesse. Als wesentliches Ergebnis findet Vortr., daß die mit Hilfe der Fourier-Funktionen berechneten Diffusionskoeffizienten etwas größer sind als die nach den bisherigen Formeln berechneten, so daß sie sich mehr den von der Theorie verlangten Werten nähern. Die Untersuchungen sollen auf die Probleme der Koagulation, Adsorption usw. ausgedehnt werden. —

Prof. I. Traube, Charlottenburg: „Reibungskonstante und Wandschicht.“

Wenn man in einer Capillarröhre, welche in einem gewissen Abstände mit zwei Marken versehen ist und wenige Grade gegen die Horizontalebene geneigt ist, einmal die Ausflußzeit von Wasser von Marke zu Marke bestimmt und alsdann die Ausflußzeit für Wasser, nachdem man mit Hilfe einer ätherischen Lösung von Ölsäure eine dünne Wandschicht von Ölsäure in der Glasröhre erzeugt hat, so fließt das Wasser in der Ölsäureröhre mit einer etwa vierfachen Geschwindigkeit aus. Wie die Ölsäure, so verhalten sich die verschiedensten polaren Stoffe, sowohl oberflächenaktive, wasserlösliche Stoffe, welche eine Wandschicht bilden (wie Amylalkohol, Oktylalkohol, Amylacetat, Tripropylamin usw.), wie auch polare wasserunlösliche Stoffe (polare Öle usw.). Wandschichten aus apolaren Stoffen (wie Paraffin, Benzol, Chlorkohlenstoff usw.) haben keinen oder einen sehr unbedeutenden Einfluß auf die Reibungskonstante des Wassers. Auch feste polare Stoffe (wie Stearinsäure, Lacke, Kautschuk, feste Benzolverbindungen usw.) wirken in Form einer Wandschicht stark vermindern auf die Reibungskonstante des Wassers. Wurde die Ausflußröhre mit einem Druckapparat verbunden, so wurde der Einfluß der Wandschicht auf die Ausflußgeschwindigkeit des Wassers auch bei polaren Stoffen schon bei verhältnismäßig geringen Drucken gleich 0. Eine Erklärung fanden die hier gemachten Beobachtungen in bezug auf die Abhängigkeit der Reibungskonstanten von dem Material der Röhrenwandungen durch den Hinweis auf die Theorien von Langmuir und Harkins, sowie die von Helmholtz erweiterte Gleichung von Poiseuille. Der Gleitungskoeffizient in der Helmholtzschen Gleichung ist nicht gleich 0, sobald starke polare Wirkungen der Grenzflächenkräfte auftreten. Die Gleichung von Einstein und Smoluchowsky in bezug auf die Theorie der Brownschen Bewegung, sowie die Stokesche Gleichung bedürfen hiernach einer Korrektur, welche in-

dessen auf die Größe der Zahl N nur einen geringen Einfluß hat. In biologischer Hinsicht lassen sich mannigfaltige Folgerungen ziehen. Die vitalistischen Ansichten erfahren einen weiteren Abbau, insofern die spezifische Triebkraft verschiedenster Organe, wie Darm usw., auf die ungleiche Reibungsgröße zurückzuführen ist, welche an den beiden Enden etwa einer Membranpore herrscht. Die Theorien der Permeabilität, der Narkose, die Resorptionsvorgänge und mancherlei pharmakologischen Probleme (wie die Vitaminwirkung, die Wirkung der Excitation usw.) erfahren eine zum Teil weitgehende Klärung. Es ist festzustellen, ob und wie weit etwa in der Schifffahrt (für kleine Boote) und vielleicht auch in der Luftschifffahrt der Anstrich der Oberflächen die Reibung beeinflusst, denn das Schwimmen der Fische wird durch die schleimigen polaren Stoffe der Oberfläche sehr günstig beeinflusst, vielleicht spielt auch beim Vogelflug das Material der Federn eine Rolle, insofern ein Wasserfilm an deren Oberfläche haftet. —

F. Wratschke, Wien IX: „System einer Volumchemie der homogenen Flüssigkeiten.“

Volumchemie ist die Lehre von den zahlenmäßigen Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung der Stoffe und ihrem Molekularvolumen. Die bisherigen Bemühungen zur Aufklärung dieser Verhältnisse zielten darauf ab, das Mol.-Volumen rein additiv aus dem Atomvolumen zu berechnen. Sie scheiterten an der Unmöglichkeit, den Einfluß der Konstitution vollständig auszuschalten. Die Untersuchungen des Vortr. bewegen sich nach der entgegengesetzten Richtung: Ausschalten der additiven Größen und Herausarbeitung der konstitutiven Momente. Ausgegangen wird von der Formel:

$$(R) = \frac{3M}{d} - 16n$$

(M = Mol.-Gew., d = spez. Gew. bei 0—4°, n = Atomzahl.)

Den Wert (R) nennt er die „Homologencharakteristik“. Diese ist für alle Glieder einer homologen Reihe annähernd konstant. Weiters ist:

$$(2) \quad r = 2c - h$$

(c = Anzahl der Kohlenstoff-, h = Anzahl der Wasserstoffmoleküle im „Grundkohlenwasserstoff“.)

Der „Index“ r tritt auch stets in Erscheinung, wenn man für den betreffenden Kohlenwasserstoff seine allgemeine Formel: $C_m H_{2m-r}$ schreibt. Einige weitere wichtige Formeln sind:

$$(3) \quad A = \frac{72 + 6.5r - (R)}{1.3} \text{ und:}$$

$$(4) \quad (C) = \frac{A}{7.5} + 2 + 2(K - 1), \text{ aus 3 und 4 folgt:}$$

$$(5) \quad (C) = \frac{92 + 6.5r - (R)}{9.75} + 2(K - 1) \approx \frac{92 + 6.5r - (R)}{10} + 2(K - 1)$$

[A = die „Strukturkonstante“, (C) = Anzahl der Ringkohlenstoffe]. K = Anzahl der selbständigen Ringsysteme, d. s. solche, die keine Kohlenstoffatome gemeinsam haben. Da es vom volumchemischen Standpunkt aus nur cyclische Verbindungen gibt (laut Typentafel hat ja sogar das Methan noch einen Kernkohlenstoff), so kann K niemals kleiner als 1 werden. Wenn man nun die Werte: y = (R) und x = A für möglichst viele bekannte Kohlenwasserstoffe in ein rechtwinkeliges Koordinatensystem einträgt, so wird jede homologe Reihe auf einem ganz bestimmten Punkt der Ebene fixiert erscheinen. Eine derartige Darstellung legt Vortr. als „Verwandtschaftstafel“ vor. Interessant ist darin, daß sich die einzelnen Verbindungsgruppen volumchemisch fast ganz so ordnen, als ob sie auf Grund ihrer Konstitutionsformeln eingeteilt worden wären. Insbesondere fällt auch auf, daß alle Verbindungen mit gleichen r-Werten eine genau diagonale Anordnung zeigen, so daß man an Stelle des rechtwinkeligen auch mit einem schiefwinkligen System arbeiten kann, in welchem man dann am besten y = (R) und x = r annimmt. Dieses letztere System erweist sich in der Praxis als das bequemere. Durch Verallgemeinerung der Verwandtschaftstafel wird die „Typentafel“ erhalten. Mit ihrer Hilfe kann man den Wert (C) direkt ablesen, wenn man (R) und r kennt. Alles bisher Gesagte gilt einstweilen nur für die Kohlenwasserstoffe. Sind aber noch andere („fremde“) Elemente im Molekül, so muß man die Verbindung erst auf den „Grundkohlenwasserstoff“ reduzieren und diesen dann der

niumfluorid, das Chlorfluorid ClF durch Verbrennen von Chlor mit Fluor bzw. umgekehrt. Die Darstellung der reinen Stoffe aus den Reaktionsprodukten bietet mit den ausgearbeiteten Verfahren keine Schwierigkeit mehr. Das NF_3 ist farblos, siedet unter Atmosphärendruck bei etwa -119° und schmilzt unterhalb -210° . Das ClF ist als Gas fast farblos, als Flüssigkeit und im festen Zustand leicht gelb gefärbt; es siedet bei etwa -110° und schmilzt bei -150° . Die chemischen Eigenschaften des Chlorfluorids ähneln im allgemeinen denjenigen des Fluors selbst. Die Eigenschaften des Stickstofffluorids sind insofern von besonderem Interesse, als in dieser Verbindung der Stickstoff das positivere Element ist. Vortr. ist mit der weiteren Untersuchung der Verbindungen und auch mit Versuchen zur Gewinnung der reinen Sauerstofffluoride beschäftigt. —

Diskussion:

Prof. Paneth, Berlin, fragt, ob die Darstellung des Chlorfluorids sich unter völliger Vermeidung von Explosionen durchführen läßt, wenn man nicht mehr im Glas oder Quarz, sondern in Platin arbeitet.

Abt. 4 b. Physikalische Chemie.

v. Kellsch, Berlin: „Das periodische System (einschließlich der Gruppe der radioaktiven Elemente), axial entwickelt.“

Mit Hilfe des heuristischen Prinzips der Äquivalenz zwischen den mathematisch-geometrischen und den physikalisch-chemischen Grundeigenschaften wird das periodische System mit der Fülle seiner Besonderheiten im Zusammenhange mit der Einsteinschen Relativitätstheorie aus den Einheitsgrößen des geteilten Einheitskreises exakt erklärt, das Schema der Mendelejewischen Tabelle aus dem des mathematischen Einheitskörpers nach Anzahl, Stellung, Ordnung, Gruppierung und Perioden hergeleitet. Insbesondere wird das Auftreten der schwierigen Gruppe der Triaden und Edelgase sowie das Zwischenspiel der seltenen Erden geklärt, die Tabelle der radioaktiven Elemente des Charakters einer Nebentabelle entkleidet und mit der Haupttabelle zu einer Einheit verschmolzen. Die radioaktiven Familien werden nach Anzahl, Wertigkeit, Art der Strahlung und Anzahl der Verzweigungsstellen als Tensorkörper entwickelt. Das Fajans-Soddische Verschiebungsgesetz wird so auf seine Wurzel zurückgeführt. Das Schaubild des periodischen Systems wird entsprechend den verwendeten harmonischen Prinzipien zugleich als Grundlage für die Konstruktion des Atommodells benutzt. Die Atomgewichte von Elektron, Wasserstoff, Helium, Lithium und Uran werden zum ersten Male rational aus den Grundverhältnissen des Einheitschemas abgeleitet. Zwischen den gegenteiligen Standpunkten der Starkschen Auffassung über die Axialität der Atomstruktur und der wellenmechanischen Deutung durch de Broglie, Schrödinger, Heisenberg-Jordan wird vermittelt. —

Prof. Dr. M. Volmer, Charlottenburg: „Überschreitungserscheinungen bei zweidimensionalen Phasen.“

Zu den merkwürdigsten Ergebnissen der neueren Arbeiten auf dem Gebiete der Capillarität gehört die Erkenntnis, daß es auf Oberflächen fester oder flüssiger Körper Adsorptionsschichten verschiedener Dichte gibt, die miteinander im Gleichgewicht stehen können. Man nennt sie zweidimensionale Phasen und kann unterscheiden zwischen zweidimensionalen gasförmigen, flüssigen und festen Phasen. Genau wie bei den gewöhnlichen dreidimensionalen Phasen, treten auch bei jenen Überschreitungserscheinungen auf, wenn die Zweiphasenbildung einsetzen sollte. Diese Überschreitungserscheinungen bilden die Erklärung für eine Reihe unbekannter Erscheinungen bei Katalyse, Passivität, Polarisation, Kristallwachstum und -auflösung u. a. —

Dipl.-Ing. Josef Weichheitz, Berlin: „Zur Kenntnis der Emulsionen.“

Die bisherige Annahme, nach welcher die Kohlenwasserstoffe mit Alkaliseifen nur Öl-Wasser-Emulsionen bilden, hat sich als falsch erwiesen. Die bisher untersuchten Systeme enthielten geringe Seifenmengen, so daß die Bedeutung der Lös-

lichkeit der Alkaliseifen in Kohlenwasserstoffen unbeachtet blieb. Es wurde einerseits die Löslichkeit der Alkaliseifen in Kohlenwasserstoffen einwandfrei festgestellt, andererseits wurde beobachtet, daß die Auswirkung dieser Tatsache bei hohen Seifenkonzentrationen bzw. infolge des ungünstigen Verteilungskoeffizienten für Seife auch bei geringer Menge der wässrigen Phase durch Bildung von Wasser/Öl-Emulsionen zum Ausdruck gelangt. Durch Abänderung des Seifengehaltes bzw. des Phasenvolumenverhältnisses kann eine Phasenumkehr hervorgerufen werden. Die Seife verteilt sich zwischen beiden Phasen, es entsteht ein Verteilungsgleichgewicht. An der Grenzfläche wird von beiden Phasen Seife adsorbiert, und das so entstandene Adsorptionsgleichgewicht überlagert das Verteilungsgleichgewicht. Die Grenzphase besteht bei geringem Seifengehalt bzw. bei relativ großer wässriger Phase aus Seifen-Wassermizellen, welche von der wässrigen Phase aus adsorbiert wurden. Bei hohem Seifengehalt bzw. bei relativ kleiner wässriger Phase ist die Seifenkonzentration der Ölphase beträchtlich, und an der Grenzfläche werden auch Kohlenwasserstoff-Seifenmizellen adsorbiert. Die Phasenumkehr erfolgt neben einem bestimmten Phasenvolumenverhältnis bei einem kritischen Seifengehalt, neben einem bestimmten Seifengehalt aber bei einem kritischen Phasenvolumenverhältnis. Der kritische Punkt ist sehr unscharf; es lassen sich vielmehr Grenzen angeben, innerhalb welchen keine der beiden Emulsionsarten beständig ist. Phasenumkehr konnte in Alkaliseifen-Emulsionen nur durch Zusatz von mehrwertigen Salzen hervorgerufen werden, wobei auch ein Ionenantagonismus zwischen mehrwertigen und einwertigen Salzen angenommen wird. Der Antagonismus besteht in der relativen Leichtigkeit, mit welcher die Ionen aus den Salzen an der Grenzfläche adsorbiert werden. Gleichzeitig verursacht diese selektive Ionenadsorption (Clowes) eine Änderung der Benetzbarkeit der Seife (Bancroft). Von einem Ionenantagonismus im Sinne Clowes kann keine Rede sein: durch Zusatz von CaCl_2 wird die wasserlösliche Seife in wasserunlösliche, doch in Kohlenwasserstoffen lösliche, stöchiometrisch wohldefinierte Ca-Seife umgesetzt. Fügt man zu diesem System NaCl , so wird die Ca-Seife infolge der Massenwirkung in Na-Seife rückgewandelt, wodurch die Seife in Wasser löslich wird, und es entsteht wieder eine Öl/Wasseremulsion. Der scheinbare Ionenantagonismus besteht nur, solange die zugesetzte NaCl -Menge nicht die Fällgrenze für Seife erreicht, wodurch die Seife trotz der Massenwirkung wasserunlöslich wird. Dadurch wird die Verteilung der Seife für die Kohlenwasserstoffphase günstiger und die Bildung von W/Ö-Emulsionen wird erleichtert. An der Fällgrenze hört also der scheinbare Ionenantagonismus zwischen CaCl_2 und NaCl auf, und es wird eine ganz eindeutige Phasenumkehr hervorgerufen. Der scheinbare Ionenantagonismus besteht nur bei ganz geringen Seifenkonzentrationen. —

Dr. Simon, Berlin: „Spezifische Wärme von Metallen bei Heliumtemperaturen.“

Es werden Messungen der spezifischen Wärmen von Eisen und Kupfer zwischen der Temperatur des flüssigen Heliums und des flüssigen Wasserstoffes ausgeführt. Dabei ergeben sich starke Überschreitungen der Debyeschen Kurve. Die Erklärungsmöglichkeiten für diese Anomalien, die scheinbar eine Zeit der Größenordnung einer Minute zur Einstellung benötigen, werden diskutiert. Schließlich wird die neue, nach dem Absorptionsverfahren arbeitende Apparatur zur Erzeugung von Heliumtemperaturen näher beschrieben. —

Diskussion:

Keesom, Leiden: Der Diskussionsredner wünscht zurzeit seine Bewunderung auszudrücken, daß es Vortr. gelungen ist, mit ziemlich einfachen Mitteln Messungen bis zur Temperatur des flüssigen Heliums zu machen. Sodann teilte er mit, daß neue Messungen bezüglich des Bleies ergeben haben, daß die spez. W. dieses Metalles bei Temperaturen des flüssigen Heliums ziemlich exakt der Debyeschen Formel entsprechen. Es ist aber eine Abweichung vorhanden in der Nähe der Temperatur, wo das Blei supraleitend wird.

W. Meißner, Berlin-Charlottenburg: Betreffe der spezifischen Wärme des Eisens möchte ich bemerken, daß ich gelegentlich der Messung der Molwärme von Heliumgas für die

wendung als Entfärbungsmittel in der Zuckerindustrie, als Bleichmittel für Öle und Fette, als Gasabsorptionsmittel, zur Reinigung von Wasser, als Heilmittel in der Medizin, als desinfizierendes, antiputrides und absorbierendes Material. Zahlreiche andere Verwendungsmöglichkeiten machen die Herstellung der aktiven Kohlen zu einem beachtenswerten industriellen Faktor.

Jantzen, Hamburg: „Über das Waschen von Flüssigkeiten mit Flüssigkeiten in kontinuierlichem Arbeitsgang.“

Waschprozesse bieten häufig vorzügliche Möglichkeiten, um Stoffgemische zu trennen. Es fehlt jedoch noch an Vorrichtungen, die geringe Unterschiede in den Verteilungseigenschaften der Stoffe zur Scheidung von Gemischen ausnutzen können. Zwischen den Prozessen des Destillierens und des Verteilens zwischen zwei Phasen besteht eine grundsätzliche Ähnlichkeit, daher liegt es nahe, die Prinzipien, die sich beim Trennen durch Destillation als die wirksamsten erwiesen haben, auf das Verteilen anzuwenden. Das wirksamste Trennungsprinzip der Destillationspraxis ist das des Austausches zwischen Dampf und Flüssigkeit im Gegenstrom. Praktisch verwendet wird das Prinzip in den Fraktionierkolonnen. Auch für Waschprozesse sind Kolonnen geeignet und werden auch schon seit längerer Zeit technisch verwendet. Der Zweck der vorliegenden Arbeit war es: 1. Hochwirksame Waschsäulen zu schaffen; 2. einen einfachen mathematischen Ausdruck für ihren Wirkungsgrad zu geben; 3. die Säulen an Trennungsbeispielen praktisch zu prüfen.

Es wurden mehrere Typen zum Teil bekannter, zum Teil neuer Art geprüft. Als die wirksamsten Formen erwiesen sich die, welche mit mechanischer Zerkleinerung der Tröpfchen in der Säule arbeiten. Der Wirkungsgrad der Typen wurde meist durch Auswaschen von Essigsäure aus Äther mit Hilfe von Wasser gemessen. Der Wirkungsgrad wurde ausgedrückt durch die Zahl der „äquivalenten Kammern“. Die „äquivalente Kammer“ ist ein theoretischer Wirkungsabschnitt der Säule, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Konzentrationen der aus ihm nach oben austretenden leichten Phasen und der aus ihm nach unten austretenden schweren Phase im Verhältnis der Verteilungskoeffizienten stehen. Einfache Formeln zur Berechnung der Kammerzähl aus Testversuchen wurden gegeben. Die besten Modelle der Säulen zeigten mehr als 10 „äquivalente Kammern“ pro 1 m Höhe. Dies genügt, um beispielsweise eine ätherische Essigsäurelösung von 5% Säure durch eine Behandlung mit dem gleichen Volumen Wasser bis auf 0,03% zu entsäuern. (Verteilungskoeffizient der Essigsäure, Wasser: Äther 2:1). Liegen statt einer gelösten Substanz Stoffgemische in Lösung vor, so lassen sich diese häufig vorzüglich scheiden. An einer Reihe von Beispielen wurde die Trennung von Neutralstoffen wie von basischen Stoffen durch Waschprozesse beschrieben. Die fraktionierten Trennungen durch Waschen haben den Vorzug sehr milder Reaktionsbedingungen und sind daher für hochempfindliche Stoffe ganz besonders geeignet.

Dr. Lederer, Hamburg: „Über die Verteilung von Elektrolyten und Nichteлектроlyten zwischen Seifenkern-, Leim- und Unterlage.“

Trotz seiner praktischen Wichtigkeit ist bisher das Problem der Verteilung von Elektrolyten und Nichteлектроlyten beim Seifensiede-prozeß, insbesondere bei der Herstellung der heute fast ausschließlich erzeugten sogenannten „geschliffenen“ Seife (Seife auf Leimniederschlag), nicht gelöst worden. Vortr. leitet nun, ausgehend von den Gesetzen der Sedimentation von Kolloiden, unter Anwendung ähnlicher Überlegungen auf die hier vorliegenden stark konzentrierten und viscosen Flüssigkeiten, Formeln ab, welche den beim Absetzen der Seife im Gleichgewichtszustand vorhandenen Verhältnissen außerordentlich gut entsprechen, so daß die Abweichungen zwischen den berechneten und gefundenen Werten nur innerhalb der Versuchsfehlergrenzen liegen. Hierbei ergibt sich von mathematischer Seite her eine Stützung der Anschauungen, welche McBain und seine Schule über die Konstitution von Seifenlösungen aufstellte, indem die Größe der am häufigsten vorkommenden Teilchen sich als die der Ionenmizelle (etwa 14μ) erweist, aber auch Teilchen noch bis zu einem Halbmesser von

etwa 220μ vorkommen müssen, in Übereinstimmung mit den experimentell gefundenen Größen. Weiter gestattet die Formel die Berechnung der Seifenverteilung nicht nur nach Zahl und Gewicht der Teilchen, sondern auch hinsichtlich der Oberfläche, deren Kenntnis für die Adsorption der Elektrolyte wichtig ist, ferner die Berechnung der Konzentration im Anfangsstadium vor dem Absetzen. Da jedoch mangels einer anwendbaren Theorie zurzeit die Koagulation der Teilchen nicht berücksichtigt werden konnte, kann die so berechnete Oberfläche die wirklichen Werte nicht wiedergeben. Ziel der weiteren Forschung wird also die Erweiterung der Theorie unter Berücksichtigung der Koagulation sein, ferner die Untersuchung des Einflusses auf Teilchengröße und Sedimentation, der durch die Art und Konzentration der zur Bildung des Leimniederschlags verwendeten Elektrolyte (Ausschleifungsendlauge) und durch die chemische Zusammensetzung des für die Seife verwendeten Fettansatzes bedingt ist, und schließlich auch die erhebliche mathematische Schwierigkeit bietende Ausdehnung auf den zeitlichen und örtlichen Verlauf der Sedimentation bis zur Einstellung des Gleichgewichtszustandes. Durch die vorgetragene Theorie ist man somit in den Stand gesetzt, aus rein theoretischen Annahmen weitgehend die Erscheinungen beim Absetzen der Seife im Kessel zu beschreiben und zu berechnen und damit in der Lösung eines praktisch wichtigen Problems um einen beträchtlichen Schritt weitergekommen. Leider reichen die vorhandenen experimentellen Daten lange nicht aus, um auf dem angezeigten Wege weiterschreiten zu können; Vortr. richtet daher an die Industrie die Aufforderung, in ihrem eigenen Interesse durch umfangreiche systematische Betriebsanalysen, an denen es bisher noch mangelt, bei der Lösung der noch ausstehenden Fragen und Aufgaben mitzuhelfen.

Abt. 5 b. Agrikultur-Chemie.

Scharrer, Weihenstephan-München: „Katalytische Eigenschaften der Böden.“

Es wird über Untersuchungen berichtet, die sich zum Ziele setzten, einerseits das Vermögen der Böden zu studieren, Wasserstoffperoxyd unter Entwicklung von Sauerstoff zu zerlegen, andererseits der Fähigkeit der Böden näher nachzugehen, Jodionen in elementares Jod überzuführen. Die Hydroperoxyd spaltende Eigenschaft der Böden ist, wie die durchgeführten Versuche zeigten, ein Komplex verschiedener Ursachen; sowohl anorganische Verbindungen, insbesondere Eisen- und Manganoxys, als auch organische Stoffe und biochemische Faktoren spielen dabei eine Rolle. Jedoch sind bei der großen Menge anorganischer Katalysatoren, welche die meisten Böden aufweisen, diese entschieden die wichtigsten Träger der katalytischen Wirkung gegenüber Wasserstoffperoxyd, im Vergleich zu denen die organischen und mikrobiologischen Faktoren stark in den Hintergrund treten. Die Jodabspaltung kann bei Böden nur bei pH-Werten unter 7 beobachtet werden. Im allgemeinen ist das Jodabspaltungsvermögen um so größer, je saurer die Reaktion und je größer der Gehalt an Bodenkolloiden ist. Als Ursache des Jodabspaltungsvermögens sind hauptsächlich anorganische Oxydationskatalysatoren, wie Eisen- und Manganverbindungen, anzusehen, während Enzyme und Bakterien dabei nur eine geringere Rolle zu spielen scheinen. Infolge sekundärer Jodbindung des primär abgespaltenen Jods zeigen Böden mit viel organischer Substanz keine Jodabspaltung. Da saure Reaktion die Wasserstoffperoxyd zersetzende Kraft der Böden verringert, jedoch das Jodabspaltungsvermögen erhöht, stehen diese beiden Bodeneigenschaften in einem gewissen Gegensatz.

Prof. Dr. M. Popp, Oldenburg/O.: „Nicotinarme Tabakerzeugnisse.“

Zu den zahlreichen bisher bekannten Tabakgiften ist durch die Untersuchung von Neuberger noch der Methylalkohol gekommen. Aber selbst beim Rauchen von täglich 10 Zigarren oder 20 Zigaretten werden nur etwa 40 mg Methylalkohol inhaled, die bei einmaliger Gabe bestimmt nicht giftig sind. Selbst wenn aber eine kumulierende Wirkung des Methylalkohols angenommen werden müßte, bleibt doch die Tatsache bestehen, daß das Nicotin das wirksamste Tabakgift ist. Störungen der Gesundheit durch Tabakgenuß sind häufiger, als man im allge-

meinen annimmt, weil die Empfänglichkeit des Rauchers für das Nicotin sehr verschieden ist. Deshalb sind die Bestrebungen, den Nicotiningehalt des Tabaks herabzusetzen, durchaus berechtigt. Ein Verfahren, das künstlich den Nicotiningehalt des Tabaks herabsetzen soll, darf das Tabakaroma nicht beeinträchtigen. Am aussichtsreichsten von den bisher bekannten Verfahren erscheint dasjenige, nach welchem das Nicotin in schwerflüchtige Verbindungen übergeführt wird, in denen es beim Rauchprozeß verbrennt. Eine derartige Wirkung erhält man durch Behandlung des Tabaks mit Eisensalzen oder mit gewissen organischen Säuren. Zigarren, welche mehr als 0,4% Nicotin im Rauch enthalten, sind in Geschmack und Bekömmlichkeit bei empfindlichen Rauchern deutlich als schwerere zu erkennen, was sich auch auf Grund physiologischer Versuche ergab. Man wird also Rauchwaren, welche unter 0,4% Nicotin im Rauch liefern, als nicotinarme bezeichnen können. Die Nicotinmenge im Rauch ist auch abhängig vom Tabak selbst, denn ein fetter Tabak liefert im Rauch eine größere Nicotinmenge als ein feiner, leichter Tabak. Man hat es also in der Hand, durch geeignete Auswahl der Tabakblätter die Bekömmlichkeit der Fabrikate zu beeinflussen. Ebenso verändert die Düngung den Nicotiningehalt des Tabaks, doch liegen hierüber genügend umfangreiche Untersuchungen noch nicht vor. —

Dr.-Ing. E. G. Doerell, Prag: „Beiträge zur Joddüngungsfrage.“

Die Versuche wurden in einem fünfjährigen in guter Kraft befindlichen Hopfengarten in der besten Lage des Saazerlandes durchgeführt. Es wurden dann die Erträge der Parzellen festgestellt. Volldüngung mit je Hektar 60 kg Stickstoff, 50 kg Phosphorsäure, 80 kg Kali, d. h. 350 kg Chilesalpeter, 250 kg Superphosphat und 200 kg 40%igen Kali brachte einen Mehrertrag von 11%, der gerade die Düngerkosten deckte. Joddüngung mit 3,2 bzw. 4,3 und 5,4 kg Kaliumjodid zeigte deutlich eine Ertragssteigerung, 8% gegenüber Volldüngung oder 19% gegenüber ungedüngt bei 3,2 kg Kaliumjodid. Die starke Jodgabe von 5,4 kg drückte den Ertrag aber unter den des Ertrages bei Volldüngung. Man kann also auf eine Stimulanzwirkung des Jods schließen, wenn die Gabe eine gewisse Höhe nicht überschreitet. Die Kosten für eine direkte Joddüngung sind zu hoch. Jodzufuhr durch normale Düngung bei Verwendung von Chilesalpeter und Superphosphat wirkt günstig auf die Qualität des Hopfens. Die zugeführte Jodmenge bei Verwendung von 350 kg Chilesalpeter und 280 kg Superphosphat beträgt etwa 100 g Jod. Wesentlicher als die Ertragssteigerung je Hektar ist für die Beurteilung der Einfluß des Jods auf die Wertbestandteile des Hopfens. Ein gutes Mittel für die Beurteilung der Qualität geben die durch Titration ermittelten Jodzahlen. Diese zeigten, daß eine direkte Joddüngung über das Maß hinaus, welches man mit Chilesalpeterdüngung bzw. der üblichen Superphosphatdüngung zuführt, bei Hopfen nicht empfehlenswert ist. Der Gehalt an Wertbestandteilen sinkt, der Geruch wird schwächer. Als Ursache für das Sinken der Jodzahlen, bzw. die Beeinträchtigung des Gehalts an Wertbestandteilen kann vermutet werden, daß sich das von der Pflanze aus dem Boden aufgenommene Jod direkt an die Humulon- und Lupulon-Verbindungen anlagert. Es entstehen Tetrajodhumulon und Hexajodlupulon, die im normalen Hopfen nicht vorhanden sind. Diese Jodverbindungen schmecken nicht mehr bitter, lösen sich nicht in Wasser, drücken also den Brauwert. Eine weitere Steigerung der Chilesalpetergabe bis auf 650 kg je Hektar — Düngegaben, die für die Praxis wohl die Höchstmenge darstellen — wird bei gleichzeitiger Anwendung von Kalisalzen und Phosphorsäure noch Jodmengen zuführen, deren Stimulanzwirkung günstig ist. Darüber hinausgehen, dürfte sich nicht empfehlen. —

Dr. E. Ungerer, Breslau: „Über pflanzenphysiologisch wichtige schwerlösliche Phosphate.“

Die Betrachtungen gehen von der Annahme aus, daß Phosphate des Bodens hauptsächlich aus den schwerlöslichen Verbindungen der Phosphorsäure mit den Oxyden des Calciums, Magnesiums, Aluminiums und Eisens bestehen, und daß eine Festlegung der Phosphorsäure durch Adsorption durch die anorganischen kolloidalen Bodenbestandteile nicht anzunehmen

ist. Das Inlöslichgehen der Phosphorsäure in eine für die Pflanze zugängliche Form ist abhängig von der Wassermenge, der Reaktion und von der Anwesenheit von Salzen. Das Inlöslichgehen der Phosphorsäuren des Aluminium- und Eisenphosphats wird durch Neutralsalze der Alkalien und Erdalkalien im Gegensatz zu dem Löslichkeitsgesetz von Noyes zurückgedrängt, unter Vermehrung der Wasserstoffionenkonzentration als Folge der Neutralsalzzersetzung. Durch einwertige Kali-Ammon-Permutite werden die tertiären Phosphate $Mg_3(PO_4)_2$, $MgNH_4PO_4$ und $Ca_3(PO_4)_2$ teilweise zersetzt als Folge des Basenaustauschs, wodurch PO_4 -Ionen in Lösung gehen. Die Magnesiumphosphate konnten so zu 80% zersetzt werden. Das Verhalten der Aluminium- und Eisenphosphate im Boden wird erörtert. Die beiden Phosphate sind imstande, mit Neutralsalzen Austauschacidität zu erzeugen, wobei im Boden Aluminiumionen auftreten. Vegetationsversuche, bei verschiedenen Reaktionen durchgeführt, erbringen hierfür Beweise. Die besonders beim Aluminiumphosphat beobachtete bald gute, bald schlechte Verwertung findet so ihre Erklärung. Bei neutraler oder schwach saurer Reaktion sowie bei hoher Wasserkapazität übertrifft die Wirkung des Aluminiumphosphats sogar die des als Standard benutzten $CaHPO_4$ durch $CaCO_3$, indessen wird die Verwertung vermindert. —

Dr. Arnd, Bremen: „Über das Wesen und die Bestimmung der Acidität von Moorböden.“

Von den durch Kappen aufgestellten Aciditätsformen besitzen die Moorböden nur die aktive Acidität. Ein Austausch zwischen Aluminiumionen des Bodens und Kationen von Neutralsalzen findet nicht statt; das Auftreten von Aluminiumionen in den Neutralsalzauszügen mancher Moorböden ist dadurch zu erklären, daß durch Neutralsalzzersetzung frei gewordene Mineralsäure in sekundärer Reaktion Aluminium aus dem Boden herauslöst. Kalkung verringert natürlich die Reaktionszahlen der Wasserauszüge ebenso wie die Titrationswerte; aber auch im Sinne der Praxis normal starke Kalkgaben können das Auftreten freier Säuren nicht verhindern. In gleicher Weise zeigen alle sauren Moorböden Neutralsalzzersetzung, die nicht nur durch rohe ungekalkte, sondern auch durch normal gekalkte, noch saure Böden hervorgerufen wird. Die hydrolytische Acidität der Moorböden beträgt ein Vielfaches ihrer Neutralsalzzersetzung. Durch Ausziehen mit verschiedenen Extraktionsmitteln (Wasser, Neutralsalzlösung, Lösung eines hydrolytisch alkalischen Salzes) können drei Punkte gefunden werden, an denen der Boden keine Säure an das Extraktionsmittel abgibt oder in ihm entstehen läßt. Werden einem Moorboden die verschiedenen Aciditätsformen dagegen nicht durch Auswaschen mit verschiedenen Flüssigkeiten, sondern durch Kalkung entzogen, so sind nur zwei Neutralpunkte zu beobachten: Kalkung entsprechend der Summe von aktiver Acidität und Neutralsalzzersetzung bewirkt, daß der Boden sich gegen Neutralsalzlösung neutral verhält, ohne seine reine hydrolytische Acidität zu verlieren. Kalkung entsprechend der Gesamtacidität hat zur Folge, daß die Reaktionszahl der Lösung eines hydrolytisch alkalischen Salzes nicht verkleinert wird. Durch verschieden starke Kalkung kann ein Boden demnach in einen Zustand gebracht werden, in dem er als neutral bezeichnet werden kann; es kommt nur darauf an, mit welchen Salzen er in Berührung kommt. Aus dieser Sachlage ergibt sich die Frage, welcher dieser beiden Neutralpunkte für die landwirtschaftliche Praxis von Interesse ist. Die Antwort kann nur dahin lauten, daß durch Kalkung nur die Aciditätsformen beseitigt werden müssen, die sich unter den Verhältnissen der Praxis bemerkbar machen können: nämlich die aktive Acidität und die Neutralsalzzersetzung. Die nächstliegende Bestimmungsweise dieser „Effektiven Acidität“ ist fortgesetztes Ausziehen des Bodens mit Neutralsalzlösung, sei es in Form eines Sickersversuchs oder durch wiederholtes Ausschüteln mit stets erneuter Lösung. Für den Laboratoriumgebrauch ist diese Methode zu langwierig. Sie kann durch ein auf Grund der Sickersversuche geeichtes konventionelles Verfahren ersetzt werden, das auf der Umsetzung der Bodensäuren mit kohlen-saurem Kalk bei Gegenwart von Chlorkalium beruht. Betreffs der reinen hydrolytischen Acidität führten die Untersuchungen der Moor-Versuchs-Station zu folgendem vorläufigen Ergebnis: Die Erscheinungen lassen sich am einfachsten durch die Hypo-

these erklären, daß ein Teil der Bodenacidität auf dem Vorhandensein von Acidoiden beruht, deren durch das zugegebene Salz bedingter Dispersionsgrad für das Ausmaß der Umsetzung mit dem Salze ausschlaggebend ist. —

Diskussion:

Behrens, Königsberg: Die hydrolytische Acidität ist nach meiner Ansicht im wesentlichen eine Neutralisation, noch dadurch kompliziert, daß frei gewordene Essigsäure adsorbiert wird.

Prof. Goy, Königsberg: Verschiedene Versuchssalze geben einen verschiedenen pH-Punkt; Sulfate nicht so niedrige wie Chloride. ...

Bodenkundliche Gesellschaft.

Prof. Dr. Goy, Königsberg i. Pr.: „Über die Kalkbedürftigkeit der Böden.“

Für die Frage, wann ein Boden Kalk braucht, kommen drei Gesichtspunkte in Betracht, einmal schädlicher Säurezustand des Bodens, zweitens Mangel an Kalk als Pflanzennährstoff und schließlich physikalische Verbesserung der schweren Böden. Bezüglich der Bodenacidität sind bisher zwei Formen unterschieden worden, einmal die Austauschsaure, sodann die hydrolytische Säure. Es hat sich nun gezeigt, daß beide Säureformen eng zusammengehören, beide zusammen machen die Gesamtacidität eines Bodens aus, die man durch elektrometrische Titration bestimmen kann. Dabei zeigte es sich, daß die Austauschacidität in der hydrolytischen Acidität enthalten ist, und zwar ist es die Austauschsaure. Die durch Neutralsalze in Lösung gehende Form, also durch hydrolytische Acidität, die auf diese Weise nicht mobilisierbare Acidität, ist der Rest der hydrolytischen Säure, der aber durch Zusatz von Natronlauge bestimmt werden kann, ohne daß Natriumacetat, also ein hydrolytisch spaltbares Salz, hinzugesetzt wird. Daraus ergibt sich, daß auch die hydrolytische Säure latent in der Bodenaufschwemmung vorhanden ist, ohne in die Lösung überzutreten. Aus diesem Grunde dürfte auch die hydrolytische Acidität die weniger schädliche, die Austauschacidität die pflanzenschädlichere sein. Der Begriff hydrolytische Acidität ist schief, da er ja auch die Austauschacidität enthält, diese also bei den bisherigen Berechnungen zweimal in Rechnung gestellt wurde, was vielleicht die Ursache für verschiedene Unstimmigkeiten bei der Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Böden ist. Die Austauschacidität läßt sich ebenfalls elektrometrisch bestimmen, indem man die Bodenaufschwemmung in Chlorkali nur bis zum pH-Punkt pH 5 titriert, die Restacidität oder schwerer mobilisierbare Acidität erhält man dann durch Titration bis pH 7,7. Die Bodenadsorption geht noch weiter ins alkalische Gebiet hinein und kann durch die Methode Gehring und andere bestimmt werden. Die Austauschsaure und zum Teil auch die hydrolytische Säure — beide Begriffe gingen bisher etwas durcheinander — wurden nun als die Ursache verschlechterter Ernte, namentlich bei den säureempfindlichen Pflanzen — Klee, Gerste, Weizen, Rüben usw. —, angesehen. Herbeischaffung von Tatsachenmaterial darüber erschien sehr wichtig, da von mancher Seite die Ansicht vertreten wurde, daß der Bodensäure übertriebene Bedeutung beigemessen wurde. Es ergab sich nun bezüglich der Schädlichkeit der Bodensäure, daß bei Feldversuchen dann eine sichere Kalkwirkung eintrat, wenn Bodensäure vorhanden war. Am klarsten trat das hervor bei Schlägen, wo guter und schlechter Pflanzenbestand war; auf letzteren Stellen war der chemisch ermittelte Säurezustand stets schlechter. Auch bei auf dem Felde ausgeführten Pflanzenreaktionsversuchen ergab sich Zusammenhang von Versagen der Pflanzen mit dem Säurezustand, so daß wir in der chemischen Untersuchung ein gutes Mittel haben, um Mängel eines Bodens zu erkennen. Aus den so ermittelten Zahlen kann man weiterhin auch das Pufferungsvermögen der Böden berechnen, sowohl für die Gesamtacidität, wie für ihre schwerer und leichter mobilisierbaren Anteile, indem ermittelt wird, wieviel Teile Base auf einen Teil Wasserstoffion kommen. Schließlich läßt sich noch ein Pufferungswert durch allmählichen Zusatz von Neutralsalz zur Bodenaufschwemmung feststellen, welcher die Kraft anzeigt, welche der Boden einer Reaktionsänderung durch die in der Bodenlösung am häufigsten vorkommende Salze entgegensetzt. —

Dr. Gehring: „Untersuchungen über den Sättigungsgrad des Bodens an Kalk und Kali.“

Es werden zunächst Untersuchungen geschildert über den Vergleich der Methode Hissink und Gedroin auf Feststellung des adsorptiv gebundenen Kalkes. Es wurde eine befriedigende Übereinstimmung beider Methoden festgestellt. Ferner wurde der Beobachtung nachgegangen, daß die Höchstsättigung an Kalk nach der Methode Gehring-Wehrmann schwankte, wenn die Ausgangsmenge am Boden in Höhe von 25 g für die Analyse auf 12,5 g herabgesetzt wurde. Durch zahlreiche Untersuchungen wurde geklärt, daß die Veränderung der auf den Boden einwirkenden Ca(OH)_2 -Lösung nach Menge und Konzentration diese Verschiebung nicht bedingt. Ebenso spielt auch der Gehalt des Bodens an sonstigen Basen keine Rolle, wenn sie in Mengen auftreten, wie sie normalerweise im Boden vorhanden sind. Der Grund für die Verschiebung wird in der schwierigen Trennung zwischen adsorptivem und säurelöslichem Kalk nach der Methode Hissink gesehen. Nachdem einige neue Methoden zur Feststellung des adsorptiv gebundenen Kalkes mitgeteilt wurden, wurde anschließend gezeigt, daß auch die Kalibedürftigkeit des Bodens recht gut erfaßt werden kann, wenn ähnlich wie beim Kalksättigungsgrad ein Kalisättigungsgrad errechnet wird. Von 31 Feldversuchen, die untersucht wurden, zeigten nur zwei keine Übereinstimmung mit dieser Methode. —

Abt. 6. Pharmazie, Pharmazeut. Chemie und Pharmakognosie.

Prof. Dr. Danckwortt, Hannover: „Photographische Aufnahmen im Fluoreszenzlicht.“

Fluoreszenzerscheinungen im filtrierte ultravioletten Licht wurden schon 1910 von H. Lehmann u. a. studiert. Wenn diese grundlegenden Arbeiten nicht fortgesetzt wurden, so lag dies an der kostspieligen Apparatur. Erst als durch die Hanauer Analysen-Quarzlampe ein handlicher und billiger Apparat geschaffen war, zeitigte das Studium der Fluoreszenzerscheinungen so große praktische Erfolge. Aus dieser historischen Entwicklung wird man die Lehre ableiten, die Methode nicht wieder durch teure Apparatur für die Praxis zu erschweren. In diesem Sinne wurde eine photographische Aufnahmetechnik der Fluoreszenzstrahlung entwickelt. Die „äquimensurale“ Abbildung lehnt sich an die Vorschläge von Miehle und Scheffer, für die mikrophotographische Aufnahmen wurde mit den einfachsten Mitteln eine Apparatur zusammengestellt, bei der die Expositionszeit in praktisch ausfuhrbaren Grenzen blieb. Zahlreiche Lichtbilder, die in Gemeinschaft mit E. Jürgens hergestellt waren, erläuterten den großen Wert der photographischen Abbildung im Fluoreszenzlicht für die gerichtliche Chemie, Paläontologie, Botanik, Pharmakognosie und andere Gebiete. —

Dr. Emde, Basel: „Zur Stereochemie des Ephedrins.“

Die wechselseitige Umlagerung von 1-Ephedrin ($[\alpha]_D^{20}$ des Chlorhydrates -35°) und d-Pseudoephedrin ($[\alpha]_D^{20}$ des Chlorhydrates $+62^\circ$) beim Erhitzen mit Salzsäure verläuft über das Chlorhydrat des Chlorids $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CHCl} \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{NHCH}_3$, und zwar vermutlich über eine chinoide Form, bei der das α -C-Atom der Seitenkette symmetrisch wird. Mit PBr_3 unter milden Bedingungen liefert 1-Ephedrin ($[\alpha]_D^{20}$ des Bromhydrates -32°) in der Hauptsache das bis jetzt unbekannte d-Bromid ($[\alpha]_D^{20}$ des Bromhydrates $+123^\circ$), dagegen liefert d-Pseudoephedrin ($[\alpha]_D^{20}$ des Bromhydrates $+51^\circ$) unter denselben Bedingungen in der Hauptsache das bekannte l-Bromid ($[\alpha]_D^{20}$ des Bromhydrates -93°). Mit PCl_5 entsteht aus 1-Ephedrin so gut wie ausschließlich das d-Chlorid ($[\alpha]_D^{20}$ des Chlorhydrates $+124^\circ$), aus d-Pseudoephedrin überwiegend l-Chlorid (höchstes beobachtetes $[\alpha]_D^{20}$ des Chlorhydrates -75°). Beide Diastereomeren Chloride und Bromide zeigen in wäßriger Lösung Mutarotation, Dauer bei den Chloriden etwa zwei Jahre, bei den Bromiden etwa 40 Tage bei Zimmertemperatur, und gehen unter Hydrolyse in ein Gemisch aus 1-Ephedrin und d-Pseudoephedrin über. Dabei bleibt die Halogenwasserstoffabspaltung etwas hinter der Drehungsänderung zurück. Die Geschwindigkeitskonstante ist die monomolekularer Reaktionen außer im Anfangsstadium, wo sich durch Drehungsanstieg ein Additionsprodukt mit Wasser anzeigt. Mit Thionylchlorid, Chlor- und Bromwasserstoff liefern

sowohl 1-Ephedrin wie d-Pseudoephedrin Gemische der d- und l-Chloride bzw. Bromide, in denen das eine Diastereomere nicht so stark überwiegt wie mit PCl_5 und PBr_5 . Die Rotationsdispersion der Ephedrinderivate, für die im vorstehenden das spezifische Drehungsvermögen mitgeteilt ist, wurde aus den Werten für vier Wellenlängen berechnet und ergab sich als normal-kristallisierte freie 1-Ephedrinbase, Schmp. 38–40°, dreht in wäßriger Lösung schwach rechts und entspricht der Formel $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$, H_2O : Einlagerungsstelle des Wassers ist die Methylimidgruppe. Freies d-Pseudoephedrin, Schmp. 118°, kristallisiert dagegen wasserfrei $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$. Daraus geht hervor, daß OH- und NHCH_3 -Gruppe im d-Pseudoephedrin einander nahe, dagegen im 1-Ephedrin voneinander entfernt stehen. —

Dr. E. m. d. e. Basel: „Feinzerstäuber für Flammenfärbungen.“

Der Feinzerstäuber ist ein gläserner Winkelzerstäuber in handlicher Form. Er wird mit Gummi-Handgebläse betrieben. Weniger als 1 cm Lösung genügen. Die Abmessungen sind so gewählt, daß bei jedem Stoße ungefähr 0,05 cm Lösung in dunstförmiger Verteilung austreten. Ein besonderer Brenner ist nicht erforderlich; man benutzt gewöhnliche Bunsenbrenner. Man leitet den Zerstäuberstrom gegen eine der Luftzufuhröffnungen des Bunsenbrenners, der mit leuchtender Flamme brennt. Auf diese Weise lassen sich in Vorlesung und Analyse bequem und billig mit geringem Materialverbrauch Flammenfärbungen erzeugen. Bezugsquelle: Glastechnische Werkstatt Keller, Basel; Preis mit Gebläse etwa 3 M. —

Dr. W. Peyer, Halle a. d. Saale: „Aus meinem Arbeitsgebiet bei der Firma Caesar & Loretz.“

Es werden vorgelegt zwei „Phloroglucid-Drogen“ im Sinne Tschirch's: 1. Albizzia anthelmintica Brongn., in Abessinien und Kordofan beheimatet, jedoch auch in West- und Südafrika vorkommend. Leguminose. Bereits bekannt unter den Namen Moussena, Massena, Basena usw. Die Eingeborenenbezeichnung ist „Arup“. Es wird die Rinde verwendet, deren Mikroskopie und Anatomie beschrieben wird. Sie enthält, wie sich schon mikroskopisch nachweisen läßt, Saponin, ferner Phloroglucin, vermutlich in glykosidischer Bindung. Aufklärung, welche Bindung vorliegt, war bisher nicht möglich. Die Phloroglucinverbindungen sind sehr schwer aus der Droge zu entfernen; erst stundenlanges Erschöpfen mit salzsaurem Alkohol führt zum Ziel. Die Rinde wird als Bandwurmmittel besonders in ihren Ursprungsländern verwendet. 2. Combretum Raimbaultii, zu den Combretaceen gehörig. Rankender Strauch, in Westafrika heimisch, dessen Blätter von den Eingeborenen gegen Schwarzwasserfieber usw. verwendet werden. Eingeborenenname = „Kinkelibah“. Einige Combretaceen werden auch als Anthelminticum gebraucht. Besonders interessant sind die eigenartigen Schülfern, mit einem Sekret gefüllte Gebilde, die vorwiegend auf der unteren Epidermis des Blattes sitzen. In der Droge sind auch vorhanden die außerordentlich gerbstoff- und ölreichen Früchte, die zu den „Drehwalzenfliegern“ gehören. Mikrochemisch lassen sich nachweisen Saponin, Gerbstoff und Phloroglucin, letzteres vermutlich vorliegend als Phloroglucotannoid. Die Droge wird neuerdings auch bei uns erfolgreich verwendet als Anti-Opiummittel. Drei Proben von falscher Asa foetida aus Afghanistan, bezeichnet Asa foetida Ghan Men, Asa foetida Siabani und Asa foetida ohne Beiwort. Sie stammen nicht von Ferula-Arten, weil die Reaktionen auf Umbelliferon und Ferulasäure nicht auftreten. Auch die Mikrosublimation deutet darauf hin. —

Priv.-Doz. Dr. R. Dietzel, München: „Die Veränderungen des Morphins in wäßriger Lösung, insbesondere bei der Sterilisation.“

Festes reines Morphinhydrochlorid erleidet auch bei jahrelangem Aufbewahren in verschlossenen Glasgefäßen so gut wie keine Veränderung. Frisch hergestellte, farblose wäßrige Lösungen dagegen nehmen nach längerer Aufbewahrungszeit eine immer intensiver werdende gelbe Farbe an. Die zugrunde liegenden chemischen Vorgänge hat man bisher nicht aufzuklären vermocht. Diese Aufklärung ist aber deshalb von besonderer praktischer Bedeutung, weil sie die notwendige Voraussetzung für die erfolgreiche Beantwortung der Frage nach

geeigneten Sterilisationsverfahren für das Morphin und seine Salze darstellt. In vorliegender Untersuchung wurde die Lösung dieser Frage auf ultraviolett-spektrographischem Wege angestrebt. (Methode Hartley-Baly.) Die vorsichtige Interpretierung der so erhaltenen Absorptionskurven gestattet eine gute Orientierung über die Absorptionseigenschaften der Stoffe, besonders wenn es sich, wie im Falle des Morphins, um ausgesprochene selektive Absorptionsbänder handelt, deren Anzahl und Lage im Spektrum sicher festgestellt werden kann. Zur Prüfung des Beerschen Gesetzes wurden wäßrige Morphinlösungen verschiedener Konzentration untersucht. Sämtliche Programme zeigten Übereinstimmung der Spektren und somit Gültigkeit des Beerschen Gesetzes. Wie aus der chemischen Konstitution des Morphins zu erwarten war, weist die Schwingungskurve des Morphins eine charakteristische Selektivabsorption auf, deren Maximum bei $1/\lambda = 3530$ und deren Kulmination bei $1/\lambda = 3850$ liegt. Die beim Erhitzen der wäßrigen Morphinlösungen stattfindende chemisch konstitutive Änderung äußert sich durch Verschiebung der Ultraviolettabsorption nach längeren Wellen und dadurch, daß das Absorptionsband unter allmählicher Verringerung der Persistenz in eine Endabsorption überzugehen sucht. Mit sinkender Wasserstoffionkonzentration nimmt die Beständigkeit der Morphinlösungen ständig ab. Alkalische Lösungen ($\text{pH} > 7$) verändern sich schon beträchtlich bei Zimmertemperatur, etwa neutrale Lösungen ($\text{pH} \sim 7$) sind ebenfalls noch verhältnismäßig wenig beständig, saure Lösungen ($\text{pH} < 7$) sind beständiger. Bei $\text{pH} < 5,5$ tritt nach 60 Minuten langer Erhitzung einer 1%igen Morphinlösung im siedenden Wasserbad eine Veränderung nicht mehr ein, die optisch zum Ausdruck kommt, woraus zu schließen ist, daß auch in chemisch-konstitutiver Hinsicht eine Änderung nicht erfolgt. Die Absorptionsspektren der wäßrigen Morphinlösungen, die bei wechselnder Morphinkonzentration und wechselndem pH verschieden lange Zeit auf verschiedenen hohen Temperaturen erhitzt werden, zeigen bei vermehrter Sauerstoffkonzentration (strömende Luft, Sauerstoffatmosphäre) beträchtlich verstärkte Abweichungen, während sie in der Stickstoffatmosphäre mit denjenigen der frisch hergestellten, nicht erhitzten Morphinlösungen übereinstimmen. Die Veränderungen des Morphins beim Erhitzen seiner wäßrigen Lösungen sind also auf Oxydationsvorgänge zurückzuführen. Aus dem Vergleich der entsprechenden Spektren mit denjenigen des Pseudomorphins folgt, daß für die Veränderung des Morphins die Reaktion $4\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{O}_3\text{N} + \text{O}_2 = 2(\text{C}_{17}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{N})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, d. h. die oxydative Überführung des Morphins in das Pseudomorphin, verantwortlich zu machen ist. Auf optischem Wege wurde diese Reaktion quantitativ verfolgt. —

Dr. G. Fennner, Radeburg, Bez. Dresden: „Zur Beurteilung von Versuchsergebnissen und über deren mathematische Auswertung, mit besonderer Berücksichtigung der Versuche über die Wirkung kleinster Entitäten.“

Über die Wirksamkeit kleinster Mengen erschien 1923 eine Arbeit von L. Kolisko, ausgeführt im Steinerschen Forschungsinstitut zu Stuttgart, unter dem Titel „Physiologischer und physikalischer Nachweis der Wirkung kleinster Entitäten“. Es wird dort anscheinend der Nachweis gebracht, daß Metallsalzlösungen bis zur Verdünnung $1 : 10^{22}$ noch bedeutende Einflüsse auf das Wachstum der Pflanzen, z. B. Weizenkörner, besitzen. Da diese Versuche, im Zusammenhang mit anderen noch zu erwähnenden, großes Aufsehen erregten und vielfach zu weitgehenden Schlüssen führten, wurde eine Versuchsreihe nachgeprüft. Auf diese Reihe wurde die mathematische Methode angewendet und zum Vergleich auch einiges aus den Koliskoschen graphischen Darstellungen nachgerechnet. Das Ergebnis war das erwartete, nämlich, daß die Versuche falsch gedeutet sind und daß ihnen keinerlei Beweiskraft zukommt. Es war am Platze, nicht nur diese Versuche einer näheren Betrachtung und Kritik zu unterziehen, sondern es mußten auch die oligodynamischen Versuche von Saxl, Krawkow und Junker in den Kreis der Betrachtung gezogen werden. Nach Junker soll z. B. Apfelsinensaft in der Verdünnung von $1 : 10^{10}$ auf Paramaecien noch eine erhebliche Wirkung ausüben. Das Ergebnis der Nachprüfung ist: Die bisherigen Forschungen haben niemals ergeben, daß Lösungen nicht wirken können, die Mengen enthalten, welche weit jen-

seits der Feststellbarkeitsgrenze liegen. Es werden weitere Kontrollversuche erforderlich sein, wie solche unter anderem auch von Prof. Tammann vorgenommen worden sind. Auch diese führten zu einem vollständig negativen Ergebnis. Die Versuche, vor allem aber die, welche sich auf die Entwicklung von Organismen stützen, müssen unbedingt unter sorgfältigsten Bedingungen vorgenommen werden und müssen durch die Fehlerausgleichsrechnung kontrolliert werden. Die physikochemischen Methoden zur Bestimmung winziger Mengen dürfen nicht außer acht gelassen werden. Letzteres ist jetzt lediglich in der vorbildlichen Arbeit Tammanns geschehen. Die wissenschaftliche Forschung darf nicht durch kritiklose Versuche gestört werden, um die Mystik zu befördern. —

Dr. F. Schlemmer, München: „*Untersuchungen über die Zersetzlichkeit einiger pharmazeutisch wichtiger Alkaloide in wäßriger Lösung (Tropnaabkömmlinge, Yohimbin, Hydrastin und Hydrastinin)*“.

Von R. Dietzel und W. Huß wurde in einer Untersuchung über die Veränderung des Morphins beim Erhitzen seiner wäßrigen Lösungen mit gutem Erfolg die Ultraviolettspektrographie nach Hartley-Baly herangezogen. Aus der gemeinsamen Betrachtung von Atropin, Hyoscyamin und Skopolamin geht hervor, daß die Lichtabsorption aller drei Alkaloide im wesentlichen linear verläuft. Durch die Erhitzung der wäßrigen Alkaloidsalzlösungen werden die Spektren derart beeinflusst, daß im Bereich der Konzentration von etwa 0,1% zunehmend in der Reihenfolge Hyoscyamin, Atropin, Skopolamin eine beträchtliche Horizontalverschiebung nach größeren Schichtdicken auftritt. Aus dem Vergleich der Absorptionskurven der genannten Alkaloide mit derjenigen der Tropasäure folgt, daß die Gestalt der Spektren hauptsächlich durch die Tropasäure bedingt wird und daß auch die beim Sterilisieren der Alkaloide auftretenden Veränderungen auf die Tropasäure zurückzuführen sind. Sterilisation durch Dampf oder andere diesem gleichkommende Hitzeanwendung ist unstatthaft. Die Forderung des Deutschen Arzneibuches, daß Lösungen, die Skopolaminhydrobromid enthalten, nicht erhitzt werden dürfen, ist auf die übrigen Tropaalkaloide auszudehnen. Der Zusatz von Säure zur Steigerung der Haltbarkeit der Tropaalkaloidlösungen ist wegen der damit verbundenen Beschleunigung der Esterhydrolyse unzweckmäßig. Auch beim Kokain ist Sterilisation durch Anwendung von Hitze unstatthaft. Aus der großen Veränderung, die das Spektrum einer sterilisierten Kokainlösung gegenüber demjenigen einer nicht sterilisierten zeigt, ergibt sich, daß die Kokainmolekel schon bei der Temperatur des siedenden Wasserbades eine Zersetzung erleidet. Salzsäurezusatz ändert daran nichts. Yohimbin erleidet sowohl bei der Sterilisation als auch beim Aufbewahren sterilisierter Lösungen fortschreitende Zersetzung, die optisch die Ausbildung neuer Absorptionsgebiete nach dem sichtbaren Teil des Spektrums bewirkt. Zusatz von Salzsäure ist geeignet, die beim Sterilisieren eintretende Zersetzung des Yohimbins auf kurze Zeit zu verhindern. Längeres Aufbewahren sterilisierter Lösungen in Ampullen ist nicht empfehlenswert. Die zweckmäßigste Art der Sterilisation ist das Tyndallisieren, da eine längere Erhitzungsdauer von geringerem Einfluß ist als die Erhöhung der Temperatur. Hydrastinlösungen erleiden beim Erhitzen auf höhere Temperaturen (150°) eine so weitgehende Veränderung, daß die Spektren sterilisierter und nicht sterilisierter Lösungen überhaupt keine Ähnlichkeit mehr aufweisen. Auch bei der Anwendung der für die Sterilisation üblichen Temperaturen zeigt Hydrastin schon erhebliche Zersetzung. Für die Sterilisation sind demnach Verfahren, bei denen höhere Temperaturen in Betracht kommen, auszuschließen. Hydrastinin dagegen zeigt gegen Temperatursteigerung und Oxydation größere Beständigkeit, die deutlich in der Konstanz der Spektren in Erscheinung tritt, so daß hier keine Bedenken gegen eine Dampfsterilisation zu erheben sind. —

Apoth.-Dir. Dr.-Ing. Hans Kaiser, Stuttgart: „*Ein neuer Vorschlag zur Gehaltsbestimmung von Liquor Cresoli saponatus*“.

50—100 ccm Liquor Cresoli saponatus werden in Anlehnung an die Methoden von C. Engler, G. A. Raupenstrauch und Arnold und Mentzel direkt in einem speziellen Fraktionierkolben bis zu einer Temperatur von 205—206° abdestilliert. Das Destillat wird in einer in Zehntel-

kubikzentimeter eingeteilten graduerten Röhre aufgefangen und der Stand der Flüssigkeit sofort nach Anzahl Kubikzentimeter festgestellt. Dadurch erhält man den wässrigen Anteil, die Kresole mit den Kohlenwasserstoffen und als Rückstand die glycerinhaltige Seife. Schon während der Destillation lassen sich aus den einzelnen Siedepunktsintervallen die Hauptanteile des Destillats annähernd quantitativ schätzen und vor allem feststellen, ob als Hauptteil m-Kresol vorliegt. Da sich ab etwa 210° bereits Seife zersetzt, was leicht zu erkennen ist, darf die Destillation, auch wenn nach Möglichkeit die Kohlenwasserstoffe erfaßt werden sollen, nicht über 210° hinaus fortgesetzt werden. Nach dem Aussalzen der Kresole mit so viel Natriumchlorid, daß nach langsamem Auf- und Abbewegen der graduerten Röhre etwas Kochsalz ungelöst bleibt, und entsprechender Wartezeit wird die Höhe der Kresolschicht (einschließlich der eventuell vorhandenen Kohlenwasserstoffe) nach Kubikzentimetern ermittelt. Zieht man die zuletzt erhaltene Anzahl Kubikzentimeter von der des ursprünglich festgestellten Gesamtdestillats ab, so erhält man den vorhandenen Wassergehalt. Die abgeschiedenen Kresole, die auch zu andern Reaktionen verwandt werden können, werden, nach Überführung in Kresolnatrium, mit Petroläther auf die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen geprüft. Aus einer bestimmten Menge des Seifenrückstandes (bezogen auf die Gesamtmenge) lassen sich auf verschiedenem Wege, z. B. nach den „Einheitlichen Untersuchungsmethoden für die Fettindustrie“, die Gesamtfettsäuren unter besonderer Berücksichtigung eventuell vorhandener Harzsäuren ermitteln. Zweckmäßig wird dafür der Inhalt des Fraktionierkolbens, dessen Eigengewicht bekannt ist, gleich nach dem Abdestillieren der Kresole noch so heiß wie möglich in eine tarierte Porzellanschale gestürzt, wodurch es ermöglicht wird, den Hauptanteil der Seife mühelos aus dem Kolben zu bekommen. Durch entsprechende Analysen wird die Überlegenheit gegenüber der Arzneibuchmethode belegt und zur Nachprüfung aufgefordert. —

Redakteur Georg Urdang, Berlin: „*Geschichte der Pharmazie im letzten Jahrzehnt*“.

Im letzten Jahrzehnt hat die Geschichtsforschung und -schreibung der Pharmazie einen wesentlichen Antriebsimpuls erfahren, der sich insbesondere seit dem Jahre 1926 bemerkbar macht. Der Zusammenschluß der Interessierten zu der im Jahre 1926 gegründeten Gesellschaft für Geschichte der Pharmazie hat eine Reihe von Veröffentlichungen zur Folge gehabt. Darunter befinden sich verschiedene grundlegende Darstellungen. Einen Beweis des in die Breite gehenden Interesses, das auf diese Weise geweckt worden ist, liefern die zahlreichen Geschichten einzelner Apotheker, die in den letzten Jahren von den jetzigen Inhabern alter pharmazeutischer Betriebsstätten herausgegeben worden sind. —

Prof. Dr. C. A. Rojahn, Halle a. d. S.: „*Über die Gehaltsverminderung von Alkaloidsalzlösungen und pharmazeutischen Tinkturen durch die Bestrahlung mit Sonnen- und Ultraviolettlicht*“.

Es galt die Frage zu klären, ob pharmazeutische alkaloid- und glykosidhaltige Tinkturen bei der (außer bei Tinct. Digitalis) vom D. A. B. VI zugelassenen Aufbewahrung in farblosen Gläsern durch das Sonnenlicht eine Gehaltsverminderung erfahren. Als dann sollte festgestellt werden, ob der ultraviolette Teil des Spektrums in dieser Hinsicht besonders wirksam sei. Weiterhin wurde untersucht, ob sich zwischen den Capillarbildern der unbelichteten und der belichteten Tinkturen Unterschiede zeigten, die den Wert der Capillaranalyse für die Beurteilung der Tinkturen beeinträchtigen könnten. Um den sensibilisierenden oder desensibilisierenden Einfluß der übrigen Pflanzeninhaltsstoffe der Tinkturen kennenzulernen, wurden reine Alkaloid- resp. Glykosidlösungen in entsprechender Konzentration ebenfalls ultraviolett bestrahlt. Bei der Tageslichtbestrahlung (1 Jahr) zeigten die Tinkturen folgende Verluste in Prozent des ursprünglichen Gehaltes:

1. Tinct. Opii simpl.	3,0	6. Tinct. Cantharidum . . .	19,6
2. „ Iperacuanhae	3,5	7. „ Colchici	27,0
3. „ Strophanti	4,8	8. „ Chinae comp. . . .	28,5
4. „ Veratri	6,5	9. „ Strychni	38,1
5. „ Chinae	15,9		

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß es nicht die kurzwelligsten ultravioletten Strahlen sind (die ja durch das doppelte Glasfilter ausgeschlossen waren), die die Gehaltsverminderung bis zu 38% bewirken. In einer zweiten Versuchsreihe wurden dieselben Tinkturen und außerdem noch Tinct. Digitalis in Quarzgläsern bis zu 96 Stunden mit einer Quarzquecksilberlampe bestrahlt und nach je 24 Stunden analysiert. Die Abnahme des Wirkungswertes war nach 96stündiger Belichtung folgende:

1. Tinct. Opii simpl.	2,25	6. Tinct. Cantharidum	34,8
2. „ Ipecacuanhae	2,16	7. „ Colchici	42,0
3. „ Strophanti	22,0	8. „ Chinae comp.	71,4
4. „ Veratri	10,0	9. „ Strychni	85,6
5. „ Chinae	36,3	10. „ Digitalis, ca.	20

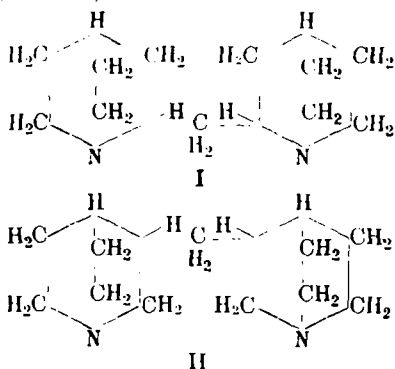
Es zeigte sich also, daß bezüglich der Abnahme die Reihenfolge der Tinkturen eine etwas andere wurde. Aber auch hier nahm die Tinct. Chinae comp. fast doppelt so stark ab als Tinct. Chinae. Tinct. Digitalis zeigte nur einen Verlust von etwa 20%. Da die Auswertung am Frosch mit einem Fehler von $\pm 10\%$ behaftet ist, besteht die Möglichkeit, daß die Abnahme sogar nur 10% beträgt. Also gerade die Tinktur, für die das Arzneibuch die Aufbewahrung unter Lichtschutz vorschreibt, zeigt nur eine verhältnismäßig geringe Abnahme, während beispielsweise Tinct. Strychni 85,6% ihres Wirkungswertes einbüßt. Bei letzterer Tinktur wurde auch eine biologische Prüfung am Frosch auf Grund der Übererregbarkeit und Irradiation der Reflexe vorgenommen und hierbei eine Wirkungsverminderung um 92 bis 93% festgestellt. Die entsprechenden reinen Alkaloid- resp. Glykosidlösungen wurden in derselben Weise ultraviolett bestrahlt. Es ergaben sich folgende Gehaltsverminderungen:

1. Morphin	0,92	5. Strophantin	13,7
2. Emitin	5,76	6. Cantharidin	16,6
3. Colchicin	7,28	7. Strychnin-Brucin	22
4. Veratrin	12,25	8. Chinin-Cinchonin	61,5

Beim Vergleich dieser Zahlen mit den entsprechenden der Tinkturen zeigt sich, daß das Morphin ebenso wie das Tinct. Opii am wenigsten verliert, während eine Chinin-Cinchonin-Lösung ebenso leicht zersetzt wird wie Tinct. Chinae comp. Daraus geht hervor, daß ein abschirmender Einfluß der Farbstoffe der Opium- und Chinatinktur hier nicht in Frage kommt. Merkwürdigerweise vermindert sich der Gehalt reiner Strychnin-Brucin-Lösungen nur um 22%, während Tinct. Strychni um 85,6% abnahm. Von allen bestrahlten und unbestrahlten Tinkturen wurden Capillarbilder angefertigt. Beim Vergleich der entsprechenden Streifen unter der Analysenquarzlampe zeigten sich bemerkenswerte Veränderungen und Unterschiede. Weitere Untersuchungen befaßten sich mit der Beeinflussung der Wasserstoffionenkonzentration und des Farbstoffgehaltes durch die Belichtung. Erstere blieb konstant, letzterer vermehrte oder verminderte sich. (Mitbearbeitet von Hans Herzog.) —

Priv.-Doz. Dr. K. Winterfeld, Freiburg i. Br.: „Neuere Ergebnisse über die Konstitutionsforschung des Sparteins.“

In einer im Archiv der Pharmazie 1928, Heft 5, erschienenen Abhandlung konnte von mir gezeigt werden, daß die von den französischen Forschern Mouren und Valeur für das Spartein aufgestellten Formeln I und II



die zwei symmetrische Ringsysteme vorsehen, nicht richtig sein können. Aus dem Verhalten gegen Mercuriacetat muß ge-

schlossen werden, daß die beiden stickstoffhaltigen Ringsysteme entweder nicht symmetrisch zueinander stehen, oder, was noch wahrscheinlicher ist, nicht die gleiche Struktur haben. Daß dies in der Tat der Fall ist, ergab der von mir vorgenommene stufenweise Abbau des Sparteins. Bei der Einwirkung von Bromcyan findet Bildung zweier verschiedener Monobromcyanamide statt — eines öligen und eines kristallisierten —, die beide in ihren basischen Eigenschaften weitgehend verschieden sind. Beide entstehen nebeneinander. Jedoch ist das Vorwalten des einen oder anderen Bromcyanamids von der Temperatur abhängig. Findet die Einwirkung bei hoher Temperatur statt, so entsteht fast ausschließlich das kristallisierte, bei niedriger Temperatur dagegen das ölige. Nach Entfernung des Broms und Verseifung der Cyangruppe werden die nunmehr sekundär basisch gewordenen Ringe sowohl des öligen als auch des kristallisierten Anteiles durch Einwirkung von Phosphorpentabromid geöffnet. Die Aufarbeitung der Reaktionsprodukte, die nunmehr nur noch den tertiär gebundenen stickstoffhaltigen Ring besitzen, ergab folgendes: Aus dem öligen Monobromcyanamid entsteht unter Verlust der verzweigten Kohlenstoffkette eine gesättigte, ringförmige Base, die ein methyliertes Chinolidin darstellt. Das kristallisierte Monobromcyanamid büßt dagegen bei der gleichen Behandlung die verzweigte Kohlenstoffkette nicht ein. Bei der vorsichtigen Oxydation des Reaktionsproduktes verbleibt ein stickstoffhaltiger, gesättigter Körper, der einen Pyrrolidinabkömmling darstellt. Dieses Oxydationsprodukt ist jedoch unbeständig und zerfällt leicht unter Übergang in eine sekundäre Base, nämlich das α -Methylpyrrolidin. Aus dem verschiedenen Verlauf des Abbaus der beiden Bromcyanamide folgt, daß die Aufspaltung mit Hilfe von Bromcyan einmal an dem einen, das andere Mal an dem zweiten stickstoffhaltigen Ring stattfindet. —

Dr. Karl Neumayer, Wien: „Über organotherapeutische Präparate in den Arzneibüchern und ihre Untersuchungsmethoden.“

Die Stellungnahme der Arzneibücher zu dieser Arzneimittelgruppe ist unzulänglich. So sind z. B. Testes und Ovarialpräparate in keinem Staate offizinell. Schilddrüse und Hypophyse finden sich nur in den Arzneibüchern weniger Staaten. Die Untersuchungsmethoden dieser Präparate mit Ausnahme von Schilddrüse und Nebenniere sind fast durchweg biologische. Im Wiener Pharmakognostischen Institut laufen Arbeiten, die sich mit dem Studium der mikroskopischen Eigenschaften getrockneter Organe befassen. Es wurde eine Methode ausgearbeitet, bei welcher die getrockneten Organe nach einem Quellungsprozeß fixiert, auf dem Mikrotom geschnitten und die Schnitte gefärbt werden können. Die Methode ermöglicht auch, von Organen in Pulverform Mikrotomschnitte anzufertigen. Gewisse Organe lassen sich auf diese Weise auf Grund ihrer histologischen Eigenheiten identifizieren. Die Mikroskopie der trockenen Organe erleichtert die Feststellung der Identität und des Reinheitsgrades derselben. Es muß verlangt werden, daß bei der Untersuchung der Organpräparate die Bestimmung physikalisch-chemischer Konstanten (wie Trockenrückstand, Aschengehalt, Extraktgehalt) analog wie bei der Untersuchung pflanzlicher Drogen durchgeführt wird. Ferner sind womöglich mikrochemische Charakterisierungen und quantitative chemische Bestimmung der wirksamen Inhaltsstoffe in den Gang der Untersuchung einzubeziehen. Auch nach dieser Richtung sind im Wiener pharmakognostischen Institut Arbeiten im Gange. So wurde ein mikrochemischer Jodnachweis aus Schilddrüsensubstanz ausgearbeitet, bei welcher Methode organische Substanz durch Dichromatschwefelsäure zerstört und das Jod durch Blaufärbung von Stärkekörnern nachgewiesen wird. —

Prof. Dr. Kofler, Innsbruck: „Die Förderung der Darmresorption durch Saponine.“

Den Anstoß zu Versuchen über eine resorptionsfördernde Wirkung der Saponine gaben die Digitalispräparate. Von klinischer Seite wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß für die orale Verabreichung die Digitalisdroge in Form des Pulvers oder Infuses zahlreichen Fabrikspräparaten überlegen sei. Als besonderen, oft einzigen Vorzug gegenüber der Droge rühmen die Erzeuger ihren Digitalisspezialitäten das

Befreitsein von Saponinen nach. Es erschien nun nicht ausgeschlossen, daß diese eine gemeinsame Eigenschaft der Spezialitäten keinen Vorteil, sondern eher einen Nachteil gegenüber der Digitalisdroge bedeute. Versuche an Fröschen ergaben, daß die Wirksamkeit von oral verabreichtem Digitoxin oder Strophantin auf das 50- bzw. 33fache gesteigert werden kann, wenn gleichzeitig eine kleine, an sich unschädliche, Dosis Saponin verabreicht wird. Es ließ sich beweisen, daß diese weitgehende Toxizitätssteigerung auf einer Förderung der Darmresorption durch das Saponin beruht. Bei Ausdehnung der Versuche auf andere Substanzen ließ sich bei manchen Stoffen eine deutliche Steigerung der Resorption unter dem Einfluß von Saponinen feststellen, während bei anderen Stoffen kein Einfluß erkennbar war. Besonders eindrucksvoll ist der Einfluß der Saponine bei Curare und Magnesiumsulfat. Eine resorptionsfördernde Wirkung der Saponine konnte ferner bei Hypophysenpräparaten (Petschacher), Aspirin, Calciumsalzen (Lasch, Berger, Tropper und Fischer) und Ferrosalzen festgestellt werden. Alle bisher untersuchten Saponine wirken resorptionsfördernd. Durch Bindung des Saponins an Cholesterin wird die resorptionsfördernde Wirkung aufgehoben oder stark abgeschwächt. Die Giftigkeit der Saponine bei innerlicher Verabreichung wird vielfach überschätzt. In einzelnen Fällen läßt sich die resorptionsfördernde Wirkung der Saponine vielleicht auch praktisch für die Therapie verwenden. Bemerkenswert ist, daß Digitalis, Strophantus, Scilla und andere Herzdrogen neben den herzwirksamen Glykosiden noch Saponine enthalten. In alten Rezepten für Teemischungen sind saponinhaltige Drogen ein häufig wiederkehrender Bestandteil; auch hier ist vielleicht in manchen Fällen die resorptionsfördernde Wirkung der Saponine von Bedeutung. Man darf in diesem Zusammenhang wohl auch die in manchen Nahrungs- und Futtermitteln (Spinat, Reismelde, Futterrüben) vorkommenden Saponine nicht mehr als schädlich, sondern eher als nützlich betrachten. Es ist denkbar, daß sich in Nahrungsmitteln auch noch andere Stoffe finden, die eine resorptionsfördernde Wirkung entfalten. —

Prof. Dr. Kofler, Innsbruck: „*Fucus vesiculosus* in Entfettungsmitteln.“

Durch die herrschende schlanke Mode wird der Gebrauch von Entfettungsmitteln begünstigt. Viele von diesen Mitteln enthalten neben abführenden Stoffen als wirksame Bestandteile *Fucus vesiculosus*. Das Vorhandensein von *Fucus* ist zwar auf der Packung oder Gebrauchsanweisung angegeben, daraus entnimmt aber weder der Laie noch in den meisten Fällen der Arzt, daß es sich um jodhaltige Mittel handelt. Bei fast allen Präparaten wird der Jodgehalt verschwiegen und das Mittel als „vollkommen unschädlich“ bezeichnet. Die Literaturangaben über den Jodgehalt von *Fucus vesiculosus* sind sehr schwankend. Eine eigene Untersuchung eines frisch von Merck bezogenen Extractum siccum nach der Methode von Fellenberg ergab 0,087%. Dieser Größenordnung entspricht im allgemeinen auch der Jodgehalt der Entfettungsmittel. Das Jod liegt in *Fucus vesiculosus* nach der Ansicht der meisten Autoren in Form organischer Verbindungen vor; es hat aber nicht an Stimmen gefehlt, nach denen das Jod anorganisch gebunden sein soll. Es soll hierin angeblich ein Unterschied zwischen der frischen und getrockneten Droge bestehen. In eigenen Versuchen konnte im Alkohol-Wasser-Auszug der Droge mit Nitrithschwefelsäure und Chloroform kein Jod nachgewiesen werden. Der mikrochemische Nachweis von ionogenem Jod mit Eisenchlorid und Stärke verlief bei *Fucus vesiculosus* ebenfalls negativ. Auch im Merckschen Extrakt konnte in Übereinstimmung mit den Angaben der Firma kein anorganisches Jod nachgewiesen werden. Ebenso waren die daraufhin untersuchten Tolubakerne, die Entfettungstabletten Dr. Stohrs und die Fukusintabletten frei von anorganisch gebundenem Jod. Längere Zeit zugeführte Jodmengen von mehreren 100 γ sind nicht für alle Menschen harmlos. Die in den genannten Entfettungsmitteln nachgewiesenen Jodmengen betragen ein Vielfaches des Jods im jodierten Kochsalz. Hier ist also eine Schädigung sehr viel häufiger zu erwarten. Ein Deklarationszwang des Jodgehaltes dieser Präparate wäre gerechtfertigt. —

Dr. R. Fischer, Innsbruck: „Der Saponin-Nachweis mit Blutgelatine.“

Den bisher bekannten mikro-chemischen Saponinreaktionen mangelt sowohl die Eindeutigkeit als auch die Empfindlichkeit. Viel besser läßt sich der Nachweis von Saponin mit Hilfe der Hämolyse führen. Die Verwendung von Blut oder Blutaufschwemmung zeitigt gewisse Nachteile (unsichere Lokalisation, Störung durch Agglutination). Durch Verwendung von Blutgelatine aber werden die Blutkörperchen in ihrer Lage fixiert und die genannten Nachteile ausgeschaltet. Methodik: Eine Lösung von etwa 8% Gelatine in gepufferter physiologischer Kochsalzlösung wird bei Körpertemperatur verflüssigt und mit 3% defibriniertem Rinderblut versetzt. Ein Tropfen dieser Aufschwemmung wird, gerade noch flüssig, auf den auf einem Objektträger befindlichen Schnitt gebracht und gekühlt, so daß die Gelatine erstarrt. Es bildet sich um den Schnitt ein Hof, bedingt durch die Auflösung der Blutkörperchen. Dieser Hof kann aber nur dann als sicherer Beweis für Saponin gelten, wenn in der Pflanze nicht auch andere hämolytisch wirkende Stoffe vorhanden sind. Sollte man bei einer beobachteten Hämolyse im Zweifel sein, ob sie von Saponin herrührt, wird ein zweiter Schnitt in einer Lösung von Cholesterin in Aceton oder Äther einige Zeit gekocht und nach Vertreibung des Lösungsmittels untersucht. War das Hämolytikum ein Saponin, so wird in der Blutgelatine keine Hämolyse auftreten, da das Saponin in der Zelle an das Cholesterin gebunden wurde. Daß diese Annahme richtig ist, kann dadurch bewiesen werden, daß man denselben Schnitt mit Xylol längere Zeit kocht, wodurch das Saponin-Cholesterid gespalten und das Cholesterin weggelöst wird. Jetzt muß der Schnitt wieder hämolytisch wirken, wenn die ursprüngliche Hämolyse durch Saponin bedingt war. Kocht man aber die ursprünglichen Schnitte mit Äther, Chloroform oder Aceton allein aus, so darf die Hämolyse wegen der Unlöslichkeit der Saponine in den genannten Lösungsmitteln nicht verschwinden. Die Lokalisation des Saponins ist bei entsprechender Schnittführung und Präparation einzelner Gewebeteile leicht feststellbar. Die Löslichkeit und Dialysierfähigkeit des betreffenden Saponins wird durch vorheriges Auswässern der Schnitte in Flüssigkeiten mit bestimmter Wasserstoffionenkonzentration in der Weise ermittelt, daß verschiedene behandelte und zerschnittene Gewebeteile bezüglich ihrer Hämolysewirkung miteinander verglichen werden. Es werden dadurch saure und neutrale Saponine leicht voneinander unterschieden. Handelt es sich aber darum, den Typus des Saponins (die Ermittlung der Resistenz der Blutkörperchen gegenüber dem Saponin bei steigender oder fallender Wasserstoffionenkonzentration) festzustellen, so muß auch die Blutgelatine verschieden gepuffert sein, so daß Saponin und Blutkörperchen gerade in der für die Hämolysewirkung optimalen Wasserstoffionenkonzentration zusammentreffen. Daß der so geführte Saponinnachweis sehr empfindlich ist, beweist die Auffindung einer Anzahl neuer Saponinpflanzen. Es gelang ferner der Nachweis in bereits als saponinhaltig erkannten Pflanzen, bei denen die Hämolyseprobe in vitro negativ ausfällt, z. B. bei *Folia-Digitalis*. Mit dieser Methode ist es auch möglich, in der wachsenden Pflanze Änderungen im Saponingehalt einzelner Teile nachzuweisen. Zur Verwendung gelangt die Methode auch bei der Darstellung von Saponinen. Um rasch und mühelos die Erschöpfung des Extraktionsgutes festzustellen, wird der Rückstand in Blutgelatine untersucht. Endlich läßt sich auch das Solanin, das infolge seiner Eigenschaften eine etwas gesonderte Stellung unter den Saponinen einnimmt, mit Hilfe der Blutgelatine nachweisen. —

F. Wratschke, Wien: „Die Volum- und Refraktionsverhältnisse in pharmazeutischen Tinkturen.“

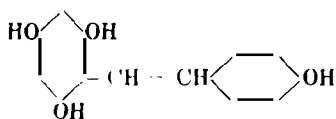
Die physikalischen Untersuchungsmethoden sind dort, wo sie anwendbar sind, ungleich einfacher und eleganter durchzuführen als die chemischen. Was die Tinkturen betrifft, so kommt für ihre Wertbestimmung in erster Linie die Ermittlung des Alkohol- und des Extraktgehaltes in Betracht. Die gebräuchlichen Methoden sind umständlich und zeitraubend und dabei vielfach auch noch ungenau. Vortr. hat schon vor Jahren eine Methode veröffentlicht, die es möglich macht, aus dem Lichtbrechungsvermögen und dem spezifischen Gewicht einer Tinktur gleichzeitig den Alkohol- und den Extraktgehalt zu

ermitteln. Diese Methode hat Wetselaar an einer größeren Anzahl von Präparaten erprobt und für die praktische Verwendung sehr geeignet befunden („Refraktodendimetrie“, Ztschr. d. Allg. Österr. Apoth.-Ver. 1914). Man kann aus dem spezifischen Gewicht der Tinktur und ihrem Trockenrückstand mit praktisch hinreichender Genauigkeit den Alkoholgehalt feststellen. —

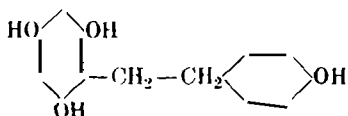
Prof. Dr. K. W. Rosenmund, Kiel: „Die Synthese des Naringenins und Phloretins.“

Vortr. bespricht allgemein die Entwicklung der Methoden zur Synthese von Phenolketonen, die unter Mithilfe von Dr. Schnurr, Dr. Lohfert und Dr. Margarethe Rosenmund so weit gefördert wurden, daß auch kompliziertere Verbindungen darstellbar sind. Einige der Methoden sind berufen, erfolgreich an Stelle der Höschschen Ketonsynthese zu treten, welche bisher bei vielen Diphenolen und besonders beim Phloroglucin allein anwendbar war.

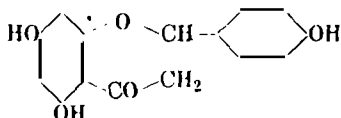
Als Prüfstein für ihre Eignung wurde die Synthese des Naringenins, dem bisher die Formel



zuerteilt wurde, in Angriff genommen. Das synthetisch erhaltene Produkt zeigt den Schmelzpunkt des Naringenins 247–248° sowie dessen Farbreaktionen, es ließ sich durch katalytische Hydrierung in das bereits von E. Fischer gewonnene Phloretin



von Fp. 257–258° überführen. Eine Unsicherheit über die richtige Formulierung der Verbindung entstand durch eine soeben erschienene Arbeit von Asahina, nach der das Naringenin kein Chalkon, sondern ein Flavanonderivat ist:



Flavanone, auch das Naringenin geben nach Asahina bei der Reduktion mit Magnesium und Salzsäure intensive Rotfärbungen. Auch das synthetische Produkt gab diese Reaktion in ausgezeichneter Weise. Obwohl die Bedingungen der Synthese die Möglichkeit bieten, daß eine Isomerisierung des erwarteten Chalkons zum Flavanon stattfinden kann, bedarf es noch weiterer Prüfung, ob die neue Formulierung zu Recht besteht. —

C. Mannich, Berlin: „Zur Kenntnis der Digitalis.“

An wirksamen Digitalisglykosiden sind in reinem Zustande bisher folgende bekannt: a) aus Blättern (Spaltzucker Digitoxose) Digitoxin, Gitoxin (Windaus 1925) : Bigitalin (Cloetta 1926) : Anhydrogitalin (Kraft 1912), Gitalinum crystallisatum (Cloetta 1926); b) aus Samen (Spaltzucker nicht Digitoxose) Digitalinum verum (Kiliani).

Die Methoden zur Abscheidung der Glykoside aus der Droge waren bisher recht unvollkommen. Vortr. hat ein neues Verfahren ausgearbeitet, das in seinen Grundzügen geschildert wird. Es führt schließlich zu einer Lösung der wirksamen Glykoside in verdünntem Alkohol, aus der sie beim Einengen in etwas gequollenen Körnern ausfallen. Der physiologische Wirkungswert des Glykosidgemisches beträgt 200 000 Froschdosen gegenüber 250 000 bei reinen Digitoxin. Da es die volle Digitaliswirkung besitzt, ist es unter der Bezeichnung „Pandigal“ in den Verkehr gebracht worden; die normale Einzeldosis beträgt 0,5 mg. Schließlich demonstriert Vortr. ein aus dem Präparat hergestelltes reines Glykosid, das vielleicht mit dem Gitalinum crystallisatum (Cloetta) identisch ist.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Jena: „Neue Anwendungen physikalischer Methoden in der Fettanalyse.“

In der Fettanalyse lassen sich moderne physikalische Methoden vielfach mit Erfolg anwenden. Sie erlangen besondere Bedeutung in Fällen, bei denen chemische Methoden versagen. Vortr. hat erstmals die Messung der Lumineszenz von Fetten, die Interferometrie in der Fettanalyse und den spektroskopischen Nachweis des Nickels in gehärteten Fetten erfolgreich angewandt. Die Messung der Lumineszenz geschah mit Hilfe des von Pulfrich konstruierten Stufenphotometers; sie bewährte sich z. B. bei der Unterscheidung gepreßter und extrahierter Kakaobutter. Zu dem letztgenannten Zweck erwies sich auch die interferometrische Messung als geeignet. Sie wurde in dem Haber-Löwischen Flüssigkeitsinterferometer durchgeführt, das zur Beobachtung geschmolzener Fette in einen Thermostaten eingebaut wurde. Die Untersuchung gelöster Fette ist im Gange. Eingehend behandelt Vortr. den chemischen und physikalisch-chemischen Nachweis gehärteter Fette. Die rein chemischen Methoden versagen, wenn es sich darum handelt, kleine, zur Verfälschung angewandte Mengen von gehärteten Fetten zu erkennen. Gemeinsam mit Dr. M. Keller gelang der Nachweis der äußerst geringen, durch Raffinierung nicht zu entfernenden letzten Spuren des Mittels, das als Katalysator bei der Härtung benutzt wird. Das zu untersuchende Fett wird mit ätherischer Salzsäure extrahiert, der Extraktionsrückstand in geeigneter Weise elektrolysiert und das Nickel auf der Spitze von zwei verkupferten Platindrähten niedergeschlagen. Diese werden zur Erzeugung eines kondensierten Funkens benötigt; das Spektrum wird im Quarz-Spektrographen aufgenommen. Vortr. stellt den Ausbau der genannten Methoden für die Fettanalyse in Aussicht. —

Abt. 8. Mineralogie.

E. Herlinger, Berlin: „Zusammenhänge zwischen Gitterträgerbau und Eigenschaften der Kristalloberfläche.“

Die morphotropischen Effekte sind in verschiedenem Ausmaß von den einzelnen Baugruppen des Gitters abhängig. Es zeigt sich eine gleiche Erscheinung auch im Verhalten der verschiedenen Baugruppen an einer Kristallgrenzfläche. Bestimmte Baugruppen vermögen in ein anderes Gitter hinein ungestört fortzuwachsen, obgleich sich das Gitterfeld vollkommen ändert. Unter welchen Bedingungen ein solches Fortwachsen möglich ist, läßt sich theoretisch ableiten unter der Voraussetzung, daß das Gitter weitgehend von diesen Baugruppen abhängt. Diese Baugruppen bauen das Gitter in seinen wesentlichen Zügen auf, sie sind also die Gitterträger. Inwieweit selektive Adsorptionseffekte und bestimmte Trachteigenümlichkeiten durch den Unterschied zwischen Gitterträgerfeld und Feld der Einlagerung zustande kommen, wird diskutiert. Maßgebend scheint die Flächenkonzentration an bestimmten Baugruppen sowie die Verwandtschaft dieser zum angrenzenden Medium. Auf die Bedeutung des Gitterträgerfeldes für das Auftreten katalytischer Wandreaktionen wird hingewiesen. —

Abt. 11b. Angewandte Botanik.

Ludwigs, Berlin-Dahlem: „Schädlingsbekämpfung in den Vereinigten Staaten. Beobachtungen und Eindrücke auf einer Studienreise 1927.“

Die Bekämpfung pilzlicher und tierischer Schädlinge hat sich in den Vereinigten Staaten Nordamerikas vornehmlich auf die Anwendung chemischer Spritz- bzw. Stäubemittel eingestellt; infolgedessen hat die Spritztechnik einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht. Große Motorspritzen mit Flüssigkeitsbehältern bis zu 1000 l werden in den Obstanlagen wie auch in den Parks großer Städte zum Bespritzen der Bäume benutzt. Die Notwendigkeit der öfteren Wiederholung der Spritzung — Obstbäume werden zwölfmal, ja noch häufiger gespritzt — hat zur Einrichtung feststehender Spritzvorrichtungen in den Obstgärten geführt: von einer Pumpstation aus wird die Spritzflüssigkeit mit Hilfe eines ober- oder unterirdischen Röhrensystems durch die Anlage geleitet; in bestimmten Abständen ermöglichen Stützen das Anschrauben

des Spritzschlauches. Die hauptsächlichsten Spritzmittel sind Schwefelkalkbrühe und Kupferkalkbrühe, denen gegen tierische Schädlinge Bleiarsoniat zugesetzt wird. Calciumarseniat spielt als Stäubemittel zur Bekämpfung von Schädlingen an Baumwolle, ferner an Tomaten, Sellerie und anderen Gemüsepflanzen eine Rolle. Die Verwendung von Flugzeugen zur Schädlingsbekämpfung befindet sich noch im Anfangsstadium; die hohen Kosten stellen sich auch in den Vereinigten Staaten hindernd in den Weg. Von besonderem Interesse sind die Bemühungen, tierische Schädlinge durch nützliche Insekten in Schach zu halten (Biologische Bekämpfungsmethode). Den größten Erfolg hat man in dieser Beziehung in den Citruskulturen in Kalifornien erzielt; die an Citrus stark schädigend vorkommenden Schmierläuse werden durch Marienkäfer, die in Insektarien in Massen vermehrt werden, vernichtet. — Anerkennenswert ist die Zusammenarbeit der landwirtschaftlichen Praxis mit den wissenschaftlichen Stellen der Universitäten und Hochschulen, das Vertrauen der Praxis zu den Beamten, der Sinn für Zusammenarbeit unter den Farmern selbst; daraus ergeben sich die Erfolge, die die Amerikaner in der Schädlingsbekämpfung zu buchen haben. —

Regierungsrat Dr. G. Gentner, München: „Die Verwendbarkeit ultravioletter Strahlen bei der Samenprüfung.“

Die von der Quarzlampen-Gesellschaft Hanau hergestellte Analysenquarzlampe wurde auf ihre Eignung für die praktische Samenuntersuchung geprüft. Dabei ergab sich, daß bei fast allen untersuchten Kultursämereien die Samenschale gegenüber den ultravioletten Strahlen sehr wenig reaktionsfähig ist. Dagegen besitzt das Innere der Samen, vor allem die stärke- und ölhaltigen Teile, in hohem Maße die Fähigkeit, die ultravioletten Strahlen in für unser Auge sichtbare umzuwandeln. Diese Farbtöne können zur Unterscheidung einzelner Samenarten und -rassen Verwendung finden. Bei der Prüfung der Keimpflanzen der verschiedenen Kultursämereien unter der Quarzlampe ergab sich die auch vom biologischen Standpunkt aus interessante Tatsache, daß die Wurzeln bei einigen Arten, so beim italienischen Raygras, der Luzerne, dem Weiß- und Wundklee Stoffe ausscheiden, die auf dem Filtrierpapierkeimbett teils weißlichgelbe, teils blaue intensiv leuchtende Fluoreszenzflecken erzeugen. Da die Keimpflanzen des englischen Raygrases diese Reaktion nicht ergeben, so ist damit, falls sich diese Beobachtungen ganz allgemein bei sämtlichen Handels- und Zuchtsorten des englischen und italienischen Raygrases bestätigen, eine sehr bequeme Methode zur Unterscheidung beider oft schwer am Samen unterscheidbarer Arten gefunden. Ferner ergaben die Untersuchungen, daß die Wurzeln der Keimpflanzen mancher Arten unter der Quarzlampe leuchtende Fluoreszenzfarben zeigen, andere wiederum nur schwach bläulich oder überhaupt nicht gefärbt sind. Leider versagt die Analysenquarzlampe bisher gerade in jenen Fällen, in welchen für die praktische Samenprüfung bequemere oder verlässlichere Methoden besonders erwünscht wären, doch kann sie für Spezialfälle ein brauchbares Hilfsmittel zur Erkennung und Unterscheidung von Samen verschiedener Arten und Rassen darstellen. —

Prof. Dr. Lakon, Stuttgart: „Ist die Bestimmung der Keimfähigkeit der Samen ohne Keimversuch möglich?“

Die Methoden, welche zur Feststellung der Keimfähigkeit ohne Keimversuch vorgeschlagen worden sind, können in zwei Kategorien eingeteilt werden. Bei der einen Kategorie werden die Samenproben als Ganzes untersucht; dazu gehören Messungen der Atmungsintensität sowie der Aktivität der Diastasen, Katalasen, Dehydrogenasen und anderer Enzyme an den pulverisierten Samen. Bei der zweiten Kategorie wird der Zustand der einzelnen Körner bzw. ihrer Embryonen festgestellt; dazu gehören: die Schwefelsäuremethode Dimitriewicz, die Pottaschemethode Lesages, die Färbemethode Neljubows und die Katalase- und Oxydasemethode Hirschowitz, Petersons und Ehrenbergs. Keine einzige der vorgeschlagenen Methoden hat bisher allgemein befriedigende Ergebnisse gezeigt. Die Methoden der ersten Kategorie scheinen überhaupt aussichtslos, weil bei der zweifellos fehlenden Proportionalität das Verhalten der Gesamtprobe nichts über die näheren Keimfähigkeitsverhältnisse aussagt. Die Methoden

der zweiten Kategorie haben einstweilen nur bedingten Wert. Sie lassen z. B. in vielen Fällen die Beimischung von Samen, die durch Erhitzen getötet worden sind, zahlenmäßig feststellen. Im günstigsten Falle kann man mit Hilfe einiger dieser Methoden die Samenkörner mit toten von denjenigen mit lebenden Embryonen unterscheiden, nicht aber unter den lebenden die keimfähigen von den keimunfähigen. Am aussichtsreichsten erscheint die Färbemethode. Sie beruht auf dem Prinzip, daß tote Gewebe, im Gegensatz zu den lebenden, Farbstoffe leicht aufnehmen. Die schematische Anwendung der Methode führt aber auch hier nur in den Fällen, bei welchen gut keimfähige Samen mit getöteten vermischt worden sind, zu sicheren zahlenmäßigen Ergebnissen. Einstweilen kann die Methode als eine Verfeinerung der „Schnittprobe“ angesehen werden. Ob dadurch die Abschätzung der Keimfähigkeit bei Samen, die im Keimbett überhaupt nicht zum Keimen zu bringen sind, besser als bisher gelingt — was für die Praxis der Samenkontrolle besonders wertvoll wäre —, müssen weitere Versuche mit den betreffenden Samenarten zeigen. Die Verwirklichung des Gedankens, der den meisten Forschern vorschwebt, in allen Fällen den zeitraubenden Keimversuch durch eine andere, schneller aber ebenso genau arbeitende Methode zu ersetzen, scheint überhaupt wenig aussichtsreich. —

Abt. 12. Zoologie.

Prof. Dr. Robert Schneider, Berlin: „Demonstrationen zum Nachweise des natürlichen Eisens im Tierkörper.“

Außer dem komplexen Haematin-Eisen im Rotblute des Vertebraten, bekanntlich nur auf indirektem Wege nachweisbar, tritt das Eisen in oxydischer, direkt nachweisbarer Form sehr allgemein im Körper der Evertebraten, zumal der wasserlebigen, auf, und zwar durch alle in Frage kommenden Tierkreise von den Tunicaten bis zu den Protozoen, bei Süßwasser- wie Meeresbewohnern. Um Eintritt und Verlauf der Nachweisreaktionen zu zeigen, werden die Objekte möglichst nachhaltig mit Ferrocyankalium behandelt, nach einiger Zeit äußerst vorsichtig mit ganz verdünnter Salzsäure, wodurch dann die Blaufärbung der eisenhaltigen Körperteile hervortritt. Folgende Gesichtspunkte als bisheriges Ergebnis werden geltend gemacht. Das Eisen findet sich: 1. Besonders in den Atmungsorganen oder Körperteilen, die indirekt respiratorisch beteiligt sind (Hautschichten, Integumentalanhänger). 2. In Eingeweiden (Darm und hepatischen Organen). 3. In Laich- und Eihüllen (bei Batrachiern, Schnecken, Krebsen u. a.). 4. In Fisch- und Amphibienzähnen sowie Borstensystemen von Chaetopoden. In den letzteren Fällen sind also auch Vertebraten beteiligt. 5. Das komplexe Haematin-Eisen im Blut der Vertebraten reagiert selbstverständlich nicht, auch nicht in den Kiemen der Fische (frisches Fischpräparat!). 6. Streitfrage: Ist dieses oxydische Eisen nur abgestoßener, also physiologisch passiver Überschuß oder hat es eine bestimmte physiologisch aktive Bedeutung? — Die mit der Blaureaktion versehenen Präparate halten sich in Weingeist lange unverändert. —

Abt. 15.

Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht.

Dr. W. Hückel, Freiburg i. Br.: „Die Hochschulausbildung der Chemielehrer der höheren Schulen.“

Die Ausbildung der zukünftigen Oberlehrer in Chemie an der Hochschule ist fast überall unzureichend, zumal da auf die besonderen Bedürfnisse der späteren Lehrer nicht genügend Rücksicht genommen wird. Vor allem fällt bei dem statistischen Material, das Vortr. auf eine Rundfrage im Frühjahr 1927 bekommen hat, bei den meisten Hochschulen das starke Überwiegen der analytischen Ausbildung auf, während physikalisch-chemische und organisch-chemische Übungen meist überhaupt nicht verlangt werden. Die Reformvorschläge, die bereits 1907 in Dresden für die Ausbildung der Oberlehrer gemacht wurden: Vermehrung der präparativen Arbeiten, Schulversuche, Seminarvorträge der Studierenden, sind fast nirgends befolgt worden. Die für die Lehrbefähigung Chemie-Unterstufe (oder Nebenfach) geforderte praktische Ausbildung ist fast überall gänzlich unzulänglich. Die Forderungen nach einer erweiterten und vertieften Ausbildung wurden im Herbst 1927 auf der Tagung

deutscher Philologen und Schulmänner in Göttingen festgelegt. Auf der Versammlung der nordwestdeutschen Chemiedozenten in Darmstadt, April 1928, kamen die Verhältnisse der Oberlehrerausbildung zur Sprache; es war der einmütige Wunsch aller Dozenten, Wandel zu schaffen. Seit der Rundfrage 1927 ist sicher manches besser geworden, an gewissen Stellen stehen aber die Prüfungsordnungen einer Reform im Wege. In Baden ist im Frühjahr 1928 eine neue Prüfungsordnung herausgegeben, die der chemischen Ausbildung der Oberlehrer weitgehend gerecht wird, was in ihr an Einzelwerten nicht näher ausgeführt ist, wird durch Studienpläne festgelegt. Der wesentliche Fortschritt gegenüber früher besteht in der Beschränkung der Zahl der Prüfungsfächer, so daß auf das einzelne Fach mehr Zeit verwendet werden kann. Für Chemie als Hauptfach neben Physik oder Biologie oder Geologie-Mineralogie als zweites Hauptfach im Staatsexamen sind die Anforderungen so gewählt, daß es dem Studierenden durch Nachholen einiger analytischer und organisch-chemischer Aufgaben in verhältnismäßig kurzer Zeit möglich ist, das Verbandsexamen abzulegen und darauf in Chemie zu promovieren. Leider ist nicht alles erreicht worden, was vorgesehen war. Zwei Semester halbtägiges Praktikum für Chemie Nebenfach scheint z. B. etwas kurz. Vor allem ist es aber nicht möglich gewesen, in die Prüfungsbestimmungen die Forderung einer experimentellen Arbeit als Vorbedingung für ein Examen in Chemie als Hauptfach hineinzubekommen. Diesem Mangel kann aber durch die die Themen der Staatsexamenarbeit stellenden Dozenten abgeholfen werden. Schließlich wäre noch eine größere Wahlfreiheit in der Kombination der Fächer wünschenswert. Man kann die badischen Studienpläne als Richtlinien für ähnliche Reformen in anderen Staaten benutzen, und es ist bei der über großen Zahl der augenblicklich studierenden Lehramtskandidaten wünschenswert, daß solche bald durchgeführt werden. —

Dr. E. Mannheimer, Mainz: „Die Hochschulausbildung der Chemielehrer der höheren Schulen.“

Vortr. untersucht den noch ungeklärten Fragenkomplex vom Standpunkt der Schule aus, indem er die pädagogische Stellung des Chemielehrers im Rahmen der neuzeitlichen Lehrpläne aufzeigt, wie sie seit einigen Jahren für die meisten deutschen Länder (einschl. Österreich) vorliegen. In zwei pädagogischen Prinzipien stimmen diese meist überein: dem Prinzip der Selbstbetätigung des Schülers (Arbeitsschule) und dem Grundsatz der wechselseitigen Durchdringung und Verzahnung der Schulfächer, insbesondere der naturwissenschaftlichen Einzelfächer ineinander (Querverbindungen, Konzentration). Dem Chemielehrer als Leiter von Arbeitsgemeinschaften wie im Lehrkreis der Gesamtnaturwissenschaften erwachsen durchaus neue, vertieftere und umfangreichere Aufgaben, die eine zum Teil andersartige Ausbildung auf Hochschule und pädagogischem Seminar bedingen. Vorauszusetzen sind ein theoretisch ausreichend fundiertes, gründliches Fachwissen auf allen Gebieten der Chemie und ein durchaus gesichertes experimentelles Können des zukünftigen Chemielehrers. Der Nachdruck in der praktischen Ausbildung ist auf die einführend-präparativen Versuche zu legen, wie sie Smith, Thiel, v. Antropoff u. a. für die anorganische, Holleman für die organische Chemie zusammengestellt haben, jedenfalls mehr als auf die qualitative und quantitative Analyse. Umstritten ist der Wert der Seminarübungen mit Schulversuchen, wie sie z. B. in Göttingen und anderwärts eingeführt sind. Wohl sind schulgemäße unterrichtstechnische Vorbereitungsübungen schon auf der Hochschule durchaus zu fordern, abgelehnt aber wird ihre Durchsetzung mit diktatorisch-schulmethodischen Erörterungen des Dozenten. Soll chemische Didaktik auf der Hochschule getrieben werden, so müßte, ähnlich wie bereits für die Mathematik, ein wissenschaftlich zuverlässiger und praktisch bewährter Schulmann durch besonderen Lehrauftrag damit betraut werden. Im Interesse des Charakters und des Geistes unserer höheren Schule wünschen wir weiter, daß der Kandidat (für die Lehrbefähigung der Oberstufe) Einblick erhält in die wissenschaftliche Methodik der Chemie. Das geschieht weniger in Vorlesungen als durch präzises, intensives, selbständiges Arbeiten

im Laboratorium. Wir verlangen daher ausdrücklich, daß auch dem Lehramtskandidaten Gelegenheit gegeben wird, ein Stück Forschungsarbeit, wenn auch mit enger gesteckten Zielen, zu leisten. Sie kann die Grundlage für die im Abschlußexamen geforderte schriftliche Prüfungsarbeit geben, die also nicht, wie zumeist seither, nur theoretisch-reproduktiven Charakter hätte. Dafür (und für die unterrichtstechnischen Übungen) wäre, etwa im vorletzten Studiensemester, ganztägiges Arbeiten im Laboratorium vorzusehen, während die früher erwähnten einführenden Versuche wohl in dreisemestriger Halbtagsarbeit (etwa im 3. bis 5. Semester) zu erledigen wären. Schließlich muß gewünscht werden, daß dem Lehramtskandidaten die Möglichkeit der Promotion auch in Chemie offenstehen sollte, ohne daß er alle für die praktische Ausbildung geltenden Bedingungen des sogenannten Verbandsexamens, die doch mehr im Hinblick auf die Anforderungen der Technik gestellt sind, zu erfüllen brauchte. Es wird sich allerdings hierbei nur um ausnehmend Begabte handeln dürfen, die fähig sind, selbständige und denkende Arbeit zu leisten. Nötigenfalls könnte in die Promotionsbescheinigung die Klausel aufgenommen werden, daß sich der Promovierte nicht die Berechtigung erworben hat, in die chemisch-technische Praxis überzugehen. —

Abt. 16.

Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften.

Prof. Dr. M. Bloch, Leningrad: „Die Entwicklung der russischen Chemie im 20. Jahrhundert.“

Der Verfasser verfolgt die allgemeinen Richtungen der chemischen Ideen und zeigt, wie drei Momente in dieser Periode deutlich hervortreten — Probleme, die ihren Abschluß im Lebensabschluß ihrer Schöpfer finden, Probleme, die ihre zielbewußte, konsequente Weiterbearbeitung erfahren, Probleme, die vom Nachwuchs bevorzugt werden. So kommen die Schulen von Ipatjew, Kurnakow, Tschitschibabin, Faworsky, Lebedew, Salkind, Nametkin, Tschelinzew, Zelinsky, Demjanow, Sachanow, Arbusow, Michailenko, Krasusski, Scharwin, Porai-Koschitz, Woroschzow, Bach, Omeljansky, Tschugaew, Vernadsky, Fersmann, Samoilow, Isgarischew, Spitalsky, Pisarschewsky, Alekseew, Kurbatow, Kistjakowsky, Lasarew, Wrewsky, Schilow, Peskow, Naumow, Plotnikow (Kiew), Gedroiz, Prjanischnikow usw. zum Vorbild. Es wird der gestorbenen großen Chemiker gedacht (Alekseew, Albitzky, Andrejew, Biron, Gurwitsch, Dianin, Doroschewsky, Karpow, Klasson, Kolowrat-Tschervinsky, Krawkow, Kurdjumow, Kurilow, Kursanow, Langowoi, Lidow, Ljubawin, Maltshewsky, Melikov, Nikitinsky, Ossipov, Pawlow, Palladin, Prokunin, Samoilow, Timirjasew, Timofeew, Fominzin, Federow, Flavitzky, Tschugajew, Schreder, Jakowlew u. v. a.). Ausführlich schildert Vortr. die Arbeiten im Gebiete der Geschichte der Chemie und der Kommission für Geschichte der Wissenschaften an der Akademie der Wissenschaften U.S.S.R. Der Vortrag kann natürlich keinen annähernden Anspruch auf Vollständigkeit machen. Er soll aber zeigen, die die Entwicklung der russischen Chemie alle Merkmale einer selbständig fortschreitenden Disziplin zeigt. —

Dr. R. Zaunick, Dresden: „Die Fortschritte der organischen Synthese und das Wiedererwachen des Biogenieproblems.“

Über den Kreis der Chemie hinaus hat Wöhlers Harnstoffsynthese ihre Wellen geschlagen, hinein in den Kreis der Biologie. Aber nicht sofort, sondern erst zwei Jahrzehnte später. Nicht Wöhler selbst, nicht die späteren synthetisierenden Chemiker waren es, die von sich aus den Glauben an eine „Lebenskraft“ stürzten. Nur den Glauben an eine „der lebenden Natur eigentümliche chemische Kraft“ (wie es Berzelius im Jahre 1847 so glücklich formulierte) hatten sie allmählich über den Haufen geworfen. Kein wirklich wissenschaftlicher Chemiker der vierziger Jahre glaubte daran, daß Organisches aus Anorganischem gezeugt werden könne. Der alte Bio oniegedanke (entsprungen aus der Prälogik des biogenischen Mythos und nicht zu verwechseln mit der naturwissenschaftlichen Lehre der Generatio aequivoca, die als überwunden zu gelten hat) wurde erst wieder durch den Darwinismus zu neuem Leben erweckt. Und zwar nicht durch Darwin

selbst, sondern von allem durch den jungen Haeckel (1862 bzw. 1866). Schon die Evangelisten des um 1850 einsetzenden Popular-Materialismus: Moleschott, Vogt und Büchner hatten sich rein gefühlsmäßig zu dem Glauben an eine Biogenie bekannt. Als ein wesentliches Argument benutzte man den in der chemischen Fachsprache seit Kolbe sich einbürgernden Begriff der Synthese. Sehr gegen den Willen seiner chemischen Väter wurde von den Materialisten dieser Begriff in das biologische Programm unbesehen aufgenommen. Es war der materialistische Zeitgeist, der gewisse objektiv-empirische Erkenntnisfortschritte exakter Naturwissenschaft realistisch seinen Zwecken dienstbar machte. Und in diesem materialistischen Strudel wurde nun auch der junge, vom Dualismus zum Monismus hinüberschwenkende Haeckel gerissen. Seine dogmatische „Autogenie-Hypothese“ zog schließlich eine Reihe weiterer biogonischer Hypothesen nach sich, in denen ebenfalls an die Stelle des theologischen Wunders der Urschöpfung das descendenz-theoretische Wunder der Urzeugung gesetzt ward. Alle diese Biogenie-Hypothesen sind weder aus rein naturwissenschaftlichem noch aus rein metaphysischem Geiste geboren, sondern als Bastard von Descendenz-Theorie und materialistischer Metaphysik. Sie teilen damit das Geschick vieler Bastarde: sie werden unfruchtbar bleiben. —

Abt. 18. Physiologie und physiologische Chemie.

Dr. Reiß, Prag: „Über das Epithelkörperchenhormon.“

Nach einer kurzen Übersicht über die im Laufe der letzten drei Jahre erzielten Fortschritte im Studium des Epithelkörperchenhormons werden an Hand von Diagrammen und Tabellen Versuchsserien mitgeteilt, die Beiträge zu seinem Wirkungsmechanismus liefern. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende: Das Parathyreoidin bewirkt eine Blut-Calcium-Steigerung nicht durch Hemmung des Abflusses, sondern durch eine Mobilisierung des Calciums aus den Geweben. Liefert man durch intravenöse oder perorale Zufuhr von Calcium den Geweben Calcium, dann ist die Blut-Calcium-Steigerung durch Parathyreoid-Hormon erheblich größer. Diese Blut-Calcium-Steigerung tritt zu einer Zeit ein, da das zugeführte Calcium nicht mehr im Blute ist. Es muß also das Calcium durch das Parathyreoid-Hormon aus den Geweben mobilisiert worden sein. Daß als solche Depots nicht die Knochen oder zumindest nicht in erster Reihe diese in Betracht kommen, geht aus den Versuchsergebnissen hervor, welche zeigen, daß die Calciumsteigerung zum Großteil auf diffusibles Calcium zurückzuführen ist, wobei der anorganische Phosphor nicht ansteigt, sondern absinkt. Parathyreoidin beschleunigt die Resorption von Calciumchlorid aus dem Magen-Darmtrakt. —

Alexander Palladin, Charkow: „Zur Biochemie der Kreatinphosphorsäure der Muskeln.“

Die Untersuchungen zeigen, daß Kreatinphosphorsäure wahrscheinlich in der Dynamik der Muskeltätigkeit eine ganz besondere und bestimmte Rolle spielt, weswegen auch Muskeln, die ihrer funktionellen Tätigkeit nach voneinander verschieden sind, auf gewisse Einwirkungen mit diversen Änderungen ihres Gehaltes an Kreatinphosphorsäure und Lactacidogen antworten. —

Dr. P. Niederhoff, Berlin: „Über die selektive und kontinuierliche Absorption des Glucosemoleküls im Ultraviolett und diesen Absorptionsformen zugrunde liegende Konstitutionen der Glucose.“

Die Anschauungen über die verschiedenen Formen des Glucosemoleküls, die seither durch rein chemische Untersuchungsmethoden gebildet sind, erfahren durch die spektrographische Untersuchung im Ultraviolett eine weitere Vertiefung. Vortr. unterscheidet zwei verschiedene Absorptionen bei wäßrigen Glucoselösungen: eine selektive, die durch das Auftreten einer bestimmten Absorptionsbande ausgezeichnet ist, und eine nichtselektive, nur kontinuierliche Absorption. Selektive Absorption rührt von der Aldehyd- oder Enolform der Glucose her und läßt sich in wäßrigen Zuckerlösungen unter bestimmten Bedingungen nachweisen, wie Vortr. bereits ge-

zeigt hat. Der Absorptionskoeffizient ist in den untersuchten Lösungen nur klein, woraus sich schließen läßt, daß in einer solchen Lösung Glucosemoleküle mit absorbierender Doppelbindung in geringer Zahl neben der Mehrzahl der nicht absorbierenden Moleküle vorhanden sind. Von einer Unterscheidung zwischen der Absorption der Aldehyd- und Enolform ist vorläufig hier abgesehen. Wenn die Glucosemoleküle keine Doppelbindungen enthalten, so tritt nicht selektive, sondern nur kontinuierliche Absorption auf. Kontinuierliche Absorption ist vom Vortr. bei einer Lösung von Glucosehydrat gefunden. Das Glucosehydrat, $C_6H_{14}O_7$, enthält demnach keine Doppelbindung, sondern statt dieser ein Molekül Wasser in fester chemischer Bindung, entsprechend der Formulierung durch Brown und Pickering und den Untersuchungen Treys über die Eigenschaften dieses Körpers. —

Dr. Felix Haurowitz, Prag: „Zur Chemie des Blutfarbstoffes.“

Überführungsversuche zeigen, daß prosthetische Gruppe und Eiweißkomponente des nativen Blutfarbstoffes wie auch des Kathämoglobins bei variiertem pH stets gemeinsam wandern, daß also nicht ein Neutralsalz (Steudel und Peiser) oder Betain (Küster) vorliegen kann. Wenn man Denaturierung des Globins vermeidet, die nach Hill und Holden bereits durch Spuren von Säuren bei Zimmertemperatur erfolgt, so erweist es sich im Gegensatz zur herrschenden Auffassung als schwach saurer Eiweißkörper, dessen isoelektrischer Punkt zwischen pH 6–7 liegt. Es kann daher mit der schwach sauren prosthetischen Gruppe kein Salz bilden. Die von Hill und Holden gezeigte Kupplung der prosthetischen Gruppe mit nativem Globin zu einem Met-Hb, Oxy-Hb und Hb gelingt auch bei Hydrierung der Seitenketten und Veresterung oder Abspaltung der Carboxyle, z. B. mit methylalkoholischen Lösungen von Dimethyl-mesohämin oder Ätiohämin. Hierdurch wie auch durch die Leichtigkeit, mit der die Reaktion von Hill und Holden eintritt, und durch die Resistenz gegen Esterasen erscheint die Annahme einer ester- oder peptidartigen Bindung beider Komponenten (Küster) unwahrscheinlich. Im Gegensatz zu Hill und Holden wurde keine wesentliche Änderung des Spektrums beim Zusammenbringen von Globin und Porphyrinen beobachtet, so daß in Übereinstimmung mit Conant für das Eintreten der Bindung das Fe-Atom als wesentlich angesehen wird. — Die angeführten Versuche sprechen für die Auffassung des Hämoglobins bzw. Kathämoglobins als komplexe Fe-Salze, in denen das native bzw. denaturierte Globin an das Fe-Atom der prosthetischen Gruppe gebunden ist. —

Prof. W. N. Boldvreff, Battle Creek Mich. (U. S. A.): „Periodische Tätigkeit des Organismus.“

Alkalische Verdauungssäfte (Pankreassaft, Darmsaft, Galle) werden bei leerem Magen alle zwei Stunden sezerniert und in Blut absorbiert. Auf diese Weise treten alle Fermente (proteolytische, lipolytische, glykolytische, Fibrinferment, Katalase) periodisch ins Blut über, wo sie vom Verfasser und anderen Forschern nachgewiesen worden sind. Auftreten der genannten Säfte im Blut verursacht unmittelbar periodische Leukocytose. Der Mechanismus der periodischen Kontraktionen des leeren Magens und des Dünndarms (begleitet von periodischer Sekretion) hat durch die Versuche des Verfassers eine befriedigende Erklärung gefunden. Bei klinischen Proben sind die ausgesprochenen periodischen Änderungen der Blutfermente und -zellen zu berücksichtigen, und es muß ausdrücklich vermerkt werden, ob die Blutentnahme während der „Tätigkeitsperiode“ oder der „Ruheperiode“ erfolgt war. Die periodische Tätigkeit des Organismus wird bei Krankheitsfällen in vielen Belangen beeinträchtigt und ist von großer pathologischer Bedeutung. Die Versuche sind an Hunden und Menschen ausgeführt und an Universitäten in Rußland, Japan und Amerika demonstriert worden. —

R. Rigler, Wien: „Zur Frage des Herzhormons.“

Die Entscheidung der Frage, ob am Zustandekommen des Herzschlages die Wirkung einer bestimmten Substanz, eines „Herzhormons“, beteiligt ist (Haberlandt), wird durch den Umstand erschwert, daß sämtliche zu diesem Ergebnis kommen-

den Versuche mit Organauszügen (Sinusringer vom Froschherzen, Sinusknotenauszug vom Rinderherzen) durchgeführt worden sind, während der eigentliche Träger der Wirkung in den meisten Fällen unbekannt geblieben ist. Bei der Verwendung von Organextrakten besteht außerdem die Gefahr, daß mit dem Wechsel des Testobjektes (Warmblüter-, Kaltblüterherz) sich umgekehrt auch ein Wechsel des jeweils wirksamen Stoffes vollzieht, so daß Wirkungen mehrerer Substanzen fälschlich einer einzigen zugesprochen werden. Die Wirkung des Sinusknotenauszeuges am Warmblüterherzen ließ sich mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Gegenwart von β -Imidazolyläthylamin (Histamin) zurückführen (Rigler und Tiemann), die in Analogie hierzu gestellte Wirkung des Sinusringer am Froschherzen bedarf aber einer anderen Erklärung, da Sinusringer histaminfrei ist. Der Bericht über die zur Lösung der letzteren Frage führenden Versuche bildet den Gegenstand des Vortrages. —

Dr. Kurt Felix, München: „Argininstoffwechsel.“

Das Arginin wird, wie wahrscheinlich auch andere Aminosäuren, auf verschiedene Weise im Organismus abgebaut. Ein Weg des Abbaus ist die bekannte Hydrolyse zu Harnstoff und Ornithin durch die Arginase; Arginin, das als solches im Blute kreist, scheint von der Arginase vollständig zerlegt zu werden. Das dabei entstehende Ornithin wird teilweise weiter umgewandelt, denn es ließ sich in der Durchströmungsflüssigkeit der Leber, der Arginin zugesetzt war, Bernsteinsäure nachweisen. Daneben muß das Arginin noch oxydativ abgebaut werden können. Für diesen Abbau kann aber nur der Anteil der Hexonbase in Betracht kommen, der von der Arginase nicht angegriffen wird oder nicht angegriffen werden kann. Bei der Prüfung verschiedener Derivate des Arginins in ihrem Verhalten gegenüber dem Ferment ergab sich, daß jede Änderung an der Guanidin- und der Carboxylgruppe die Spaltbarkeit aufhebt. Die α -Aminogruppe muß vorhanden sein, kann aber mit einem Säurerest gekuppelt sein, da α -Monobenzoylarginin hydrolysiert wird. — Zum Studium des oxydativen Abbaus haben wir die Argininsäure dargestellt, bei der die erste Stufe der biologischen Oxydation durch Ersatz der α -Aminogruppe durch eine Hydroxylgruppe bereits vorweg genommen ist. Bei der Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung gibt sie, wie das Arginin selbst, Guanidinbuttersäure, Guanidin und Bernsteinsäure. Die Argininsäure wird von ernährten Tieren gut vertragen, bei Hungertieren rufen größere Dosen Krämpfe und Lähmungen hervor. Der mit ihr zugeführte Stickstoff wird im Verlauf einiger Tage vollständig ausgeschieden, und zwar zum größten Teil als Harnstoff. Daneben scheint aber auch ein kleiner Teil in Kreatin und Kreatinin übergehen zu können, da deren Ausscheidung auf Zufuhr von Argininsäure etwas ansteigt. —

Dr. Gulbrand Lunde, Oslo: „Zur Kenntnis des Jodstoffwechsels bei Hyperthyreosen.“

Jod ist ein normaler Bestandteil des Blutes. Der Blutjodspiegel des Menschen kann in eine alkohollösliche und eine alkoholunlösliche Komponente aufgeteilt werden. Die alkohollösliche Komponente besteht aus anorganisch gebundenem Jod, „Lipoidjod“ und Jod in anderer organischer Bindung. Die alkoholunlösliche Komponente wird als „Eiweißjod“ bezeichnet. Bei Hyperthyreosen finden wir den gesamten Blutjodspiegel, besonders aber die alkoholunlösliche organische Komponente desselben stark erhöht. Bei der präoperativen Behandlung der primären Thyreotoxikose mit Lugolscher Lösung (Jod-Jodkali-Lösung) wird die anorganische Komponente des Blutjodspiegels stark erhöht. Gleichzeitig sinkt aber die alkoholunlösliche organische Komponente, und zwar ist die Abnahme annähernd parallel dem Sinken des Grundumsatzes und der klinischen Besserung der Thyreotoxikose. Die operierten Kröpfe wurden bei primärem, mit Lugolscher Lösung nicht behandeltem Basedow sehr kolloid- und jodarm gefunden. Die mit Lugolscher Lösung behandelten Basedow-Kröpfe waren dagegen sehr jodreich und zeigten reichlich Kolloid. Wir müssen aus diesen Tatsachen den Schluß ziehen, daß die alkoholunlösliche organische Fraktion des Blutjodspiegels im wesentlichen einen Teil des Schilddrüsenhormons enthält, und daß die Erhöhung dieser Fraktion eine wesentliche Ursache für den erhöhten Grundumsatz und für die Hyperthyreose darstellt.

Wir müssen weiter annehmen, daß die Überschwemmung des Blutes mit anorganischem Jod die Sekretion der Schilddrüse zurückdrängt und die Fähigkeit der Drüse zum Zurückhalten des Sekrets erhöht. —

Priv.-Doz. Dr. Kapfhammer, Leipzig: „Physiologie des Prolin und Oxyprolin.“

Pflanzliches Nahrungseiweiß ist bisher auf seinen Gehalt an Oxyprolin noch nicht untersucht worden. Mit der von Kapfhammer und Eck ausgearbeiteten Methode wurde in den Hydrolysaten des Weizeneiweiß (Gliadin, Glutelin) und des Sojamehls Oxyprolin nicht gefunden, wohl aber konnte das Vorkommen von Prolin bestätigt werden. Auch bei der Keimung und Entwicklung gelber Lupinen scheint Oxyprolin nicht freizuwerden, wie die Untersuchung des Extraktes frischer Lupinenpflänzchen bewies. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob sich diese Befunde, daß den Pflanzenproteinen das Oxyprolin fehlt, verallgemeinern lassen. Träfe dies zu, so könnte der Mangel an Oxyprolin als eine charakteristische Eigenschaft pflanzlicher Eiweißstoffe aufgefaßt werden, denn in tierischen Eiweißstoffen scheint Oxyprolin immer vorzukommen. Die auffallende Tatsache, daß die Prolamine die einzigen Proteine sind, die sich in Alkohol lösen, läßt sich mit ihrem Reichtum an dem in Alkohol löslichen Prolin und ihrem Mangel an dem in Alkohol unlöslichen Oxyprolin erklären. Für die Ernährung scheint Prolin notwendig zu sein, denn Sure hält es für einen lebenswichtigen Eiweißbaustein. Ob das gleiche auch vom Oxyprolin gilt, ist noch nicht untersucht worden, jedoch spricht unser Befund an Sojamehl, das bekanntlich ein biologisch hochwertiges Protein darstellt, dem aber das Oxyprolin fehlt, nicht dafür. Ebenso wie das Prolin (Dakin) bildet auch das Oxyprolin (Kapfhammer und Bischoff) im Organismus des phlorizindiabetischen Hundes Zucker. —

Abt. 20.

Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

Dr. Corten, Hamburg: „Messung von Konzentrationen verschiedener Ionen vermittels Konzentrationsketten im Serum und Gewebsesafte (Calcium, Eisen, Magnesium).“

Der Tonus des vegetativen Nervensystems hängt in weitem Ausmaße von dem Gehalt des Körpers an Calcium ab. Das Calcium-Kalium-Gleichgewicht ist in den letzten Jahren immer mehr in den Vordergrund des Interesses gerückt worden. Dabei sind die Schwankungen des Gesamtcalciums äußerst gering gefunden worden. Es lag daher nahe, an bedeutendere Veränderungen der Ionenkonzentration des Calciums zu denken. Die Konzentration der Calcium-Ionen war bisher einer direkten Messung nur vermittels einer im Serum nicht brauchbaren Methode zugänglich. Deswegen wurde am hiesigen Institut für physikalische Chemie von Estermann und Corten eine Elektrode dritter Art hergestellt, die brauchbare Werte ergibt. Es handelt sich um folgende Kette: $Zn-ZnCl_2O_4-CaCl_2O_4-Ca$. Diese Kette erweist sich als unempfindlich gegen die anderen im Serum noch vorhandenen Ionen. Das Ca des Serums ist nur zu rund 50% dialysierbar. Der Rest ist wahrscheinlich an Eiweiß gebunden. Nach unseren heutigen Kenntnissen ist das Calcium vorhanden 1. als dreibasisches Phosphat und 2. als Carbonat. Nimmt man an, daß die Ca-Ionenkonzentration durch die Konzentration der Phosphat-Ionen begrenzt wird, so könnten von den 10 mg/% Gesamtcalcium nur 0,5 mg/% ionisiert sein. Bei Begrenzung durch das Carbonat aber rund 1,5 mg/%. Wieviel von den dialysierbaren 5,0 mg/% ionisiert ist, ließ sich nur vermuten. Schon Modellversuche machten wahrscheinlich, daß wenigstens ein Teil in an Ionen übersättigter Form vorhanden sein müsse. Die bisher mit der neuen Kette gemessenen Werte liegen für frisches normales Serum zwischen 1,8 und 2,6 mg/%. Das in Wasser erhaltene Löslichkeitsprodukt wird also auf jeden Fall überschritten. —

Abt. 21. Innere Medizin.

Dr. med. C. Häbeler, Würzburg: „Experimentelle Untersuchungen über die Chemotaxis der Leukocyten.“

Gemeinsam mit K. Weber wurden im Physikalisch-Chem. Laboratorium der Würzburger Chirurgischen Klinik Untersuchungen über die Chemotaxis der Leukocyten bedingen-

den Faktoren angestellt. Als Arbeitshypothese diente die nach dem mikroskopischen Bild wahrscheinliche Anschauung, daß die Ursache der Chemotaxis in einer Erniedrigung der Grenzflächenspannung zu suchen sei. Es wurden capillare Röhrchen von stets gleichem Durchmesser und Inhalt mit der zu untersuchenden Lösung gefüllt und dann in einer Leukocytenemulsion im Brutschrank aufbewahrt. Nach 16 Stunden wurden die in den Röhrchen enthaltenen Leukocyten mit der Zeißschen Zahlkammer ausgezählt. Die Differenz der Doppelmessungen betrug 5—8. Es fand sich, daß bei Kochsalzlösungen verschiedenen osmotischen Druckes, bei Phosphatpuffern von verschiedenem pH und bei Lösungen der Chloride von Na, K, Ca, Mg und Ba Unterschiede, die über die Fehlergrenze der Methodik hinausgingen, nicht festzustellen waren. Dagegen steigt bei isohydrischen und isotonischen Lösungen der Salze der Fettsäuren die Chemotaxis geradlinig an, im umgekehrten Verhältnis zur Oberflächenspannung der Lösung. Auch bei Lösungen anderer organischer und oberflächenaktiver Stoffe lassen sich solche Zusammenhänge zwischen Oberflächenaktivität und Chemotaxis erkennen. Obwohl es sich bei der Chemotaxis der Leukocyten um die Grenzfläche flüssig-flüssig, bzw. flüssig-fest, bei der Messung der Oberflächenspannung aber um die Grenzfläche flüssig-gasförmig handelt, deuten die Ergebnisse der Untersuchung doch darauf hin, daß als Ursache der Chemotaxis Veränderungen in der Grenzflächenspannung angesehen werden müssen. —

Buß, Bremen: „Weitere Erfolge der Trypaflavinbehandlung bei Encephalitis lethargica.“

Vortr. hat seit mehreren Jahren in Gemeinschaft mit einem Nerven- und Augenfacharzt die dem Krankenhaus (St. Josephstift) zugehenden frischen Fälle von Encephalitis lethargica (Kopfgrippe) mit Erfolg durch intravenöse Einspritzung von Trypaflavin behandelt. Die ersten Mitteilungen darüber sind in der Dtsch. med. Wchschr. 1923, Nr. 15, und 1924, Nr. 30, niedergelegt. Seitdem sind noch weitere Fälle dazugekommen, und immer hat sich gezeigt, was auch von anderer ärztlicher Seite bestätigt worden ist, daß bei frühzeitiger Anwendung ein großer Erfolg erzielt wird — die Augenmuskellähmungen und heftigen Kopfschmerzen schwinden, und die Patienten werden wieder gesund. Selbst bei solchen, die schon einige Zeit unter den Erscheinungen der Kopfgrippe gelitten haben, tritt noch Besserung ein. —

Dr. Rg. Reymann, Frankfurt a. M.: „Kann die Rohkost als die optimale Form der Ernährung angesehen werden?“ (oder die Dampfküche als Ideal der Krankenernährung.)

Die Probleme der Krankenkost sind mit den seitherigen Forschungsergebnissen noch nicht gelöst. Durch die Erkenntnis der Nährsalz-Vitamine, Komplementine und Katalasenkonserverierung ist vieles besser geworden. Übertreibungen haben auch hier schon geschadet. Der Komplex der Nahrung muß in seinem biologischen wie auch physikalischen Verhalten gewahrt bleiben. Fast unüberwindliche Schwierigkeiten lagen seither in unserer Kochart. Das Tierexperiment ist nicht maßgebend, sondern die Wahrnehmung an der Leber, dem Stoffwechsel und dem Wohlbefinden des Menschen. Die Schwellungs- und Spezifitätsgrade der Leber sind unsere Barometer. Dazu kommt die Bewertung der Beziehung des Magengewichts zum Wasserverdrängungswert. Die Rohkost ist auf ein sehr gesundes und stabiles Gebiß angewiesen. Als Weichkost ist sie die beste bei einer ruhigeren Einstellung unseres Arbeitslebens. Die infektiösen Erkrankungen des Paradentiums erschweren das Fletschern und den intensiven Kauakt. Die Temperaturschläge mit den entsprechenden Organbelastungen sind untrügliche Beweise für mobilisierte Infektionswerte. Die vegetarische Kost leidet unter der ungleichmäßigen Einwirkung der Kochhitze. Der Fleischkost geht es nicht besser. Die Leberschäden verraten dies. Der Komplexverlust an Wasser, an Riech- und Duftstoffen, an ätherischen Ölen ist seither übersehen worden. Der alte Kochprozeß gibt keine gleichmäßig aufgeschlossenen Genußwerte. Die Kleinteilchen ballen sich gern, verlieren ihre Eigenbewegung und leiden an ihrem Ionenhaushalt. Die Thekadämpfhaubenvorrichtung ist in dem Einspeichern der Kochhitze, in ihrer gleichmäßigen Auswirkung ideal. Die Güte der Rohmaterialien wird rechtzeitig erkannt. Leberschwellungen und Nierenschäden werden vermieden, be-

stehende beseitigt. Sie ist die idealste Küche für den Diabetiker und für die Stoffwechselhygiene. —

Bürger, Kiel: „Neue Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Cholesterinstoffwechsels.“

Viele Störungen und Krankheiten werden auf Störungen des Cholesterinstoffwechsels zurückgeführt. So soll für die Entstehung des Gallensteinleidens, für die nephrotische Nierenerkrankung ein Zuviel an Cholesterin die Schuld tragen, eine Reine anderer Zustände wird auf ein Zuwenig an Cholesterin bzw. seinen nächsten chemischen Verwandten, den pflanzlichen Sterinen, zurückgeführt. Vortr. hat untersucht, wie weit ein Zuviel an Cholesterin in der Nahrung dem Menschen gefährlich werden kann. Über das Schicksal des alimentär zugeführten Cholesterins sind wir, sobald es das Blut verlassen hat, durchaus nicht im klaren. Sicher wird ein Teil mit der Galle in den Darm wieder ausgeschieden, warum aber dieses in den Darm zurückergossene, in der Galle gelöste Cholesterin nicht ein zweites Mal zur Resorption gelangt, ist durchaus unklar. Vortr. hat untersucht, ob die Umwandlungen des Cholesterins der Nahrung, welche die Darmwand passiert hat, andere sind als diejenigen, welche sich am unresorbierten Cholesterin abspielen. Unter physiologischen Bedingungen wird das Cholesterin im Darm zu Koprosterin hydriert. Bei Lebercirrhosen hat man es dagegen mit alimentär zugeführtem Cholesterin zu tun, welches den Darm ohne vorhergehende Resorption wieder verläßt. Das Cholesterin, welches den Körper passiert hat, ist nicht mehr dasselbe, wenn es den Körper mit der Leber oder durch die Darmwand wieder verläßt. Es ist nach der Passage durch den Körper der Hydrierung leichter zugänglich, als wenn es unresorbiert den Darm verläßt. Die Untersuchungen des Vortr. zeigten, daß bei den Lebercirrhosen bei normaler gemischter Kost etwa 70% der Gesamsterine des Kotes als Koprosterin erscheinen, daß aber bei einer Cholesterinbelastung nur etwa 20% von den Gesamsterinen des Kotes als Koprosterin erscheinen, die übrigen 80% aber Brom addieren und also Cholesterin sind. In dieser Rechnung steckt noch ein unbekannter Faktor, das sind die Sterine der Kotbakterien, von denen wir bisher nicht sicher sagen können, wie sie sich dem Brom gegenüber verhalten. Da aber mit einer Wandlung der Bakterienflora durch einmalige Öl-Cholesterin-Zufuhr nicht zu rechnen ist, kann man annehmen, daß das unresorbierte Nahrungscholesterin bei Lebercirrhosen zum überwiegenden Teil der Hydrierung zu Koprosterin entgangen ist und das Cholesterin durch seine Passage durch den menschlichen Körper der Hydrierung zugänglich geworden ist. Aus den Untersuchungen läßt sich ganz allgemein ableiten, daß, je schlechter die Fettresorption, um so ungünstiger auch die Resorption des Cholesterins ist. Es wurde dann die Frage untersucht, ob für die Gallensteinbildung alimentäre Momente in Frage kommen. Solange die Ausscheidungsmechanismen in Ordnung sind, werden beim Menschen alimentäre Belastungen lediglich wegen zu hoher Cholesterinkonzentration in der Galle nicht zur Steinbildung führen. Mit dem Cholesterin gelangen die das Cholesterin in Lösung haltende Substanzen in die Gallenblase hinein. Erst Momente, die Störungen in den komplizierten Lösungsmechanismus hineinragen, können Anlaß zum Aussintern von Gallensteinen geben. Meist wird der alimentäre Anteil an der Gallensteinbildung beim Menschen wesentlich überschätzt, und es ist nicht nötig, eine sterinarme Kost zu verordnen. Man hat mit dem Cholesterinhaushalt auch die Nierenerkrankungen in ursächlichen Beziehungen gebracht. Die Untersuchungen des Vortr. und die klinischen Beobachtungen haben ihn nie zu der Überzeugung führen können, daß eine lipid- bzw. cholesterinreiche Nahrung das Bild der Nephrose ungünstig beeinflusst. Vortr. kommt zu der Überzeugung, daß man die Bedeutung der Cholesterinzufuhr mit der Nahrung für die Entstehung mancher Krankheiten im allgemeinen wesentlich überschätzt, und daß man bei den Diätvorschriften ein Zuviel an Cholesterin weniger zu fürchten hat als ein Zuwenig. —

Dr. Alfred Neumann, Wien: „Beziehungen der Hämatologie zur Leukopoese und Bemerkungen über das blutregenerierende Prinzip in der Leber.“

Die neuen Ergebnisse der Leberbehandlung bei der perniziösen Anämie und insbesondere die so überraschende Tat-

sache, daß anscheinend der wichtigste hämatopoetische Faktor gar nicht im Erfolgsorgan, im Knochenmark gelegen ist, lassen daran denken, ob nicht auch unsere Anschauungen über die Entstehung der weißen Blutkörperchen des Knochenmarks revidiert werden müssen. Vortr., der schon seit langem mit der Darstellung wirksamer Bestandteile aus dem Knochenmark bemüht ist (Oxone) und der auch beim Menschen die bereits früher beim Tiere nachgewiesene Reizung des Knochenmarks durch das als Myeloxon bezeichnete Präparat feststellen konnte (Aufreten von Megakariozyten, Normoblasten usw. im Blute), möchte auf die oben erwähnte Möglichkeit schon deswegen hinweisen, als es sich um einen Weg handeln könnte, helfend bei schwerer Insuffizienz des weißen Blutkörperchenapparates einzugreifen. Sicher bestehen innige Beziehungen zwischen den roten und weißen Blutkörperchen; in dieser Hinsicht wäre dem Studium der beim Pferde bekannten roten Körnerkugeln als Zwischenglieder zwischen Erythrozyten und eosinophilen Zellen erhöhtes Augenmerk zuzuwenden. Das blutregenerierende Prinzip der Leber ist möglicherweise nicht einheitlich. Hierfür würde eine Beobachtung von perniziöser Anämie sprechen, wonach zunächst unter ausschließlicher Verwendung des österreichischen Leberpräparates Procytol (Hersteller Sanabo-Chinoin, Wien) der erythrozytäre Apparat betroffen wurde; als dann nach einer stationären Phase Volleber gegeben wurde, stieg vor allem das Hämoglobin in die Höhe. Es trat aber gleichzeitig eine heftige Reizung des Knochenmarkes mit starken Knochenschmerzen auf. Vielleicht sind zwei Faktoren in der Leber vorhanden, ein besonders auf die Erythrozyten wirkender und ein die Hämoglobinbildung beeinflussender Faktor. Nach Pal sollen übrigens histaminähnliche Körper das blutregenerierende Prinzip darstellen. —

Abt. 23. Lichtforschung.

Priv.-Doz. Memmesheimer, Bonn: „Bedeutung der modernen Lichtforschung für die Lehre von der Hautprophylaxie.“

Die moderne Lichtforschung hat zahlreiche Beiträge für das Bestehen einer nach innen gerichteten Schutzfunktion der Haut gebracht. Die Beweise hierfür finden sich hauptsächlich in der Darstellung des Ablaufs der „inneren Sekretion“ des Hautorgans. Es handelt sich hierbei nicht nur um die Abscheidung von unspezifisch wirkenden Stoffen (worunter auch die Vitamine gegen Rachitis), sondern auch von solchen, die spezifisch wirken. —

Fr. Peemöller, Hamburg: „Das U.V.-Glas.“

Der für Lebensvorgänge und für die Heilkunde wichtige Spektralbezirk liegt etwa zwischen 320 und 290 $\mu\mu$ -Tuberkulose und anderer Krankheiten. Diese Strahlen werden von unserem gewöhnlichen Fensterglas absorbiert. Zur Zeit gibt es mehrere Sorten mehr oder weniger stark ultraviolett durchlässiger Gläser. Die meisten von ihnen wurden mit der technischen Cadmiumzelle, die ziemlich genau auf die Erythemkurve von Hauser und Vahle abgestimmt ist, untersucht. Weiterhin wurde die Alterung der Gläser unter dem Einfluß der U.V.-Strahlung geprüft. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse waren sehr verschieden. Die Abnahme der U.V.-Durchlässigkeit erreicht nach etwa 10–20stündiger Bestrahlung einen Grenzwert, der dann konstant bleibt. Von Rüttenauer, Berlin, wurde ferner die Alterung der Gläser unter dem Einfluß verschiedener U.V.-Bezirke untersucht. R. fand, daß die Alterung um so schneller vor sich geht, je kürzer die einwirkenden Wellenlängen sind. Haubmann und Krumpel untersuchten den Einfluß von Staub und Ruß auf die U.V.-Durchlässigkeit. Weiter wird eingegangen auf die neue von Dr. Danmeyer angegebene und von den Osramwerken, Berlin, hergestellte U.V.-Glühfadenslampe, die sich an jede Lichtleitung anschließen läßt. —

Ludwig Pincussen, Berlin: „Ionen und Lichtwirkung.“

In früheren Untersuchungen wurde gezeigt, daß das Wasserstoff-Ion bei der Lichtwirkung eine bedeutsame Rolle spielt. Bei Fermenten konnte erwiesen werden, daß beim optimalen Punkte durch das Licht die größte Schädigung gesetzt wird. Die Erklärung für dieses Verhalten liegt in der Dispersität des kolloiden Fermentteils, welche im optimalen

Punkt die größte ist. Bei dieser feinsten Verteilung des Kolloids ist die Absorption des Lichtes infolge der enormen Oberfläche die größtmögliche. Dementsprechend sind auch Entlastungsvorgänge hier am stärksten, es tritt eine Zusammenballung der Kolloidteilchen ein, die für die Fermentwirkung wichtige Oberflächenentwicklung wird verringert und die Wirkung des Fermentes abgeschwächt. Bei von Begleitstoffen weitgehend gereinigten Fermenten tritt diese Schädigung noch in höherem Grade auf, weil die Absorption fast ausschließlich durch den essentiellen Kolloidkomplex bewirkt wird. Zusatz sensibilisierender Farbstoffe zu den Fermentlösungen verstärkt diese Erscheinung, wenn der Sensibilisator in verhältnismäßig geringen Mengen zugesetzt wird. Zu große Mengen, z. B. von Eosin, verringern die Lichtwirkung, wahrscheinlich weil in diesem Falle die Absorption durch die Kolloidteilchen zugunsten der Absorption durch den Farbstoff selbst zurückgedrängt ist. Es ist bekannt, daß nicht nur das Wasserstoff-Ion sondern auch andere Kationen die Dispersität von Kolloiden gesetzmäßig beeinflussen können. Es war daher zu erwarten, daß sich auch für die Lichtwirkung bestimmte Regeln aufstellen lassen würden. Die Lichtbeeinflussung der Fermente war entsprechend der Quellungsreihe groß bei Zusatz von Kaliumsalzen, gering bei Zusatz von Calciumsalzen, während das Magnesium-Ion eine Mittelstellung einnahm. Die Beeinflussung von Bakterien erwies sich in einzelnen Fällen ebenfalls abhängig von den zugesetzten Ionen. Diphtheriebazillen und Staphylokokken wurden in Kaliumlösungen erheblich schneller abgetötet als in Lösungen von Ca-Salzen. Für die Anionen wurde bei Staphylokokken nach dem Grad der Lichtschädigung eine Reihe aufgestellt, die der für viele biologische Prozesse festgestellten entspricht: die Schädigung erfolgte nach der Reihenfolge J, SCN, Acetat-rest, Br, Cl, Tartrat-rest. Auffällig ist hier nur die Stellung des Jods, das aber nicht nur als Ion, sondern auch als freies Atom wirkt. Ähnliche Verhältnisse fanden sich bei der Untersuchung der Hämolyse von Blutkörperchen unter Bestrahlung mit kurzwelligem Lichte. Im allgemeinen galt für die Kationen nach zunehmender Lichtschädigung geordnet die Reihe: Na, K, Ca, Mg, wobei gelegentlich Ca und Mg gegeneinander vertauscht waren. Für die Anionen galt, in gleicher Weise geordnet, die Reihe J, Br, Cl, SCN, SO₄. Bei höherer Temperatur ändern sich diese Verhältnisse insofern, als bei der Lichthämolyse bei 40–50° die stärkste Schädigung in Lösungen von Calciumsalz erfolgt und hier die Kationenreihe sich folgendermaßen ordnet: Ca, K, Na, Mg. In Kaliumsalz gehaltene Kaulquappen starben erheblich schneller ab als solche in Calciumlösung. Auch das Wasserstoff-Ion ist in ähnlicher Weise maßgebend wie für die Lichtschädigung der Fermente. Aus den hier gewonnenen Ergebnissen ergibt sich ebenfalls eine Sonderstellung der Jodsalze in dem das abgespaltene Jod eine ihm eigene Wirkung ausübt. Alle diese Versuche zeigen einheitlich, daß die Lichtaufnahme in die kolloide Lebenssubstanz und damit auch in zweiter Linie die Wirkung maßgeblich beeinflusst wird von dem Dispersitätsgrad des betreffenden Kolloids. Der Dispersitätsgrad ist andererseits abhängig und bedingt durch die Ionen, die ihn nach gewissen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen. Je größer die Dispersität, desto stärker die Lichtaufnahme und damit die Lichtwirkung. —

Dr. A. Rüttenauer, Berlin: „Erfahrungen bei Messungen mit der Cadmiumzelle.“

Die Cadmiumzelle in Verbindung mit dem Wulfachen Einfadenelektrometer hat als Meßinstrument zur Bestimmung der therapeutischen Wirksamkeit von Ultraviolettstrahlern eine große Bedeutung erlangt. Es ist aber nicht immer möglich, Zellen aufeinander abzustimmen, da sie nicht nur in ihrer absoluten, sondern auch in ihrer spektralen Empfindlichkeit stark differieren. Mit verschiedenen Zellen ausgeführte Vergleichsmessungen von künstlichen Ultraviolettstrahlern, insbesondere von solchen, die sich in ihrer spektralen Intensitätsverteilung stark unterscheiden, z. B. Lampe und Sonne, ergeben die Werte, die um mehr als 100% auseinanderliegen können. Es dürfte deshalb von großer Wichtigkeit sein, möglichst über viele Zellen Erfahrungen zu sammeln, ihre Eigenschaften, insbesondere ihre spektralen Empfindlichkeitskurven kennenzulernen. Um sich über diese

Verhältnisse einmal Klarheit zu verschaffen, wurde die spektrale Empfindlichkeit der von Günt her und Tegetmeyer gelieferten Quarz-Cadmiumzelle Nr. 5383 bei vorgeschaltetem Uviolglasfilter von 1 mm Dicke bis zur Wellenlänge 266 m μ ermittelt. Es wurden ferner mittels der photographischen Spektralphotometrie die spektralen Intensitätsverteilungskurven der Ultraviolettglühlampe 300 Watt 110 Volt und der Julisonne der norddeutschen Tiefebene bestimmt. Ein Vergleich, der durch Kombination erhaltenen Kurven der Zellenempfindlichkeit und der Intensitätsverteilung der beiden Strahler einerseits, der Hautempfindlichkeit und Intensitätsverteilung andererseits, ergibt das Resultat, daß obige Zelle infolge der zu hohen Empfindlichkeit im langwelligen Ultraviolett den biologischen Wert der Sonne im Vergleich zur Glühlampe um rund 100% zu hoch anzeigt. —

Prof. Dr. Scheer, Frankfurt a. M.: „Bestrahlte Milch. Die Bedeutung bestrahlter Milch für die Behandlung der Rachitis.“

Auch nach der Entdeckung des antirachitischen Prinzips im bestrahlten reinen Ergosterin durch Windaus ist die Bestrahlung der frischen Milch zur Behandlung und Verhütung der Rachitis nicht überholt. Vielmehr eignet sich die Milch als ein biologisch dem kindlichen Organismus angepaßter Nahrungsmittel besonders gut als Träger des antirachitischen Effektes. Es ist allerdings notwendig, die Bestrahlung unter geeigneten Maßnahmen vorzunehmen. Dies geschieht z. B. in der von Scholl konstruierten Apparatur, unter Ausschluß des Sauerstoffs in einer Kohlensäureatmosphäre. Solche Milch ist geschmacklich und geruchlich so gut wie unverändert. An weit über hundert Kindern, die klinisch genau beobachtet wurden, konnte nie eine Schädigung festgestellt werden. Bisher gegen die Verwendung einwandfrei bestrahlter Milch vorgebrachte Einwände sind nicht stichhaltig. Die untersuchte Milch ist antirachitisch stark wirksam, bei Darreichung von täglich 300 bis 500 ccm heilt sie floride Rachitis in durchschnittlich 6–8 Wochen. Die Vorzüge einer solchen Behandlung liegen vor allem darin, daß eine zuverlässige und billige Dosierung möglich ist. Die Hauptbedeutung der Milchbestrahlung liegt aber in der Möglichkeit einer wirksamen Rachitisprophylaxe, die in großzügiger Weise nur auf diesem Wege möglich ist. Sie läßt sich durchführen durch Zusatz von bestrahlter Milch zur gewöhnlichen Trinkmilch der Kinder, und so kommt das antirachitische Prinzip auch an die Kinder, die nicht unter ärztlicher Aufsicht stehen. Im großen ist die Milchbestrahlung bisher in Frankfurt seit Anfang dieses Jahres eingeführt. Es werden täglich etwa 1000 l bestrahlte Milch abgegeben. Im kommenden Winter wird besonders die Prophylaxe in noch weiterem Rahmen ausgebaut werden. —

Dr. W. Hirsch, Berlin: „Über die antirachitische Wirksamkeit der mit der Bogdandy-Wamorscherschen Apparatur bestrahlten Milch, geprüft an hundert Kindern.“

Die antirachitische Wirksamkeit der mit der Bogdandy-Wamorscherschen Apparatur bestrahlten Milch wurde an hundert Kindern des Waisenhauses der Stadt Berlin (Direktor: Prof. L. F. Meyer) vom 29. Februar bis 4. April 1928 geprüft. Auf Grund der röntgenologisch und klinisch sorgfältig durchgeführten Untersuchungen kann behauptet werden, daß die mit der genannten Apparatur bestrahlte Milch als Prophylaktikum gegen die Rachitis wirksam zu sein scheint. Auch zur Therapie der Rachitis ist die mit der erwähnten Apparatur bestrahlte Milch zweifelsohne geeignet, jedoch kann vorläufig wegen der Kürze der Zeit noch kein Vergleich mit den übrigen Heilmitteln der Rachitis gezogen werden. Der Geschmack der Milch erfährt durch die Bestrahlung keinerlei Veränderungen. Selbst bei kranken Kindern und bei Frühgeburten wird die Darreichung der genannten Milch nicht als Kontraindikation angesehen, da auch solche Kinder bisher die bestrahlte Milch gut vertragen haben. —

Abt. 25. Geburtshilfe und Gynäkologie.

Hofrat Dr. Theilhaber, München: „Krebsheilung und Hormone.“

Heilungsvorgänge beim Krebs vollziehen sich auf folgende Weise: 1. durch mechanische Einwirkungen; 2. durch die Ein-

wirkung der körpereigenen Organe, insbesondere des Bindegewebes, der weißen Blutzellen, der Körpersäfte usw. Spontanheilungen von einzelnen Teilen oder dem ganzen Krebs werden bewirkt durch entzündliche Reizung als Folge des Eindringens fremdartiger Zellen in das Bindegewebe. In gleicher Weise wirkt die kankrolytische Eigenschaft des Bluteserums der Zellen und anderer Bestandteile des Blutes. Die kankrolytischen Eigenschaften des Blutes werden erheblich beeinflusst durch die Beschaffenheit der blutbildenden Organe, resp. durch deren Hormone. Bei Schwachbestrahlung werden Krebszellen und Bindegewebszellen gleichzeitig in ihrer Struktur in reversibler Weise geändert. Diese Strukturveränderung veranlaßt eine starke Reaktion, eine akute Entzündung mit vermehrter Zufuhr von Säften, Blutzellen und den Hormonen der blutbildenden Organe, wodurch ein Abbau des Krebses herbeigeführt wird. Die Vermehrung der Hormone des Blutes wird zweckmäßig durch die Einführung tierischer Hormone erreicht. Zu diesem Zwecke habe ich blutbildende Organe junger Tiere in das subkutane Gewebe der Kranken eingepflanzt. Eine günstige Wirkung wird bei diesem Verfahren erreicht durch die Anreicherung mit Hormonen, durch die Erhöhung des kankrolytischen Index des Blutes und durch die Steigerung der Funktion der hämatopoetischen Organe infolge der Reizung durch die Fremdkörper. Von den 74 Einpflanzungen, die ich ausgeführt habe, betrafen zwei Drittel Fälle von Krebs, und zwar meist sehr aussichtslose Fälle. Bei der Mehrzahl fanden mehr oder weniger ausgedehnte Rückbildungen statt, manchmal auch völliges Verschwinden der Geschwülste. Bei einzelnen Kranken dauerten diese Heilungsvorgänge viele Monate hindurch an. —

Prof. I. Novak und E. Last, Wien: „Klinische Erfahrungen mit Progynon.“

Mit Progynon, einem von der Firma Schering-Kahlbaum erzeugten, nach den Angaben Steinachs aus der Placenta gewonnenen Hormonpräparat, wurden 71 Frauen behandelt. Das Präparat, welches die gleiche biologische Wirkung wie andere Brunsthormonpräparate hat, sich aber von diesen durch seinen hohen Hormongehalt unterscheidet, wurde anfangs in Form von Suppositorien angewendet, später in öligem und in wässriger Lösung injiziert, schließlich oral verabreicht. Jede Pille enthielt 100–500 M. E. Die meisten Behandlungen wurden mit den Hormonpillen durchgeführt, so daß sich unsere Erfahrungen in erster Reihe auf diese Verabreichungsform erstrecken. Unter 37 Fällen von Amenorrhoe befanden sich 5 Frauen, welche noch nie menstruiert hatten. In diesen Fällen konnten wir auch mit Progynon keine Menstruation erzielen, hatten aber in dem einen oder dem anderen Falle den Eindruck, daß sich der Uterus im Laufe der Behandlung vergrößerte. Von den 32 Fällen mit sekundärer Amenorrhoe bekamen 23 = 72% die Menses. Nicht eingerechnet sind 4 Fälle, in denen die Periode so bald nach Beginn der Behandlung eintrat, daß wir den Erfolg nicht der Hormontherapie zuschreiben mochten. In 5 Fällen versagte die Behandlung. Wir sind uns dessen bewußt, daß man nicht jeden Fall von Amenorrhoe, der im Laufe der Behandlung heilt, als Erfolg verbuchen kann, da verschiedene zufällige Einflüsse und psychische Einwirkungen mitspielen können. Andererseits ist nicht jeder Fall, in dem die Menstruation ausbleibt, als Mißerfolg zu betrachten. Wir haben die Absicht, die bisher gewonnenen klinischen Erfahrungen durch histologische Untersuchungen der Uterusschleimhaut zu ergänzen. Sehr gute Erfolge wurden bei klimakterischen Beschwerden und bei Ausfallserscheinungen nach Röntgen- oder operativer Kastration erzielt. Von 28 Fällen, die sich im Alter von 27–61 Jahren befanden, reagierten 20 Fälle sehr gut; die Wallungen ließen entweder an Zahl und Stärke nach oder verschwanden vollständig. In einer Anzahl von Fällen kehrten die Beschwerden nach der Unterbrechung der Behandlung wieder, in anderen Fällen blieben sie auch nachher aus. In 2 Fällen versagte die Behandlung vollkommen, in 6 Fällen konnte man aus den Angaben der Patientinnen kein klares Bild über die Wirkung des Präparates gewinnen. In 3 Fällen von verspäteter oder abgeschwächter Menstruation wurde mit dem Progynon ein früherer Eintritt und eine Verstärkung der Blutung erzielt. In 3 Fällen mit schweren innersekretorischen Störungen wurde die bestehende Amenorrhoe nicht behoben.

In einem Falle besserte sich aber das Allgemeinbefinden im Laufe der Behandlung ganz auffallend, während bei den anderen, die übrigens nicht lange genug behandelt werden konnten, kein Erfolg zu verzeichnen war. Weitere Versuche müssen ergeben, ob sich das Progynon auch bei anderen Erkrankungen (gewissen Formen von Fettsucht, ovariogenen Blutungen, psychischen Erkrankungen der Pubertätsjahre und des Klimakteriums) bewähren wird.

Abt. 26. Kinderheilkunde.

Dr. Nitschke, Freiburg: „Darstellung und Wirkung eines aktiven Thymusdrüsenextraktes.“

Es gelingt, aus der Kalbsthymus zwei spezifische Stoffe zur Darstellung zu bringen, die am Kaninchen (dem geeignetsten Versuchstier) charakteristische Wirkungen hervorrufen. Substanz I. Bei subkutaner Injektion des Extrakts zeigen die Tiere typische klinische Erscheinungen. Substanz II. Bei Zusatz von Fettlösungsmitteln (z. B. Äther, Alkohol, Aceton) zu dem Extraktionsmaterial läßt sich noch eine zweite, auf Grund dieser verschiedenen Löslichkeit gesondert darstellbare Substanz gewinnen, die den anorganischen Serumphosphor zu erniedrigen imstande ist. Entgegen den bisherigen negativen Befunden ist anzunehmen, daß der Thymus eine doppelte hormonale Funktion zukommt; ihr eines Sekret erniedrigt den Serumcalciumgehalt und stellt somit den Antagonisten des Epithelkörperchenhormons dar; das zweite Hormon, vom ersten durch verschiedene Löslichkeit gut abgrenzbar, senkt den anorganischen Phosphatgehalt des Serums (womit erstmalig die hormonale Regulierung des Phosphatstoffwechsels überhaupt erwiesen sein dürfte). Das Prinzip der Extrakt-darstellung ist im folgenden kurz wiedergegeben. Zerkleinerte Kalbsthymus wird in 10%iger Essigsäurelösung auf 70° erwärmt, gekühlt und danach alkalisiert, bis pH 8—9, mit Salzsäure gesäuert bis nahe an den isoelektrischen Punkt der Eiweißkörper: nach Zusatz des gleichen Volumens absoluten Alkohols wird abfiltriert und auf etwa ein Viertel des Volumens eingekocht. Die neutralisierte Lösung enthält die wirksamen Substanzen noch stark verunreinigt. Es ist mir gelungen, durch weitere Reinigung eiweißfreie, sehr salzarme, wirksame Extrakte zu gewinnen. —

Abt. 27. Neurologie und Psychiatrie.

Dr. Otto Einstein, Berlin-Buch: „Über das Goldsol der C. Langeschen Goldsolreaktion.“ (In Gemeinschaft mit Dr. G. Ettisch, Kaiser Wilhelm-Institut für Elektro- und physikalische Chemie, Abt. Prof. Freundlich.)

Unter ganz übereinstimmenden Bedingungen hängt es stets auch noch vom Goldsol selbst ab, wie die Liquorreaktion ausfällt. Es liefert, wie bekannt, keineswegs jedes physikalisch-chemisch einwandfrei hergestellte Goldsol klinisch brauchbare Kurven. Auch die Vorschrift des „Salzvorversuches“ von Kafka vermag nicht diesen Nachteil zu beseitigen. Gelegentlich einer umfassenden Arbeit über die Frage der Sensibilisierung und der Schutzwirkung auf allgemeinsten Grundlage wurde auch jene auffällige Tatsache in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die hier mitgeteilte Methode ist hiervon ein relativ in sich geschlossener Ausschnitt. Es schien uns bereits der Mitteilung wert, auf welchem Wege man Goldsol erhält, die für die Liquordiagnostik optimal empfindlich sind. Die primäre Bestimmung des Koagulationswertes für Kochsalz wurde beibehalten. Als Grundlage dient das Faraday-Zsigmondy'sche Goldsol. Der Wert der Methode liegt erstens in der Möglichkeit, ein optimal brauchbares Sol herzustellen, zweitens durch die eigene Soleichung in der Zugängigmachung dieser wichtigen Reaktion für die Praxis. —

Abt. 32. Gerichtliche und soziale Medizin.

W. Peyer, Halle a. d. S.: „Über vegetabile Geheimmittel.“

Nach kurzer Erläuterung der Geheimmittelgesetzgebung legt Votr. eine Reihe Geheimmittel vor, die er untersucht hat. Die meisten werden zu einem den Warenwert und den Apothekenpreis um das Vielfache überschreitenden Preise ver-

kauft; die meist bombastische und bei weitem übertriebene Reklame ist geeignet, falsche Vorstellungen zu erwecken und mißt den Mitteln Wirkungen bei, die sie nicht haben können. Eine große Rolle spielen sog. Menstruationsmittel, die nach Ansicht des Votr. unter das Geschlechtskrankheitsgesetz fallen. Gewünscht wird strengste Handhabung der Heilmittelgesetzgebung. —

Abt. 33. Hygiene.

Dr. Schwartz, Hamburg: „Bekämpfung von Gesundheits-schädlingen durch Blausäure.“

Votr. berichtet über die Vernichtung von Ungeziefer mittels Blausäure, die deutschen Blausäureverordnungen, die chemischen, physikalischen und toxikologischen Eigenschaften der Blausäure, die Vorboten und klinischen Symptome der Blausäurevergiftung sowie ihre Therapie, die verschiedenen Blausäurepräparate in der Praxis (Bottichverfahren, Zyklon und seine Anwendungsart, flüssige Blausäure, Cyankalk für Gewächshäuser), Durchgasungstechnik, Ventilationsdauer, Reizstoffe, Blausäurekammern, fahrbare Blausäurekammern, Beeinflussung von Lebensmitteln durch Blausäure. Bei sorgfältiger Handhabung der Durchgasungstechnik bis zur Freigabe werden Blausäureschädigungen oder gar Todesfälle nicht vorkommen. —

Abt. 34.

Theoretische und experimentelle Veterinärmedizin.

A. Binz und C. Räh. Berlin: „Zur Chemotherapie der Streptokokkenkrankheiten.“ (Vorgetragen von A. Binz.)

Die Streptokokkenkrankheiten, zu deren Chemotherapie wir beitragen wollen, sind Mastitis (Euterentzündung) der Kühe, Druse (septische Infektion junger Pferde) und Ferkelsepsis. Auf Grund unserer Arbeiten ist hierfür das Selectan (2-Oxy-5-iod-pyridin) in den Handel gebracht worden. Eine von 404 deutschen Tierärzten beantwortete Rundfrage hat ergeben, daß durch Selectan von 1065 frischen Mastitisfällen 797 als geheilt, 123 als gebessert, 145 als nicht geheilt bezeichnet wurden. Von 517 älteren Fällen waren 183 geheilt, 83 gebessert, 251 nicht geheilt. Dahmen berichtet neuerdings über 92 Fälle von Druse und 172 von Ferkelsepsis mit 78 bzw. 164 Heilung.

Ersetzt man im Selectan das Jod durch gewisse arsenhaltige Gruppen, so entstehen Substanzen, welche sich ebenfalls als stark bactericid erwiesen haben, und zwar gegen den Erreger der Schlafkrankheit stärker als die Präparate der Arsenobenzolreihe, was u. a. durch vergleichende Versuche von Giemsa und Mayeda nachgewiesen wurde (Nochtfestschrift). Somit bestätigt sich unsere Arbeitshypothese, daß die unmittelbare Bindung chemotherapeutisch aktiver Elemente an stickstoffhaltige Heteroringe besondere Wirkungen erwarten läßt. Innerhalb dieser Beziehung zwischen chemischer Konstitution und therapeutischer Wirkung erscheint das Selectan als ein Einzelfall. Wir haben zahlreiche analoge Verbindungen hergestellt und rechnen bei der Durchprüfung gegen Streptokokken auf die Mitarbeit der tierärztlichen Fachwelt, weil es sich um Tiererkrankungen handelt, durch welche die deutsche Volkswirtschaft jährlich um Hunderte von Millionen Mark geschädigt wird. —

Abt. 35. Angewandte Veterinärmedizin.

Prof. Dr. Zaribnicky, Tierärztl. Hochschule Wien II.: „Tierärztliche Untersuchungen über Viertelmilchproben bei verschiedenen Euterkrankheiten.“

Die tierärztlichen Untersuchungen von Viertelmilchproben bei verschiedenen Euterkrankheiten verfolgen zweierlei Zwecke: 1. Die Ätiologie der Euterkrankheiten zu ermitteln, 2. in die funktionelle Leistung der Euterviertel einen Einblick zu erhalten. In jedem einzelnen Falle ist es unerlässlich, genaue anamnestische Daten zu erheben und den Befund über die Ergebnisse der klinischen Gesamtuntersuchungen der Tiere anzuführen. Allgemein gehaltene Bezeichnungen wie: kranke Kuh oder euterkrankte Kuh ohne nähere Angaben in anamnestischer und klinischer Richtung sind abzulehnen. Nach Erhebung dieser Daten sind die einzelnen Euterviertel tunlichst

zu einer üblichen Melkzeit vollständig auszumelken, gut durchzumischen und der Untersuchung im Sinne der Punkte 1 und 2 zuzuführen. Zu Punkt 1 gehören: die mikroskopische und die bakteriologische Untersuchung des Sedimentes, welche nach zu vereinbarenden Methoden zu erfolgen hat. Zu Punkt 2 gehört die Ermittlung der Chlorprocente, der Zuckerprocente und die rechnerische Ermittlung der Chlorzuckerzahl. Methoden, die meist nur den Chlorgehalt oder den Milchzuckergehalt auf

einfache Weise ermitteln lassen, sind höchstens als orientierende Verfahren anzusehen, zumal auch der Begriff kranke Milch als zu allgemein gehalten abzulernen ist. Es wird deshalb folgender Antrag zur Annahme vorgelegt: Es ist ein eigener tierärztlicher Ausschuß einzusetzen, der die Aufgabe hat, die im Sinne der Punkte 1 und 2 erforderlichen Untersuchungsmethoden zu prüfen und allgemein gültige Richtlinien für die Verwertung der Untersuchungsergebnisse auszuarbeiten. —

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft wird vom 11. bis 17. Oktober ihre Herbsttagung in Heidelberg veranstalten.

Kalktagung Heidelberg.

Am 15. und 16. Oktober dieses Jahres findet in Heidelberg gleichzeitig mit der Herbstversammlung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft eine Tagung des Deutschen Kalk-Bundes statt. Vorträge (Montag, 15. Oktober, 930 Uhr, in der Stadthalle): Freiherr von Lochow, Petkus: „Die Kalkung der leichten Böden.“ — Prof. Dr. Korff, Vorstand der Pflanzenschutzabteilung an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München: „Der Kalk in der Schädlingsbekämpfung.“

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Ernannt wurden: Prof. Dr. W. Kleberger, Leiter des Agrikulturchemischen Instituts, Gießen, zum planmäßigen a. o. Prof. für Agrikulturchemie. — Dr. Moß, Institutsdirektor und Prof. an der Versuchs- und Forschungsanstalt für Getreideverarbeitung und Futtermittelveredlung, Berlin, zum stellvertretenden Verwaltungsdirektor dieser Anstalt.

Dr. phil. et med. vet. P. Danckwortt, o. Prof. an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, wurde der durch das Ableben des Geh. Reg.-Rates J. Gadamer an der Universität Marburg erledigte Lehrstuhl der pharmazeutischen Chemie angeboten.

Geh. Hofrat Dr. phil. et med. C. Paal, o. Prof. der angewandten Chemie und Direktor des Laboratoriums für angewandte Chemie und Pharmazie in der Universität Leipzig, trat nach Erreichung der Altersgrenze am 1. Oktober in den Ruhestand.

Gestorben sind: Prof. Dr. E. Arnold, Oberreg.-Chemiker, Abteilungsleiter der Chemisch-Technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt der Technischen Hochschule Karlsruhe, am 26. September. — Chemiker Dr. Th. Wieland von der Gold- und Silberscheideanstalt, Platin-Affinerie, Inh. E. Wieland, Pforzheim, am 17. September im 83. Lebensjahre.

Ausland. Gestorben: Prof. Dr. M. Margosches, Ordinarius für chemische Technologie I an der Deutschen Technischen Hochschule Brünn, am 27. September im 52. Lebensjahre.

NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Die ätherischen Öle. Von E. Gildemeister und Fr. Hoffmann. 3. Auflage von E. Gildemeister. Bearbeitet im Auftrage der Schimmel & Co. A.-G., Miltitz bei Leipzig. I. Band, 864 Seiten, 2 Karten und zahlreiche Abbildungen, mit Sonderheft: Tabellen für den Laboratoriumsgebrauch. Verlag der Schimmel & Co. A.-G., Miltitz bei Leipzig (für den Buchhandel: L. Staackmann, Leipzig), 1928.

Broschiert 28,— RM., in Halblederband 32,— RM.

Gildemeisters Buch ist ein Werk von internationaler Bedeutung. Von den früheren Auflagen sind englische und französische Übersetzungen herausgegeben worden. Der jetzt in dritter Auflage erschienene I. Band hat bereits einhellig hohe Anerkennung in den namhaften deutschen, amerikanischen, englischen und französischen Fachzeitschriften gefunden.

Der neue Band ist um 167 Seiten stärker als der im Jahre 1910 erschienene I. Band der 2. Auflage und umfaßt in der früheren Gliederung alle zum Thema gehörenden wichtigen Forschungsergebnisse, welche die weit verstreute Literatur bis zum Ende des Jahres 1925 verzeichnet. Vielfach konnten auch noch Arbeiten aus den Jahren 1926 und 1927 verwertet werden. Das Buch ist aber weit mehr als der Extrakt einer Literatursammlung; in objektiver Form ist nach Möglichkeit die Spreu von dem Weizen geschieden — mit sicherem Urteil, das sich auf die ausgedehnten praktisch-chemischen und botanischen Kenntnisse des Verfassers gründet, der als einer der ersten Schüler und Assistenten Otto Wallachs (dem der Band zugeeignet ist) und vierzig Jahre lang als Chemiker und Fabrikleiter die ganze neuzeitliche Entwicklung dieses Zweiges der Chemie miterlebt hat.

Nahezu unverändert ist der einleitende geschichtliche Teil geblieben, den der inzwischen verstorbene Dr. Friedrich Hoffmann für die erste Auflage schon verfaßt hatte. In den reizvollen Kapiteln über den Gewürz- und Spezereihandel im Altertum und im Mittelalter sowie über die Entwicklung der Destillierkunst und der Kenntnisse von den „gebrannten Wässern“ und ätherischen Ölen spiegeln sich die Entwicklungsphasen der Chemie und Alchimie, der Pharmazie, Physik, Heilkunde und überhaupt der Kultur wider. — Es folgen die Abschnitte über Methoden zur Gewinnung der Riechstoffe aus Blüten — durch Extraktion, Enflourage und Mazeration. In zahlreichen Bildern und Skizzen werden dem Leser die alten Destilliergeräte und modernen Extraktions- und Destillationsanlagen vor Augen geführt. — Das umfangreichste Kapitel behandelt die Hauptbestandteile der ätherischen Öle, geordnet nach Kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Aldehyden, Ketonen, Phenolen, Estern usw., nennt ihr Vorkommen, ihre physikalischen Daten, ihre gegenseitigen chemischen Beziehungen und ihre Derivate, soweit sie dem Nachweise der Verbindungen dienen. Die weniger häufig anzutreffenden Bestandteile werden erst bei den einzelnen ätherischen Ölen im II. und III. Bande aufgeführt. Eine Konzession an den Praktiker ist die eingefügte Beschreibung wichtiger künstlicher Riechstoffe, die mit den ätherischen Ölen der Pflanze nichts zu tun haben, wie die des Jonons, des Nitrobenzols und der künstlichen Moschusarten. Im Muscon und Zibeton sind nun auch zwei Bestandteile tierischer Riechstoffe verzeichnet, deren Untersuchung erst in letzter Zeit Fortschritte gemacht und die bekannten wichtigen Beiträge zur Strukturchemie gebracht hat. — Der 140 Seiten umfassende letzte Abschnitt über die Prüfung der ätherischen Öle ist gleich dem vorigen wesentlich erweitert worden, denn die raffinierten Verfälschungspraktiken haben notwendig zur Verbesserung der alten und Einführung neuer Untersuchungsmethoden geführt. Der besondere Wert des Abschnittes liegt noch darin, daß die behandelten Methoden ihre Kritik durch ein analytisches Laboratorium erfahren haben, das — täglich vor neuartige Aufgaben gestellt — den Anwendungsbereich jeder Methode und seine Grenzen genau kennt.

Das Werk ist eine ausgezeichnete Basis für die weitere Forschung im Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe, zumal es mit seinen vielen Quellenangaben immer auf die Originalarbeiten hinleitet. Als ein Handbuch, das mit weiser Beschränkung des großen chemischen Materials angelegt ist, dient es ebenso sehr dem Chemiker in der Fabrik und im Untersuchungslaboratorium wie dem Apotheker und Drogisten, dem Destillateur, Parfümeur und Genußmittelfabrikanten.

Der Band ist vom Verlage würdig und dauerhaft ausgestattet. H. Wienhaus. [BB. 171.]