

# Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte

## 93. VERSAMMLUNG

Hannover vom 16. bis 20. September 1934

Die Tagung war von etwa 1800 Teilnehmern besucht, davon waren etwa 35 Teilnehmer aus dem Ausland.

Die Eröffnungssitzung fand in der Stadthalle statt.

Mit einem besonderen Festakt wurde zunächst die Ausstellung von Erzeugnissen der deutschen chemisch-pharmazeutischen Industrie, des Instrumenten- und Apparatebaues sowie der naturwissenschaftlichen und medizinischen Literatur eröffnet. Prof. Dr. Hase, Hannover, übergab die unter seiner Leitung aufgebaute Ausstellung als eine Verkörperung der Gemeinschaftsarbeit zwischen Forschung, Technik und Industrie und als Bilderbuch zur Illustrierung derjenigen Themen, die in den Vorträgen der Tagung behandelt werden, dem ersten Vorsitzenden der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Geheimrat Prof. Dr. C. Bosch, Heidelberg. Dieser eröffnete die Ausstellung mit dem Wunsch, daß sie als Ausdruck der stetigen Wechselwirkung zwischen Forscherarbeit, Technik und Industrie, die sich gegenseitig förderten, ebenso wie die gesamte Naturforschertagung, zum Aufwärts- und Vorwärtstreben der deutschen Wissenschaft beitragen möge.

In der Eröffnungssitzung im Kuppelsaal der Stadthalle begrüßte der erste Geschäftsführer der Versammlung, Prof. Dr. C. Müller, Hannover, die Teilnehmer. Als Vertreter des Reichsministers R. Heß sprach hierauf Dr. Wagner, der Führer der NS-Ärzteschaft, der die Grüße und Wünsche der NSDAP, des Stellvertreters des Führers, sowie der Deutschen Ärzteschaft überbrachte. Sodann sprach der Vertreter des Reichsministers des Innern, Ministerialdirektor Dr. Gütt, Berlin.

Erster Schatzrat, Dr. Hartmann, Hannover, sprach im Auftrage des Oberpräsidenten und des Landeshauptmanns der Provinz Hannover, anschließend der Oberbürgermeister der Stadt Hannover, Dr. Menge.

Prof. Dr. von Sanden, Rektor der Technischen Hochschule Hannover, überbrachte die Grüße der niedersächsischen Hochschulen.

Prof. Dr. Stümpke, Hannover, sprach für die naturwissenschaftlichen und ärztlichen Vereine Niedersachsens.

Anschließend fand die Eröffnungsansprache durch Geheimrat Prof. Dr. C. Bosch, Heidelberg, statt, der u. a. ausführte:

Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte lebt seit ihrer Entstehung, wie heute, in einer Schicksalsgemeinschaft mit der nationalen Entwicklung Deutschlands. Als noch kein deutscher Gesamtstaat vorhanden war, vermittelten unsere Veranstaltungen den deutschen Naturforschern das Gefühl völkischer Zusammengehörigkeit. Als das deutsche Volk im ausgehenden 19. Jahrhundert seinen nationalen Zusammenschluß vollzog, trat es auf dem Gebiet des Geisteslebens, vor allem der Medizin und Naturforschung, schon ein reiches Erbe an. Die noch unfertigen staatlichen und wirtschaftlichen Zustände fanden feste Grundlagen geistes- und naturwissenschaftlicher Art vor, welche dem deutschen Volke einen überraschenden und schnellen kulturellen und technischen Aufschwung ermöglichten. So hat auch an den Ergebnissen der Arbeit deutscher Wissenschaft nicht nur das eigene Volk, sondern die ganze Menschheit teilgenommen. Sie hat den deutschen Namen in der Welt des Geistes bekannt und geachtet gemacht und ihren Gesichtskreis erweitert.

All das liegt im Wesen des Naturforschers begründet. Die Auslese der Gegenstände, womit er sich befaßt, ist zwar beeinflusst durch sein individuelles Interesse, manchmal durch wirtschaftliche Motive, manchmal durch nationale. Die Geschichte der Naturwissenschaft aber und die ständige internationale Dis-

kussion bringen die Resultate immer wieder in Verbindung miteinander. Dadurch wird die absolute Aufgabe der Naturwissenschaft gefördert, unabhängig von Milieu und Gegenwart, ihren universellen geistigen Zielen zuzustreben, welche, nicht eingeschränkt durch die Aufgabe des Tages und die Strömungen der Zeit, dem Forscher vorschweben. Zugleich national und weltoffen, folgt er seinem inneren Drang nach dem, was er als Wahrheit ansieht. Der Naturforscher betrachtet die Natur, wie sie ihm durch die Sinne gegeben ist. So vertraut er auch bei seiner Arbeit auf die Sinne als dem sichersten Mittel der Erkenntnis der Natur. Er sucht die Natur messend zu erklären und ersinnt daher immer neue Methoden der Messung, um diese Natur in Zahl und Maß geordnet darzustellen.

Die alte Streitfrage um die Voraussetzungslosigkeit der Wissenschaft findet ihre Lösung darin, daß es eine absolute Voraussetzungslosigkeit nicht gibt. Der Naturforscher muß aber imstande sein, um zu richtigen Ergebnissen zu kommen, ihnen in Unabhängigkeit nachzustreben. Das Material aller wissenschaftlichen Forschung stammt aus der Erfahrung. Der Anfang der Naturwissenschaft bestand in der Sammlung der Erfahrungen. Bei dem Versuch, Ordnung in diese gesammelte Erfahrung zu bringen, kam man zu dem Ergebnis, daß der Ablauf aller Naturerscheinungen Gesetzmäßigkeiten unterliegt. Zum Zweck dieser Erkenntnis sucht der Forscher den Naturablauf nachzuahmen und gelangt schließlich in ihrer technischen Anwendung zu dem Ziel, die Naturkräfte zu kontrollieren, zu bändigen und sie im Dienste des Menschen zu verwenden. Nach wie vor aber wird die Ansicht über die Naturerscheinungen, daß es möglich sein müsse, kommende Ereignisse aus den vergangenen zu berechnen, die unerläßliche Arbeitshypothese und axiomatische Voraussetzung des Naturforschers bleiben. Die heutige Zeit der Erweiterung der Naturforschung auf neue Gebiete nötigt sie, ihre Methoden zu prüfen und zu modifizieren. Ob es daher richtig ist, eine solche Zeit als revolutionär oder krisenhaft zu bezeichnen, ist fraglich.

Dem universalen Charakter der Naturforschung entsprechend hat es die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte immer als ihre Aufgabe betrachtet, das Verbindende zwischen den einzelnen Disziplinen der Medizin und Naturforschung zu betonen. Sie faßt ihre Aufgabe um so ernster auf, als das Anwachsen des Stoffes und der Forschungsziele zersplitternde Tendenzen erzeugt. Es liegt daher im höchsten Interesse des Spezialisten, unserer Gesellschaft seine Teilnahme nicht zu versagen, da sie ihm die beste Gelegenheit gibt, die Brücken nach den Nachbargebieten zu finden und sich vom allgemeinen Stand der Dinge zu überzeugen. Wenn wir aber über die deutschen Grenzen hinausblicken und sehen, mit welch gewaltigen Mitteln eine Reihe von anderen Ländern gerade zum Zwecke der Durchführung entscheidender Versuche ihre Institute ausstattet, so muß gewünscht werden, daß auch Deutschland auf diesem Gebiet nicht nachläßt. Daher muß das lebhafteste Interesse der neuen Führung unseres Reiches und die einsichtsvolle Förderung, welche sie der Arbeit von Medizin und Naturforschung angedeihen läßt, dankerfüllt begrüßt werden. Wenn schon davon gesprochen wurde, daß die Bedeutung von Naturforschung und Technik für unsere Zeit überholt sei, so kann nicht stark genug betont werden, daß hier noch ein reiches Arbeitsgebiet vor uns liegt, auf welchem zu schaffen und sich auszuzeichnen auch der Stolz der jungen Generation sein sollte. . . . Nach einem Gedenkwort für die Toten der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ schloß Geheimrat Bosch: Die friedliche Arbeit auf geistigem Gebiete in Übereinstimmung zu bringen mit dem Friedenswillen und der Friedenspolitik des Führers unseres neuen Staates wird stets

das Bestreben der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte sein. Möge der Tag kommen, an dem auch die übrige Welt dieser Seite des deutschen Lebens und Strebens besser gerecht wird als in dieser Zeit verbitterter Stimmungen der Nationen gegeneinander. Einsichtig und freigebig hat die Führung des neuen Deutschland diese Zusammenhänge erkannt und den Weg frei gemacht für die, denen das wissenschaftliche Schicksal der Nation anvertraut ist.

Über alle umwälzenden Ereignisse des 19. bzw. 20. Jahrhunderts hinweg hat die deutsche Nation den Forschern Lebens- und Arbeitsraum gewährt, in dem es ihnen möglich war, das deutsche Volk unvergänglich mit Ruhm zu bedecken in den Werken friedlicher Geistesarbeit am Baum menschlicher Erkenntnis.

### I. Allgemeine Sitzung.

Montag, 17. September.

A. Fry, Essen: „*Metalle als Werk- und Baustoffe.*“

Durch die Gesamtheit der Untersuchungen der modernen Metalltechnik, deren Geschichte Vortr. ausführlicher behandelte, wird ein klares Bild vom Aufbau der Metalle vermittelt.

Die Erstarrung der Metalle aus dem Schmelzfluß geht von zahlreichen Kristallzentren (Kernen) aus. Bei der Erstarrung finden Entmischungsvorgänge, sog. Seigerungen, statt. In Mischmetallen treten dann während der Abkühlung häufig Ausscheidungen aus fester Lösung auf. Die Festigkeitseigenschaften eines Metalls hängen selbstredend von seinem atomaren Aufbau ab. Kubisch kristallisierende Metalle bilden bei der Kaltverformung Gleitebenen, die die Ursache der Zähigkeit dieser Metalle sind. Die höchste Gleitfähigkeit und Zähigkeit haben homogene Einkristalle. Will man die Festigkeit der Metalle steigern, so „blockiert“ man die Gleitebenen (*Ludwik*). Das kann auf mehrfache Weise, z. B. durch Kaltverformung, durch Mischkristallbildung oder durch Einlagerung von Ausscheidungen, erfolgen. Glüht man kaltverformte Metalle, so tritt bei niedrigen Glühtemperaturen die Erscheinung der Rekristallisation auf, deren Ablauf in kinematographischen Aufnahmen von *Wiester* gezeigt wird. Die Gleitblockierung durch Ausscheidungen wird besonders stark, wenn man die ausgeschiedenen Teilchen in sehr feiner Verteilung einlagert. Dies kann durch schnelle Abkühlung erfolgen. Ein Beispiel hierfür ist die Stahlhärtung durch Abschreckung. Der Vorgang der Stahlhärtung wird kinematographisch nach Aufnahmen von *Wiester* vorgeführt. Bei der Stahlhärtung durch Nitrieren werden die Gleitebenen durch Diffusion von Stickstoff blockiert.

Selbst sehr kleine, früher häufig unbeachtete Mengen von Einlagerungen beeinflussen die Eigenschaften der Metalle erheblich. So wird die gefürchtete Alterungsprädigkeit des Eisens durch wenige hundertstel Prozent ausgeschiedener Nitride, Oxyde u. dgl. hervorgerufen. Diese Ausscheidungen bilden gewissermaßen den Bacillus der Alterungskrankheit. Man kann diese Schädigungen durch Ätzung in Form von „Kraftwirkungsfiguren“ sichtbar machen. Die Bekämpfung dieser Krankheitskeime geschieht beim Eisen durch Hinzufügung von Aluminium, das die löslichen Nitride und Oxyde zerstört.

In neuerer Zeit gewinnen Untersuchungen Bedeutung, die sich mit der Haltbarkeit der Metalle bei schwingender Beanspruchung in Luft oder in Flüssigkeiten beschäftigen. Auch die Untersuchungen des „Kriechens“ der Metalle, einer langsamen Formänderung, die bei höheren Temperaturen schon bei sehr geringen Belastungen eintritt, werden heute sehr gefördert. Eingehende Untersuchungen haben den Korrosionsvorgang der Metalle aufgeklärt. *Tammann* verdanken wir die Feststellung, daß die Korrosionssicherheit metallischer Legierungen vielfach sprunghaft bei bestimmten Atomprozenten steigt (Resistenzgrenzen). Die Erkenntnisse über die Bedeutung elektrolytischer Potentiale und schützender Deckschichten für den Korrosionsvorgang sind heute weit gefördert. Welche Leistungen die Kunst des Metallurgen hervorbringen kann, wird besonders deutlich am Eisen und seinen Legierungen, wo zum Teil Eigenschaftssteigerungen auf die 10 000fachen Werte möglich sind.

Die deutsche Forschung hat hier sehr bedeutsame Aufgaben vor sich. An diejenigen Stellen, die für den Einsatz der deutschen Forschung verantwortlich sind, wird der dringende

Appell gerichtet, unserer Forschung im Kampf um unsere Vorwärtentwicklung mehr Verantwortung und mehr Einfluß zuzuweisen als es bisher der Fall gewesen ist. —

Prof. Dr. Nilsson-Ehle, Lund: „*Züchtungsforschung im Dienste der Landwirtschaft.*“

Für Schweden ist die Züchtungsforschung insofern von besonderer Bedeutung, als es galt, aus alten Landrassen der Nutzpflanzen solche heranzuzüchten, die hinsichtlich der Frostbeständigkeit, der Ertragsfähigkeit, der Halmfestigkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen Pflanzenkrankheiten geeignet sind, die Erträge der schwedischen Landwirtschaft zu erhöhen. Er befaßte sich mit den auf Grund der Vererbungswissenschaft möglichen fünf Wegen der Pflanzenzüchtung. Diese sind: 1. die direkte Auslese, 2. die planmäßige Kombinationszüchtung, 3. die Transgressionszüchtung, 4. die Veränderung der Chromosomen (Erbfaktoren) und 5. die Mutationen (sprunghafte Veränderungen). Erfolge planmäßiger Züchtung bei den Hauptgetreidearten: Es ist gelungen, den zwar winterfesten, aber weniger ertragreichen schwedischen Landweizen durch Kreuzung mit einem sehr ertragreichen, aber nicht winterfesten englischen Weizen eine für den größten Teil Schwedens geeignete Weizensorte heranzuzüchten. Dadurch konnte der Durchschnittsertrag der schwedischen Weizenernte um 46% gegenüber früher gesteigert werden. Allerdings sind diese Züchtungen noch nicht bis zum Endziel gediehen, vor allen Dingen ist die Winterfestigkeit noch nicht vollkommen ausreichend. Vortr. bezifferte die gesamte Ertragssteigerung beim schwedischen Weizen während der letzten 50 Jahre auf etwa 70% gegenüber dem Ertrag des früheren Landweizens. Die Hälfte dieser Steigerung setzte er auf das Konto der Züchtung, die andere Hälfte auf die verbesserte Bodenkultur und Düngung, an der aber auch die Züchtungsforschung nicht unbeteiligt ist. Die volkswirtschaftliche Wirkung dieser Züchtung kommt darin zum Ausdruck, daß Schwedens Einfuhrbedarf an Brotgetreide von 60 auf 6 Mill. t gesunken ist. Ähnlich sind die Erfolge bei Hafer, Gerste und Roggen gewesen. An der Roggenverbesserung durch Kreuzung spielte der deutsche Petkuser Roggen eine besondere Rolle. Vortr. wies u. a. auch auf die Möglichkeiten der Hochzüchtung der Waldbestände, so z. B. der Kiefer, hin. Die Untersuchungen hätten gezeigt, daß bei den Kiefern eine außerordentlich feine Klimaanpassung bestehe hinsichtlich der Kältewiderstandsfähigkeit. Die Aufgabe der Züchtung liege auch hier darin, höchste Qualität mit höchster Quantität zu verbinden. Hinsichtlich der Kartoffel erwähnte er, daß es in Schweden noch keine genügend frostbeständige Züchtung gäbe. Hier wäre noch eine große Aufgabe für die Züchtungsforschung zu lösen. Ähnlich sei es mit der Zuckerrübe, denn Schweden brauche zur Verminderung seiner Zuckereinfuhr eine Steigerung der eigenen Zuckerrübenenernte, die durch Schaffung wetterbeständiger und geeigneter Sorten durch Auslese und Kreuzung erreicht werden soll. Besondere Aufmerksamkeit werde bei der Züchtungsforschung auch der Frage gewidmet, Sorten heranzubilden, die aus der Kundung einen höchstmöglichen Nutzungseffekt ziehen. —

Prof. Dr. Heisenberg, Leipzig: „*Wandlungen der Grundlagen der exakten Naturwissenschaften in jüngster Zeit*“.

### Naturwissenschaftliche Hauptgruppe.

Dienstag, 18. September.

Prof. Dr. J. Weigelt, Halle/Saale: „*Was bedeuten die Funde des Geiseltales für die Naturwissenschaften?*“

Unsere Grabungen im Geiseltal sind ein Kampf um die Lücken der Überlieferung. Die chemische Erhaltung geht oft weit über die der Knochenelemente hinaus. Daß sich deren basische Verbindungen gehalten haben, ist den zusetzenden Muschelkalkkarstquellen, wie den carbonatischen Restwässern bei der Verdunstung zu verdanken. Der Raum der Konzentration der ertrunkenen Tiere, die aus den umliegenden Biotopen als Kadaver herbeigetragen wurden, und der der chemischen Konzentration im Ablagerungsraum der Kohle stimmen überein. In der Trockenzeit konzentrierte der Durst die Tierwelt an zur Falle werdenden Tränkstellen. Schneller Sauerstoffabschluß und andere günstige Bedingungen ermöglichten die Erhaltung von Chlorophyll, von Carotinoiden, Koproporphyrinen, Ovoporphyrin

\*) Im Wortlaut erschienen diese Ztschr. 47, 697 [1934].

rinen, von Horn, Federn, Haut, Haaren, Schuppen und Chitin, von buntschillernden Farbstoffen der Käferelytren und von Fett-, Knorpel-, Muskel- und Epithelgewebe, von Pigment und Bakterien. Ganze Embryonen von Krokodilen sind uns so überliefert. Aus der chemischen Erhaltung ergeben sich also histologische Probleme, die auch für die Pflanzenwelt für alle Gewebsarten durchstudiert werden können. —

Prof. Dr. E. Voigt, Halle/Saale: „Die physikalischen und chemischen Bedingungen der Erhaltung und Bergung (Geiseltalfund)“.

Die bisher von keinem anderen Tertiärfundort der Welt übertroffene Erhaltung tierischer Weichteile verleiht den Wirbeltierfundstellen in der eozänen Braunkohle des Geiseltales eine hervorragende Bedeutung. Haut, Haare, Knorpel, Muskulatur, Bindegewebe, Fettzellen, Plattenepithel mit prächtig erhaltenen Zellkernen, Chromatophoren mit erhaltenen tierischen Farbstoffen (Melanie, Lipochrom) bei Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugern, Chitin, Muskulatur, Tracheen, Fettkörper, Überreste innerer Organe bei Insekten sind in allen histologischen Einzelheiten so gut überliefert, daß zwischen fossilem und rezentem Material keine Unterschiede mehr festzustellen sind.

Im Vordergrund des Interesses steht jedoch weniger der spezielle histologische Befund als die Frage der physikalischen und chemischen Erhaltungsbedingungen. Schon allein das Vorkommen der Wirbeltierreste in begrenzten Leichenfeldern und Trichtern und ihr Fehlen in der gewöhnlichen Braunkohle beweist ihre Anreicherung nur in lokalen Senken, in denen eine rasche Sedimentation, Sauerstoffabschluß sowie das Fehlen von Bakterien und Aasfressern zugleich eine Konservierung von Weichteilresten ermöglicht hat. Es ist dabei oftmals eine natürliche Fixierung der vergänglichen Gewebe, in der Froshaut zuweilen sogar eine Kernfärbung erfolgt, während die darunter liegende Muskulatur vollständig vergangen ist. Mumifizierung und Fixierung der Körperhülle hat Weichteilreste und Farbstoffe vor der Zerstörung bewahrt, doch bedürfen die chemischen Vorgänge noch einer weiteren Untersuchung. —

Prof. Dr. J. Eggert, Leipzig: „Die Photographie im Dienste der paläontologischen Wissenschaft.“

Die Photographie hat im Dienste der paläontologischen Wissenschaft zwei Aufgaben zu erfüllen; sie soll erstens die Möglichkeit geben, Abbildungen von interessierenden Präparaten herzustellen, die für Veröffentlichungen, Weitergabe an interessierte Mitarbeiter und für systematische Studien bestimmt sind. Darüber hinaus steckt sich die Photographie das Ziel, Erkenntnisse zu ermöglichen, die bei bloßer Betrachtung nicht hätten gewonnen werden können. — Die von den Geiseltalpräparaten hergestellten Aufnahmen sind eine Art Schulbeispiel für die Erfolge, die sich in dieser Hinsicht erzielen lassen. Die geeignete Versuchstechnik wird dargelegt, wobei an vergleichenden Aufnahmen auf die Bedeutung der Bestrahlungsart (seitliche Beleuchtung!) und die Farbe des Beleuchtungslichtes und die geeignete Wahl der photographischen Schicht hingewiesen wird. Überraschend gute Ergebnisse lieferten die Aufnahmen im infraroten Lichte, die Details zutage treten ließen, die bei Aufnahmen im sichtbaren Gebiet nicht zur Abbildung gebracht werden konnten. Besonders aufschlußreich waren aber schließlich die Röntgenaufnahmen, durch die bei geeigneter Aufnahmetechnik — auf die, da sie von der medizinischen Aufnahmetechnik abweicht, besonders eingegangen wird — in der Tat zahlreiche Erkenntnisse gewonnen werden konnten, die sonst ohne Zerstörung der Präparate nicht hätten aufgefunden werden können. —

#### Kombinierte Sitzungen der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe.

Dienstag, 18. September.

Prof. M. Bodenstein, Berlin: „Photochemie.“

Vortr. legt kurz die Grundlagen der photochemischen Reaktion dar. Primärakt: Die Absorption eines Lichtquants durch eine Molekel, die dabei entweder eine energiereiche Molekel wird (Absorptionsspektrum: diskrete in Banden geordnete Linien) oder in zwei Atome bzw. ein Atom und ein Radikal zerfällt (Absorptionsspektrum: Kontinuum oder verwaschene Banden). Die Folgereaktionen sind rein chemischer Art: Umsetzung der Produkte des Primärakts in einfachen

Reaktionen (Quantenausbeute 1 oder ein kleines Vielfaches) oder in solchen aber mit teilweiser Rückverwandlung in den unangeregten Zustand (Quantenausbeute wechselnd 0 bis 1 oder 2) oder in Kettenreaktionen (Quantenausbeute groß bis mehr als  $10^6$ ).

Letzterer Fall wird ausführlicher dargelegt an der Bildung von Phosgen aus Kohlenoxyd und Chlor. Das Schema der Folgereaktionen ist für diesen Fall jetzt so weit durchgearbeitet, daß die Geschwindigkeits- und Gleichgewichtskonstanten der Teilprozesse in ausgezeichneter Übereinstimmung mit den Beobachtungen berechnet werden können.

$\alpha$ -Strahlen und Röntgenstrahlen können die gleichen Reaktionen anregen wie Licht, und die Folgereaktionen sind dieselben. Der Primärprozeß ist bei den Röntgenstrahlen zunächst der gleiche, eine Molekel absorbiert ein Quant. Aber die Energie des Quants ist so groß, daß der Prozeß immer mit Spaltung der absorbierenden Molekel in Ion und Elektron verbunden ist, die mit großer Wucht auseinanderfahrend neue Sekundärelektronen und Ionen geben, die ihrerseits viel mehr Folgereaktionen initiieren als der ursprüngliche Absorptionsakt.

Die  $\alpha$ -Strahlen wirken genau wie diese Sekundärelektronen. Im Fall des Chlorknallgases geht die Kette der Folgereaktionen im Licht, unter den Röntgenstrahlen und unter den  $\alpha$ -Strahlen in genau gleicher Weise über Atome Cl und H. Wie diese aus den Ionen entstehen, ist versucht worden zu ermitteln durch Wirkung von  $+$ - und  $-$ -Chlorionen ohne Überschußenergie auf Wasserstoff. Der Erfolg war eine Bestätigung von Linds „cluster“-Theorie, ohne daß das Wesen der Entstehung der Atome klar wurde. —

Prof. W. Heubner, Berlin: „Chemische Reaktionen als Grundlage pharmakologischer Wirkungen.“

„Jedes physiologische Problem ist in letzter Linie auf ein chemisches zurückzuführen. Hier reichen sich Physiologie und Pharmakologie die Hände, und die älteste unter den Forschungen, die in Verbindung mit der Heilkunde erscheinen, nämlich jene, welche sich mit der Wirkung der Arzneikörper befaßt, wird uns vielleicht die Handhabe zur Aufklärung der fundamentalen Lebensprobleme liefern.“

Diese prophetischen Worte Starlings (Naturforscherversammlung Stuttgart 1908) haben sich erfüllt; die Zahl eigentümlicher und höchst wirksamer Substanzen, die wir als unentbehrliche Werkzeuge im Organismus kennengelernt haben (Hormone), ist immer größer geworden, und wir müssen uns heute fragen, wie weit unsere Kenntnis von der Art und Weise ihrer spezifischen Wirkung gediehen ist. Mit dieser Frage treten wir auf den Weg der pharmakologischen Wirkungschemismen. In der Blütezeit der Synthese neuer Heilmittel haben viele Chemiker Theorien für die Beziehung zwischen chemischer Konstitution und Wirkungsweise organischer Verbindungen postuliert, Theorien, die natürlich wiederum die Theorien der Wirkungschemismen als Voraussetzung gebraucht hätten. Ganz allgemein beruhen die pharmakologischen Wirkungen einerseits auf den physikalischen Eigenschaften der einwirkenden Stoffe, andererseits auf bestimmt abgegrenzten echt-chemischen Affinitäten. Das bekannteste Beispiel einer quasi-physikalischen Theorie ist die Narkosetheorie von Hans Meyer und Overton, denn stöchiometrisch formulierbare Reaktionen kommen bei der narkotischen Wirkung nicht in Frage.

Für das andere Extrem gilt dagegen mit großer Schärfe, daß wir völlig klar übersehen, warum eine bestimmte Substanz mit ihrer chemischen Eigentümlichkeit ein Gift ist und warum es gerade die ihm eigentümlichen Wirkungen besitzt. Das Musterbeispiel solcher Gifte ist das Kohlenoxyd.

Im Prinzip nicht verschieden von der CO-Wirkung ist die der methämoglobinbildenden Gifte: in beiden Fällen wird ein Anteil des Blutfarbstoffs zur Aufnahme des molekularen Sauerstoffs und damit für seine physiologische Aufgabe unbrauchbar. Das Studium der zur Methämoglobinbildung führenden Vergiftungen (Oxydationsmittel wie Ozon, Chlorat, Chinon; aber auch Nitrobenzol, Anilin, Nitrit) hat gezeigt, daß dabei ganze Reaktionsreihen hintereinander geschaltet sind; sehr wahrscheinlich ist bei der Nitrobenzolvergiftung die Restitution eines wirksamen Agens (Chinonimin) in einem Kreisprozeß, das daher katalytisch wirken kann. Die Wirkung des Nitrits (mit partieller Bildung von Stickoxydhämoglobin) ist ein Beispiel dafür, wie sich bei dem Aufeinandertreffen der gleichen Molekül-

arten Oxydations- und Komplexreaktionen kombinieren und ablösen können.

Die Reaktion des Blutfarbstoffs mit Blausäure und Schwefelwasserstoff hat ein viel geringeres Ausmaß als die mit Kohlenoxyd, während auf der anderen Seite *Warburg* gezeigt hat, daß das Atmungsferment für HCN und H<sub>2</sub>S stark empfindlich ist, während es mit CO erst bei relativ riesenhaften Konzentrationen reagiert. Es liegt also bei qualitativ gleichartiger Reaktionsfähigkeit eine starke quantitative Verschiebung der Affinitäten vor.

In einer zweiten Reihe von Reaktionen sind es die Umsetzungen des Schwefels, die uns pharmakologische Wirkungen verständlich machen. Die Fähigkeit von Schwefelverbindungen zu oxydativen und reduktiven Umsetzungen liegt begründet in der Neigung des Schwefels zur Aneinanderkettung mehrerer Atome. In Schwefelwässern und Schwefelbädern finden sich Polysulfide, die sowohl vom Darm wie von der Haut aus zur Resorption gelangen. Polysulfide bilden sich aber auch bei der gleichzeitigen Gegenwart von H<sub>2</sub>S und S schon bei der Reaktion, wie sie im tierischen Körper herrscht. Für die Lage des Gleichgewichts zwischen Wasserstoff-Schwefel- und Schwefel-Schwefel-Bindung ist hier wie auch bei den Reaktionen der organischen Thiolverbindungen wesentlich die Wasserstoffionenkonzentration.

Bei den aromatischen Arsenverbindungen vom Typus des Salvarsans hat *Ehrlich* immer das Arsenatom als Träger der Bindung an das empfindliche Protoplasma angesehen, und inzwischen ist dies durch die Arbeiten von *Voegelin* sehr wahrscheinlich gemacht; nach ihm ist der Rezeptor, der den Arsenrest zu binden vermag, eine Thiolgruppe, am wahrscheinlichsten die des Glutathions. Allerdings genügen die von ihm angezogenen Entgiftungsvorgänge nicht zur Begründung einer Annahme über die vergiftende Reaktion, wie aus Arbeiten von *Voegelin* selbst (über die Entgiftung der Blausäure) hervorgeht.

Neben den bisher besprochenen Reaktionsformen der Komplexbildung an metallischen Kernen und der „Redoxvorgänge“ beanspruchen die Säure-Base-Affinitäten großes Interesse. Hier berühren sich die Gebiete der chemischen Umsetzungen und sogen. physikalischen Wirkungen. Als Beispiel einer letzten Reaktionsform, der Bildung organischer Anlagerungskomplexe, sei die Saponinhämolyse genannt; analoge Molekularverbindungen scheinen auch das Wahrscheinlichste als Ursache der Herzwirkung der Digitalisstoffe.

Die bisher bekanntgewordenen Umsetzungen zwischen Hormonen und anderen Bestandteilen der Gewebe, wie z. B. nach *Edlbachers* Untersuchungen die Oxydation von Glycin bei Gegenwart von Adrenalin, von Arginin unter dem Einfluß von Thyroxin, lassen erwarten, daß das Studium der Umsetzungen bei pharmakologischen Wirkungen auch weiterhin für die Aufklärung physiologischer Erscheinungen von großem Nutzen sein wird. —

### Öffentlicher Abend-Vortrag.

Sonabend, 15. September.

Prof. Dr. H. Kienle, Göttingen: „Sterne und Atome.“

Man hat vielfach versucht, Beziehungen zwischen Mikrokosmos und Makrokosmos herzustellen auf der Grundlage formaler Analogien. Einer der letzten dieser Versuche ist der Vergleich des Atoms mit einem Planetensystem, der ebenso den Zugang zu den wahren Gesetzen des Atoms versperrte (man glaubte, die Himmelsmechanik anwenden zu können und mußte erst die richtige Quantenmechanik schaffen), wie er zu unsinnigen Spekulationen über Quantengesetzmäßigkeiten im Planetensystem verführte. Analogiebetrachtungen führen leicht zu falscher Fragestellung. Die wahre Fragestellung für uns lautet nicht: Analogie zwischen den Gesetzen der Atome und der Sterne, sondern: Synthese der Eigenschaften der Sterne aus den elementaren Eigenschaften der Atome. Das ist die Aufgabe, vor die die Astrophysik gestellt ist und zu deren Lösung ihr die Atomphysik in wachsendem Maße die Unterlagen liefert.

Die Atome begegnen uns im Kosmos unter den verschiedenartigsten Verhältnissen, vielfach unter solchen, die dem Experiment im irdischen Laboratorium nicht unmittelbar zugänglich sind, so daß wir die Gültigkeit physikalischer Theorien

oft über einen Bereich annehmen müssen, in dem nur der Erfolg die Anwendung rechtfertigen kann. Am nächsten kommen wir den Bedingungen in den Atmosphären der Sterne; die qualitative und quantitative Deutung der normalen Sternspektre ist daher heute schon recht weit fortgeschritten. Das Verhalten der Atome unter den Temperaturen und Drucken im Innern der Sterne wird der Berechnung zugänglich gemacht durch die irdischen Experimente mit Röntgenstrahlen und die neuesten Erfolge auf dem Gebiete der Atomzertrümmerung. Die Deutung der geheimnisvollen Linien der leuchtenden Gasnebel ist eine der eindrucksvollsten Anwendungen der Theorie der metastabilen Zustände, die bei diesen kosmischen Verhältnissen Lebensdauern erreichen, die wir ihnen im höchsten Vakuum nicht verschaffen können. Die Frage nach der Art und der Existenzmöglichkeit interstellarer Materie ist eng verknüpft mit der Frage nach der Wirkungsweise des Strahlungsdruckes auf Atome und Atomkomplexe. Der eindeutig kosmische Ursprung der Höhenstrahlung legt Betrachtungen über Atomumwandlung und über die Beziehungen zwischen Materie und Strahlung in kosmischen Räumen und Zeiten nahe. Ein letzter, allerdings noch sehr spekulativer Schritt versucht sogar die Synthese des Ganzen aus seinem kleinsten Bestandteil, indem er eine Beziehung aufdeckt zwischen dem Radius der Welt und dem des Elektrons.

Astrophysik ist folgerichtige Anwendung der Atomphysik auf alle im Bereich des Denkbaren liegenden Verhältnisse.

### Sitzungen der naturwissenschaftlichen Abteilungen und befreundeten Gesellschaften.

#### Abteilung Chemie.

#### Deutsche Chemische Gesellschaft.

Mittwoch, 19. September, und Donnerstag, 20. September.

Prof. Dr. W. Hückel, Greifswald: „Molekülbau und Reaktionsgeschwindigkeit.“

Um tiefer in die Zusammenhänge zwischen Molekülbau und Reaktionsgeschwindigkeit eindringen zu können, als es beim einfachen Vergleich der unmittelbar gemessenen Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten möglich ist, erscheint es angebracht, diese Konstante mit der *Arrhenius*schen Formel  $k = a \cdot e^{-\frac{q}{RT}}$  auf die Aktivierungsenergie  $q$  und die Aktionskonstante  $a$  zurückzuführen. Dazu sind Messungen von  $k$  bei verschiedenen Temperaturen erforderlich. Es werden die Grenzen der Gültigkeit der *Arrhenius*schen Gleichung erörtert. Auf die genannte Weise wird das Problem der sterischen Hinderung angegriffen, wobei Messungen von *Vavon* und eigene Messungen herangezogen werden. Als Beispiele dienen die Verseifungsgeschwindigkeiten von saurer Bernsteinsäure und Phthalsäureestern stereoisomerer und strukturisomerer Alkohole. Vor allem wurden Derivate der stereoisomeren Dekaline und Hydrindane untersucht. Die geringere Verseifungsgeschwindigkeit der Phthalsäureester beruht auf einer größeren Aktivierungsenergie (etwa 13,3 kcal) gegenüber den Bernsteinsäureestern (etwa 11 kcal). Es zeigt sich weiter, daß in einer Reihe von Fällen die Vorstellung der Abschirmung der reaktionsfähigen Gruppe, welche in einer Verringerung der Aktionskonstante zum Ausdruck kommen sollte, zu Recht besteht. So haben die  $\alpha$ -Dekalole niedrigere Aktionskonstanten als die  $\beta$ -Dekalole und  $\beta$ -Hydrindanole; durch die Nähe des zweiten Ringes wird in ihnen das Hydroxyl abgeschirmt. Es gibt aber auch Fälle, in denen eine besonders große sterische Hinderung durch Erhöhung der Aktivierungsenergie zustande kommt, was durch Beiseitedrängen des hindernden Substituenten erklärt werden könnte. Dies ist z. B. beim *trans*- $\alpha$ -Dekalol Schmp. 49° der Fall, das bei kleiner Aktionskonstante eine sehr hohe Aktivierungsenergie hat und dessen Bernsteinsäureester infolgedessen 100mal langsamer verseift wird als der *trans*- $\beta$ -Dekalol Schmp. 75°; auch eine Reihe der von *Vavon* untersuchten Alkohole mit *cis*-Stellung von Hydroxyl und benachbarten Substituenten, die in ihrer Konfiguration dem *trans*- $\alpha$ -Dekalol Schmp. 49° entsprechen, haben eine besonders große Aktivierungsenergie. Allerdings werden bei einigen Beispielen auch hohe Aktivierungsenergien gefunden, ohne daß sich am Modell eine entsprechende Erklärung dafür finden ließe. So besonders beim *trans*- $\beta$ -Dekalol Schmp. 53°, das infolgedessen sterisch behindert erscheint. Umgekehrt läßt das *cis*- $\alpha$ -Dekalol

Schmp. 93°, das nach den Modellvorstellungen stark sterisch behindert sein sollte, in seiner Aktivierungsenergie keine sterische Hinderung erkennen, sondern nur in der Aktionskonstante. Im ganzen zeigt sich, daß das Problem der sterischen Hinderung nicht nur durch eine einzige Vorstellung erfaßt werden kann und daß noch weitere Messungen nötig sind, um hier Aufklärung zu schaffen. Interessant ist, daß sich die Verhältnisse der Reaktionsgeschwindigkeiten stereoisomerer Alkohole in den kryoskopisch bestimmten Molekulargewichten wiederfinden. Die sterisch behinderten Alkohole sind weniger assoziiert als die sterisch nicht behinderten. —

Prof. K. Ziegler, Heidelberg: „Ringschlußreaktionen.“

Während die Herstellung cyclischer Moleküle mit höchstens 6 Ringgliedern im allgemeinen leicht gelingt, bereitet die Darstellung ringförmiger Verbindungen mit mehr als 6 Ringatomen grundsätzliche Schwierigkeiten. Die hauptsächlichste Störung besteht darin, daß in den genannten Fällen an Stelle von niedrigmolekularen cyclischen Gebilden hochmolekulare Stoffe entstehen. Man kann dies vermeiden, indem man im hochverdünnten System arbeitet, oder man kann — was aber nur in besonders gelagerten Fällen möglich ist — die zunächst erhaltenen höhermolekularen Produkte zu niedrigmolekularen cyclischen Substanzen depolymerisieren. Die zuletzt genannte Möglichkeit hat in neuester Zeit in den Händen von Carothers zur Auffindung einer großen Anzahl cyclischer Ester und Säureanhydride geführt, die Ringe mit 7 bis über 20 Atomen enthalten. Die zuerst erwähnte Durchführung geeigneter Reaktionen im hochverdünnten System ist vom Votr. am Beispiel der Synthese der Polymethylenketone mit 5–20 Kohlenstoffatomen systematisch studiert worden und hat recht interessante Zusammenhänge zwischen Ringbildungstendenz und Ringspannweite enthüllt. Die bisher auf diesem Gebiet vorliegenden Erfahrungen von Ruzicka hatten ergeben, daß auf das bekannte Maximum der Ringbildungsleichtigkeit beim 5-Ring ein Minimum in der Gegend des 10-Rings folgt, das dann, etwa beim 18-Ring, von einem zweiten sehr flachen Maximum abgelöst wird. Die früher im 2. Maximum erzielten Höchstaubeuten lagen bei etwa 6–7% der Theorie. Es gelang Votr. zunächst, die Ausbeuten im 2. Maximum auf über 80% der Theorie zu steigern. Es zeigte sich aber weiter, daß die Bildung von Ringen mit einer geraden Anzahl von Gliedern gegenüber der von Ringen mit einer ungeraden Anzahl von Atomen recht deutlich bevorzugt ist. Stellt man die Ausbeuten an Polymethylenketonen vom 11-Ring bis zum 20-Ring in Abhängigkeit von der Ringgliederzahl graphisch dar, so erhält man dementsprechend eine charakteristische Zickzackkurve. Aus dem Vergleich der Gestalten der Ausbeutekurven des Votr., die einer Reaktionstemperatur von etwa 40° entspricht, und der Kurve von Ruzicka, deren Einzelpunkte bei etwa 350–400° bestimmt wurden, lassen sich Schlüsse auf die Ursachen des merkwürdigen Verlaufs der Ringbildungsleichtigkeit ziehen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Synthesen der Ringe des Minimums einen übersteigerten Bedarf an Aktivierungsenergie haben, ein Ergebnis, das für die Theorie der cyclischen Verbindungen nicht ohne Wichtigkeit ist. —

Priv.-Doz. Dr. A. Winterstein, Heidelberg: „Die chromatographische Adsorptionsanalyse im Dienste der organischen Chemie.“

Die früher beschriebenen Adsorptionsröhren<sup>1)</sup> sind wesentlich verbessert worden. Durch Abschluß des Adsorptionsrohres mit einer dicken, feinporösen Porolith-Filterplatte wird gleichmäßiges Ansaugen über den ganzen Querschnitt des Rohres gewährleistet und damit eine streng parallele Ausbildung der Zonen erreicht, wodurch eine quantitativere Trennung der verschiedenen, im Chromatogramm enthaltenen Substanzen ermöglicht wird. Die Apparate lassen sich in beliebigen Dimensionen anfertigen. Die Durchflußgeschwindigkeit ist bei dieser Anordnung auch bei größeren Dimensionen hinreichend groß; die Trennung der beiden Chlorophylle<sup>2)</sup> beansprucht in dieser Apparatur nur etwa ein Viertel der früher benötigten Zeit.

Im Zusammenhang mit Arbeiten über carcinogene und oestrogene Substanzen des Steinkohlenteers wurde das Adsorptionsverhalten polycyclischer, aromatischer Kohlenwasserstoffe untersucht<sup>3)</sup>. Es zeigte sich dabei, daß sich sehr nahe ver-

wandte, auch isomere Kohlenwasserstoffe chromatographisch trennen lassen. Aus verschiedenen Steinkohlenteerfraktionen konnten auf chromatographischem Wege mehrere, als Bestandteile des Steinkohlenteers bis jetzt unbekannte Verbindungen isoliert werden, wie z. B. 1. 2-Benz-carbazol, Brasan, Naphthacen, 1. 2. 6. 7-Dibenz-anthracen, 1. 2-(2'. 3'-Naphtho)-anthracen. Bei einer quantitativen Bestimmung des krebserregenden 1. 2-Benz-pyrens wurde gefunden, daß dieser Kohlenwasserstoff im Steinkohlenteer in verhältnismäßig großen Mengen vorkommt.

Der chromatographischen Methode ist neben den allgemein bekannten Reinigungsmethoden der fraktionierten Kristallisation, Destillation und Sublimation ein wichtiger Platz einzuräumen. —

Prof. The Svedberg, Upsala: „Die Ultrazentrifuge und ihr Verwendungsgebiet<sup>4)</sup>.“ —

Prof. K. F. Bonhoeffer, Frankfurt a. M.: „Über den schweren Wasserstoff<sup>5)</sup>.“ —

Prof. O. Hahn, Berlin-Dahlem: „Die Anwendung radiochemischer Methoden in der allgemeinen Chemie<sup>6)</sup>.“ —

# Abteilung: Pharmazie, Pharmazeutische Chemie und Pharmakognosie, zusammen mit der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft<sup>7)</sup>.

Dienstag, 18. September.

Dr. Hecht, Wuppertal-Elberfeld: „Gesetzmäßigkeiten in der Verteilung von Arzneimitteln und anderen Stoffen im Organismus<sup>8)</sup>.“ —

Prof. K. Kindler, Hamburg: „Über Amine in ihrer Bedeutung für die Chemotherapie.“

Um eine allgemeine Grundlage für die Heilwirkung von Aminen zu schaffen, wurde die Giftigkeit von bereits bekannten und von erst hergestellten Aminen gegenüber Paramäcien in vergleichender Weise untersucht. Gefunden wurden die folgenden Gesetzmäßigkeiten: Aliphatisch-aromatische Amine wirken viel stärker giftig als aliphatische Amine. Bei jenen nimmt, wenigstens im allgemeinen, die Stärke der Wirkung zu sowohl mit der Länge der Kohlenstoffkette, die sich zwischen der Aminogruppe und dem aromatischen Rest befindet, als auch mit der Zahl der aromatischen Reste: Aryl-äthylamine von der allgemeinen Formel  $Ar \cdot CH_2CH_2 \cdot NH_2$  sind weit weniger giftig als die zugehörigen sekundären Amine und als die  $\beta$ -Triaryl-äthylamine ( $Ar_3C \cdot CH_2 \cdot NH_2$ ). — Derivate des Isochinolins, die in der 1-Stellung aromatische Reste aufweisen, wirken stärker als Verbindungen, in denen diese Reste durch Wasserstoff oder Alkyle ersetzt sind. — Die Giftigkeit der aliphatischen Amine und der Isochinoline nimmt ferner zu bei der Substitution durch Reste des Thiophens und Naphthalins. Viele der geprüften Amine töteten Paramäcien in weit geringerer Konzentration ab als Chinin und Emetin und sind zum Teil für Warmblüter wenig giftig. —

Prof. K. Winterfeld, Freiburg i. Br.: „Neuere Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Lupinenalkaloide: Das Verhalten von Lupanin gegenüber Grignard-Reagens.“

Gemeinsam mit E. Hoffmann hat Votr. die Einwirkung von Organomagnesiumverbindungen auf Lupanin untersucht. Es wurde die Carbonylgruppe des Lupanins mit Methyl-, Äthyl- und Phenyl-magnesiumhalogenid in guter Ausbeute zur Umsetzung gebracht. Selbst bei sehr vorsichtiger Hydrolyse der Grignard-Produkte gelang es nicht, die intermediär gebildeten tertiären Alkohole zu fassen. Diese gehen sogleich unter Wasserabspaltung in die entsprechenden Alkyl- bzw. Aryl-dehydrosparteine über. Beim Hydrieren mit Palladium-Calciumcarbonat liefern diese die zugehörigen Alkyl- bzw. Arylsparteine.

Die Eigenschaften der Dehydrosparteinderivate werden geschildert, insbesondere das Verhalten in wässriger Lösung. Alle untersuchten Dehydroderivate zeigen ganz ausgesprochen

<sup>3)</sup> Vgl. dazu Winterstein, Farbige Kohlenwasserstoffe des Steinkohlenteers, diese Ztschr. 47, 368 [1934].

<sup>4)</sup> Vgl. Naturwiss. 22, 225 [1934].

<sup>5)</sup> Vgl. diese Ztschr. 47, 505 [1934], u. 46, 776 [1933].

<sup>6)</sup> Vgl. Käding-Riehl, Radioaktive Methoden im Dienste chem. u. techn. Probleme, diese Ztschr. 47, 263 [1934].

<sup>7)</sup> Ausführlichere Berichte über diese Abteilung vgl. Pharmaz. Ztg. 79, 960 ff., 971 ff. [1934].

<sup>8)</sup> Wird ausführlich in dieser Ztschr. erscheinen.

<sup>1)</sup> A. Winterstein u. G. Stein, Z. physiol. Chem. 220, 247 [1933]. <sup>2)</sup> A. Winterstein u. G. Stein, ebenda 220, 263 [1933].



das von Lipp und Windmann beobachtete Verhalten der Tetrahydropyridinderivate, in wäßriger Lösung unter  $H_2O$ -Aufnahme in offene Amino-carbonylverbindungen überzugehen. Dieses Verhalten beweist die Lage der Doppelbindung in den Dehydrosparteinderivaten. Sie muß sich in  $\alpha$ - $\beta$ -Stellung zum Stickstoff befinden. Es beweist aber auch ferner, daß die Ketogruppe in Form einer Laktamgruppe im Lupanin vorliegt.

Das Phenylspartein zeigt insofern ein von den Alkylsparteinen abweichendes Verhalten, als es beim Umlösen aus Wasser-Aceton bzw. beim längeren Verreiben mit Wasser unter  $H_2O$ -Aufnahme in einen ringgeöffneten Alkohol übergeht.

Die Tatsache der leichten Ringöffnung der Alkyl- bzw. Arylsparteine gibt uns die Möglichkeit, von einer eindeutig festgelegten Stelle aus das Sparteinringssystem abzubauen.

**Diskussion:** Herr Prof. Kindler berichtet über Hydrierungsgeschwindigkeit bei Alkylsparteinen. — Vortr. berichtet, daß Versuche seinerseits auch im Gange sind. —

Prof. C. A. Rojahn, Halle a. d. S.: „Über einen Analysengang zur einwandfreien Unterscheidung von mehreren Hundert pharmazeutischen Drogen auf chemischem und lumineszenzcapillaranalytischem Wege“ (auf Grund von Arbeiten mit den Herren Schill und Singer).

Die Untersuchung zerfällt in eine chemische, eine colorimetrische und daran anschließend eine lumineszenzcapillaranalytische. Von den Drogen (213 bei Singer, 214 bei Schill) werden alkoholische Auszüge hergestellt und diese nach einer bestimmten Vorbehandlung mit Mayers Reagens und mit Gerbsäurelösung versetzt. Hierbei treten entweder Fällungen bzw. Trübungen oder keine Veränderungen auf. Dann wird mit einer bestimmten Menge Talkum geschüttelt und wieder mit Mayers Reagens und Gerbsäure geprüft. Nunmehr ist die Reaktion mit den beiden Reagenzien entweder relativ, positiv oder wird bei einem oder bei beiden Reagenzien negativ. Auf diese Weise erhält man neun Reaktionsgruppen, die je 5 bis 40 Drogen umfassen (nur die Gruppe, die mit beiden Reagenzien vor und nach der Talkumbehandlung negativ reagiert, umfaßt bei Singer 76 Drogen). Durch colorimetrische Bestimmung der Färbung der Auszüge mit Hilfe des Rojahn-Heinrici-Farbkomparsators erfolgt eine weitere Unterteilung in sechs Farbgruppen, wobei einer Überschneidung Rechnung getragen wird. In diesen Untergruppen befinden sich nunmehr nur noch drei bis zwölf, in einer Gruppe bei Singer zwanzig Drogen. Nun werden Capillarbilder hergestellt und Chlorophyllzonen unter der Analysenlampe durch rote Fluoreszenz festgestellt, was zur weiteren Unterteilung führt. Die Gruppen umfassen nur noch drei bis neun und in einem Falle noch fünfzehn Drogen. Jetzt stellt man von den in Frage kommenden drei bis neun Drogen Vergleichscapillastreifen her und kann durch Betrachtung des Gesamtbildes unter der Quarzlampe in fast allen Fällen eine eindeutige Identifizierung erreichen. Für den Fall, daß Vergleichsdrogen nicht zur Verfügung stehen, haben wir die unter der Lampe auftretenden Erscheinungen in einer kurzen Zeichensprache festgelegt und die Lumineszenzfarben mit dem oben erwähnten Komparator ausgemessen.

Zur Sicherstellung des Befundes kann man dann noch die bei allen Drogen mit fünfzehn Reagenzien ausgeführten Farb- und Fällungsreaktionen anstellen oder schließlich noch den ebenfalls bei allen Drogen ermittelten Extraktgehalt und das spezifische Gewicht der Auszüge zur Identifizierung heranziehen.

Zahlreiche Kontrollanalysen, auch mit Drogen verschiedener Herkunft, ergaben die Brauchbarkeit, bei einem einigermaßen eingearbeiteten Experten sogar die Unfehlbarkeit des Analysenganges.

**Diskussion:** Prof. Danckwortt demonstriert das neue Modell der Analysenquarzlampe der Quarzlampen-Gesellschaft in Hanau. — Vortr. berichtet weiter über eine in Amerika benutzte Analysenlampe, die aus mit Argon gefüllten Glimmlampen besteht, weiterhin über einen Apparat, der automatisch Feuchtigkeit und Temperatur in den Röhren für die Capillaranalyse regelt. — Privatdozent Dr. Boehm weist auf die chromatographische Adsorptionsanalyse hin und ihre Bedeutung bei pharmazeutischen Untersuchungen. — Dr. Kaiser berichtet über seine Untersuchungen mit dem Pulfrichschen Stufenphotometer bei deutschen Kamillen. — Prof. Dr. Schlemm fragt an über einige Kennzahlen bei Drogen. —

Prof. R. Dietzel, München: „Zur Frage der Normung der Arzneimittel.“

Es werden die Gesichtspunkte erörtert, die bei der Normung der Arzneimittel, d. h. der Festsetzung der für ihren Verwendungszweck erforderlichen Beschaffenheit (Normen) zu berücksichtigen sind: 1. Chemische Zusammensetzung, 2. Zustandsänderung, 3. Zerteilungsgrad, 4. Art und Grad der Veränderungen beim Aufbewahren und bei der Hitzesterilisation, 5. Reinheitsgrad, 6. Gehalt an wirksamen Bestandteilen. Die Normung muß demnach alles das umfassen, was für die Erzielung der maximalen therapeutischen Wirksamkeit und die Ausnützung eines Arzneimittels wesentlich ist. — Hinsichtlich des Reinheitsgrades wird die Auffassung vertreten, daß es unwissenschaftlich und unwirtschaftlich ist, ein Präparat von größerer Reinheit zu benützen, als es für den betreffenden Zweck erforderlich ist. Der arzneiliche Verwendungszweck muß allein maßgebend sein. Zur Definierung des Reinheitsgrades schlägt Verf. vor, das Verhältnis des Gewichtes der Fremdstoffe zur Hauptmasse in Zehnerpotenzen auszudrücken und bestimmte „Reinigungsstufen“ abzugrenzen. An 76 offiziellen Arzneimitteln wird die Abgrenzung von 6 Reinigungsstufen (Verhältniszahlen  $1:10^1 \dots 1:10^6$ ) praktisch durchgeführt. — Da in den Arzneibüchern im Gegensatz zu den oft übertriebenen Anforderungen an den Reinheitsgrad die physikalisch-chemischen Eigenschaften vieler Arzneimittel, wie Formart und Oberflächenentwicklung, zu wenig berücksichtigt sind, wird der Zerteilungsgrad einiger wichtiger Arzneimittel zahlenmäßig festgelegt und versucht, Beziehungen zur therapeutischen Wirksamkeit abzuleiten. — Die Aufnahme bindender Vorschriften über geeignete Sterilisationsverfahren in die Arzneibücher setzt sorgfältige Untersuchungen über Art und Grad der Veränderungen voraus, die die Arzneimittel beim Erhitzen und Aufbewahren ihrer wäßrigen Lösungen erleiden. Es wird über Ergebnisse diesbezüglicher Untersuchungen berichtet, die an einer Reihe therapeutisch wichtiger Alkaloide erzielt wurden. —

Dr. R. Fischer, Innsbruck: „Über den mikrochemischen Nachweis von Monosacchariden.“

Zur Charakterisierung der Monosaccharide benötigte man bisher relativ große Mengen Material. Bei vorliegendem Verfahren werden die Zucker entweder auf dem Objektträger oder in der Mehrzahl der Fälle in einer Glascapillare mit dem Reagens und dem Lösungsmittel zusammengebracht. Nach Ablauf der Reaktion werden die Kristalle des entstandenen Hydrazons oder Osazons aus dem Capillarröhrchen herausgeblasen und zwischen Objektträger und Deckglas unter mikroskopischer Kontrolle in geeigneter Weise gewaschen. Nach kurzem Trocknen wird der Mikroschmelzpunkt der Kristalle bestimmt. Ein Umkristallisieren erweist sich meist als unnötig. Die erhaltenen Mikroschmelzpunkte stimmen mit den in der Literatur angegebenen Makroschmelzpunkten gut überein. Zu einem Versuch genügt im Durchschnitt etwa 1 mg Zucker. Auch die Analyse von Gemischen verschiedener Zucker gelingt in einwandfreier Weise. Die Ascorbinsäure läßt sich mit dieser Methode ebenfalls leicht nachweisen. —

Prof. K. Feist, Göttingen: „Über die Inhallstoffe der Columbowurzel.“

In der Columbowurzel sind bisher drei Bitterstoffe: Columbin  $C_{22}H_{24}O_7$ , Chasmanthin  $C_{20}H_{22}O_7$  und der Bitterstoff III  $C_{18}H_{20}O_6$ , sowie drei Alkaloide: Palmatin, Jatrorrhizin und Columbamin aufgefunden worden. Sie lassen sich durch geeignete Lösungsmittel gewinnen und trennen. — Die Erforschung der Bitterstoffe ist nur langsam fortgeschritten. Längere Zeit konnte infolge ihrer leichten Zerstörbarkeit kein Abbauprodukt erhalten werden, das in ihre Konstitution einen Einblick gestattete. Aus den Produkten der Zinkstaubdestillation konnten wir (mit E. Kuntz) neuerdings 1,2,5-Trimethylnaphthalin und o-Kresol isolieren. Bei der Oxydation des Columbins oder des Hydrochasmanthins mit Braunstein und Schwefelsäure (57%) wurden Mellophansäure und Hemimellitsäure gewonnen, Säuren, die aus dem 1,2,5-Trimethylnaphthalin hervorgegangen sein können. Columbin kann in Chasmanthin übergeführt werden. — Bei der Selendehydrierung entstanden wahrscheinlich zwei Alkylbenzole, deren Charakterisierung noch nicht sicher ist, neben einem Lacton, das vielleicht ein Naphthalinderivat vorstellt. Columbin nimmt 4  $H_2$ , Chasmanthin 3  $H_2$  auf. Von

den 7 Sauerstoffatomen liegen 4 in 2 Lactonringen vor, 1 in einer Hydroxylgruppe und 2 als Äthersauerstoff, vielleicht als Dioxymethylengruppe.

**Diskussion:** Prof. Dr. Kindler schlägt vor, als Dehydrierungsmittel Palladium zu benutzen. — Prof. Dr. Winterfeld berichtet über die beiden Alkaloide Berberinon und Lupanin, die in der blauen Lupine vorkommen. — Dr. v. Bruchhausen macht Bemerkungen über die Lacton-gruppierung bei den besprochenen Alkaloiden. —

Prof. L. Kofler, Innsbruck: „Zur Bestimmung der ätherischen Öle in Drogen.“

Gemeinsam mit G. v. Herrenscheidt wurde ein einfaches Verfahren zur Bestimmung von ätherischen Ölen in Drogen ausgearbeitet. Das Öl wird durch Wasserdampfdestillation übergetrieben. Das Kondensat fließt in ein 60 cm<sup>3</sup> fassendes Kölbchen von Erlenmeyer-Form, mit einem seitlich angebrachten Tubus, der durch einen Gummistöpsel verschlossen wird. Das Kölbchen läuft oben in einen 1,5 cm weiten Hals aus, der außen mit einem Schliff versehen ist. Auf diesen Hals und diesen Schliff paßt ein hutartiger Aufsatz, der in ein enges, 0,2 cm<sup>3</sup> fassendes, in 0,01 cm<sup>3</sup> eingeteiltes Röhrchen übergeht. Zum Auffangen des Destillates wird das Kölbchen ohne Aufsatz verwendet und mit 20 g Kochsalz beschickt. Man läßt das Kölbchen bis nahe an den oberen Rand des Halses vollfließen, setzt den Aufsatz auf und treibt die Flüssigkeit in das kalibrierte Röhrchen, indem man den Gummistöpsel in den Tubus hineinschiebt. Das Volumen des oben schwimmenden Öles kann im Röhrchen abgelesen werden. Als Korrektur wird die Menge des in den 60 cm<sup>3</sup> Kochsalzlösung löslichen Öles hinzugezählt, sie beträgt beispielsweise für Oleum Anisi vulg. 0,005, Oleum Carvi 0,01, Oleum Menthae pip. 0,0125, Oleum Galangae 0,025 cm<sup>3</sup>. Es wird auf den oft zu niedrigen Ölgehalt der Handelsdrogen und die daraus für die Apothekenpraxis sich ergebenden Folgerungen hingewiesen.

**Diskussion:** Herr Aye berichtet über eine Bestimmungsmethode von ätherischen Ölen in Drogen des Deutschen Arzneibuches — Prof. Dr. Hermann weist darauf hin, daß man bei verschiedenen Drogen die Methoden modifizieren muß. — Prof. Dr. Kindler weist auf die Bedeutung des Dampfdruckes und der Art der Destillation hin. —

Dr. W. Brandrup, Kottbus: „Inländische Salbengrundlagen.“

Die Devisenlage schreibt möglichst weitgehende Verwendung einheimischer Rohstoffe vor. In der Pharmazie wird leider noch sehr viel von ausländischen Rohstoffen Gebrauch gemacht. Es war die Aufgabe gegeben, eine geeignete Salbengrundlage aus einheimischen Rohstoffen zu schaffen unter folgenden Voraussetzungen: Längere Zeit haltbar ohne Konservierungsmittel; gegen andere Salbengrundlagen austauschbar, möglichst ohne Änderung der bestehenden Arzneibuchvorschriften und anderer Ordnungsweisen; nicht erheblich teurer als Vaseline; mit flüssigen Zusätzen gut emulgierbar; in der Apotheke nach Möglichkeit selbst herzustellen, um den Fabrikanten, die die Salbengrundlage auf Grund eines Patentverfahrens herstellen, nicht eine Monopolstellung einzuräumen. Eine geeignete deutsche Vaseline wird bisher nicht hergestellt; außerdem sollten vaselineähnliche Produkte infolge ihrer leider recht oft unzumutbaren Anwendung ausschalten. Auf Grund eingehender Versuche wird ein sorgfältig ausgelassenes bzw. ausgepresstes Adeps suillus mit 10% Cetylalkohol vorgeschlagen und mit dieser Salbengrundlage bereitete Salben werden vorgelegt.

**Diskussion:** Prof. Dr. Rojahn schlägt vor, deutsches Braunkohlenweichparaffin mit hochmolekularen Alkoholen zu kombinieren zwecks Erhaltung einer wasseraufnahmefähigen Salbengrundlage und zweitens das billige Sojalecithin zur Verwendung bei Salbengrundlagen heranzuziehen. — Hofrat Dr. Stich berichtet über die Verwendung der Mohrschen Waage für viscosimetrische Messungen und ferner über die Verwendung von Lanolin bei Schwefelsalben sowie Salbengrundlagen bei Augengrundlagen. —

Dr. A. Loesche, Leipzig: „Neuere Erfahrungen über Ol. pini pumilionis.“

Über die an Ort und Stelle bei der Gewinnung von Ol. pini pumilionis erhaltenen Ausbeuten fehlen zuverlässige Angaben. Die Ergebnisse der Versuche des Vortr. entstammen der Praxis langjähriger Erfahrungen nach ausgewertetem Verfahren bei der Gewinnung von Ol. pini pum. im Hochgebirge. Es wurden

die Ausbeuten an Öl sowie die Konstanten derselben vom Mai bis Oktober in den verschiedenen Wachstumsphasen untersucht, die Schlüsse auf die Bildung des Öles in der Pflanze ermöglichen. Auch Öle aus Pflanzen der verschiedenen Höhen- und Sonnenlagen unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit wurden zu Versuchen herangezogen. Pharmakologisch wie bakteriologisch verhielten sich die Öle nach Beobachtungen und Untersuchungen verschiedenartig.

**Diskussion:** Prof. Dr. Kofler berichtet über Erfahrungen bei der Destillation kleiner Mengen Pinusnadeln. —

Dr. M. Winckel, Berlin: „Die Zellsäfte der Samenkeimlinge.“

Unter den Samenkeimlingen ist der Malzkeimling bisher am meisten beachtet worden. Versuche, derartige Keimlinge auch aus anderen Samen zu erhalten, waren geleitet von dem Gedanken, größere Vitaminmengen auf diesem Wege zu mobilisieren. Es wurde ferner angestrebt, nicht nur einen etwa ½ cm langen Keim zu produzieren, sondern größere Keimlinge bis zu 10 und 20 cm Länge. Es wurde das Verfahren Dr. Beck herangezogen, nach welchem auf dem Wege der Elektroionisation die Keimlinge ohne Erde in einer bestimmten Mineralsalzlösung zu beschleunigtem Wachstum angeregt wurden. Was im freien Land in drei Wochen möglich ist, kann nach dem neuen Verfahren in vier Tagen erreicht werden. Diese Keimlinge haben einen außerordentlich hohen biologischen Wert; sie können sowohl direkt verzehrt wie insbesondere auch ihre Säfte für pharmazeutische Zwecke nutzbar gemacht werden. Da sie jedoch sehr schnell der Fermentation und der Gärung verfallen, so war es die Aufgabe, sie ohne Sterilisation oder starke Erhitzung in Dauerform zu überführen. Vortr. macht dann ausführliche analytische Angaben über die einzelnen Nähr- und Heilmittelstoffe in Keimlingssäften. —

Apotheker C. Rohmann, Jena: „Neue Untersuchungen an der ½basischen Aluminiumacetatlösung.“

Der Hydrolysegrad, die Wasserstoffionenkonzentration und die Leitfähigkeit reiner Aluminiumdiacetatlösungen (aus Aluminiumtriacetat durch Abbau mit Äther) wurden bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen untersucht. Die Extrapolation dieser Werte auf 0° lieferte die Möglichkeit, die ermittelten Gefrierpunktsniedrigungen exakter auszuwerten und damit den jeweiligen Polymerisationsgrad des gelösten Diacetates zu erfassen. Die aus den Dialyskoeffizienten errechneten Molekulargewichte zeigten im Zusammenhang mit den vorgenannten Ergebnissen eine sehr starke Hydratation der Verbindungstypen an. Der Einfluß von Elektrolytzusatz und Verdünnung auf die kolloide Alterung der Lösungen wurde mittels Trübungsmesser und Ultramikroskop näher untersucht. Die kolloide Phase ist im Bereich höherer Konzentrationen ganz allgemein sehr unbeständig, bei geringeren Konzentrationen resultieren zum Teil sehr stabile Sole. —

#### Sitzungen der medizinischen Abteilungen.

**Abteilung: Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, zugleich Jahresversammlung der Vereinigung der Westdeutschen Pathologen.**

Sonntag, 16. September.

G. F. Koppenhöfer, Stuttgart: „Gewebliche Veränderungen nach Einverleibung kolloidaler Kieselsäure.“

Untersuchungen, die sich mit der Pathogenese der Silicose beschäftigten, machten es notwendig, die Wirkung der kolloidalen Kieselsäure in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen. Als Kieselsäurepräparat benutzten wir das von Boehringer & Söhne, Mannheim, hergestellte Sol der Kieselsäure „Siliquid“ mit 0,25% SiO<sub>2</sub>. Das Sol ist wasserklar, unbegrenzt haltbar und sehr wenig elektrolytempfindlich. Ferner sind die Einzeltelchen außerordentlich fein verteilt. Dieses Kieselsäuresol wurde Kaninchen 6, 8, 12 und 24 Wochen intravenös verabreicht, und zwar täglich 1–2 cm<sup>3</sup>. Außerdem wurden noch kurzdauernde Versuche mit höherer Dosierung durchgeführt (5–10 cm<sup>3</sup> täglich). Bei chronischer Zufuhr des Soles sind die Veränderungen schon makroskopisch sichtbar. Die Leber ist vergrößert, sehr wenig blutreich und weist eine eigentümlich elastisch-harte Konsistenz auf. Die Milz ist in allen Fällen ganz enorm vergrößert und fällt durch ihre riesige Blutfülle auf. Ferner fanden wir die Nieren regelmäßig stark angeschwollen. In Leber, Nieren, Milz, Lungen und Nebennieren konnten wir

bei der histologischen Untersuchung eine ausgedehnte Bindegewebsneubildung feststellen, die in der Leber am hochgradigsten ist und zu einer vollständigen Dissoziation der Leberzellbalken und -zellen führt. Bei längerer Versuchsdauer sehen wir eine deutliche Schädigung der Leberzellen, die sich durch reichliche Vakuolenbildung kundtut. Nach der Auffassung von Gye und Purdy sollen durch kolloidale Kieselsäure elektiv die Endothelzellen geschädigt werden. Die normale Funktion der Endothelzellen besteht nach diesen und anderen amerikanischen Autoren in der Bildung von kollagenem Gewebe. Diese normale Funktion soll durch kolloidale Kieselsäure exzessiv gesteigert werden. Diese Erklärung erscheint uns nicht ausreichend, weil bei sehr vielen anderen Endothelschädigungen, z. B. durch kolloidale Metalle, keine Bindegewebsneubildung beobachtet werden kann. Nach unserer Auffassung kommt als Ursache für die geweblichen Veränderungen vor allen Dingen die Störung der kolloidchemischen Verhältnisse im Blut und Gewebsplasma in Frage. Von ausschlaggebender Bedeutung sind hierfür die Teilchengröße, die Ladung, die Absorptionsfähigkeit des Kolloids, ferner die Elektrolytverhältnisse und die Ladung der Eiweißkörper im Plasma. —

**Abteilung: Geburtshilfe und Gynäkologie, zugleich Tagung der Mitteldeutschen und Nordwestdeutschen Gesellschaft für Gynäkologie.**

Sonntag, 16. September.

H. O. Neumann, Marburg/Lahn: „*Gonadotropes Vorderlappenhormon und die männliche Keimdrüse.*“

Auf Grund experimenteller Untersuchungen an Mäusen und jungen Hühnern kann gezeigt werden, daß das aus dem Schwangerenharn gewonnene HVH. die männliche Gonade nicht aktiviert. Bei Hühnern erreicht man kein Wachstum der Kämme. Implantiert man aber HV-Substanz, dann findet man ein deutliches Kammwachstum. Reizung der Hoden bis zur Spermienbildung konnte mit Urinextrakten nie erzielt werden, dagegen waren die Versuche mit HV-Substanz, speziell mit Bullenhypophysen, aussichtsreicher. —

H. Küstner, Leipzig: „*Zur Hormontherapie.*“

So wichtig die Untersuchungen auf Hypophysenvorderlappenhormone im Harn in diagnostischer Beziehung sind, so schwierig ist die Frage noch heute hinsichtlich der Dosierung und Verwendung dieser Präparate zu Heilzwecken. Da die Hypophysenvorderlappenhormone im Magen größtenteils zerstört werden, so ist die Verwendung von Tabletten oder Dragées dieser Hormone wirkungslos. Die Injektionsbehandlung ist zweifellos die beste, jedoch für die Patientin schmerzhaft und zeitraubend und für den Arzt umständlich. Die Applikation dieser Mittel rektal hat sich bewährt; ich habe gute Erfolge damit gesehen. Eigenartig ist es, daß bei der infantilen weißen Maus die Zufuhr von Hypophysenvorderlappenhormon per rectum nicht zur Wirkung an den Genitalorganen führt. Der Erfolg war stets durchaus negativ. Einzelheiten der Tierversuche können nur im Vortrag gebracht werden. —

Gierhake, Göttingen: „*Fortpflanzung und Vitamine.*“

Auf die Beziehungen von Vitaminhaushalt und Sexualsystem wurde man durch die Beobachtung aufmerksam, daß der Entzug fettlöslicher Vitamine Störungen in der Entwicklung und Funktion der Fortpflanzungsorgane hervorruft. Statistisch läßt sich zeigen, daß das Auftreten bekannter Avitaminosen (Rachitis, Xerophthalmie) beim männlichen Geschlecht häufiger in Erscheinung tritt als beim weiblichen. Die Biochemie dieser Beziehungen und der unterschiedliche Vitaminhaushalt der Geschlechter sind für das Vitamin A und seine Vorstufe, das Carotin, weitgehend geklärt. Auf Grund eigener spektroskopischer und colorimetrischer Untersuchungen konnte in den weiblichen Sexualdrüsen ein reichliches Vorkommen von Carotinoiden nachgewiesen werden. Das Corpus luteum graviditatis enthält reines Carotin, die Plazenta neben diesem das Vitamin A. Spezifischer als das Vitamin A ist das Antiosterilitätsvitamin E (Evans) an den Fortpflanzungsbedingungen und den Vorgängen der Fruchtbildung beteiligt. In langjährigen Vitamin-E-Studien wurden die Arbeiten der Evansschen Schule bestätigt und das Krankheitsbild der E-Avitaminose durch histopathologische Untersuchungen der innersekretorischen Organe näher gekennzeichnet. Die chemische Aufbereitung des Weizenkeimfettes führte zu einer biologisch hochwirksamen Darreichungsform des Vitamins. Mit Hilfe der Ultraspektroskopie

wurde eine chemische Charakterisierung des Vitaminkonzentrates versucht und zur Hypothese seines Carotinoidcharakters Stellung genommen. Gestützt auf die experimentell gewonnenen Erkenntnisse über die biologische Wirkungsweise des Fruchtbarkeitsfaktors E sowie auf die Möglichkeit seiner chemischen Isolierung ist die klinische Prüfung einer Vitamin-E-Therapie in Angriff genommen. Die Vitaminbehandlung erstreckt sich in der frauenärztlichen Praxis auf die Prophylaxe von habituellen Aborten und Fehlgeburten, auf die Behandlung sonst symptomloser Sterilitäten, Oligo- und Amenorrhöen verspäteter Menarchen. —

**Abteilung: Gerichtliche und soziale Medizin, zugleich Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin.**

Freitag, 14. September.

G. Panning, Berlin: „*Hirnblutungen bei CO-Vergiftungen.*“

1015 Fälle von Kohlenoxydvergiftung, die seit dem 1. 1. 1931 im Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Berlin seziert worden sind, wurden systematisch auf das Vorhandensein von Hirnblutungen untersucht. Purpura cerebri bestand bei drei Fällen, wobei die Blutungen zumeist in Form typischer Ringblutungen vorlagen. Einer dieser Fälle betrifft bemerkenswerterweise einen Mann, der in der Kohlenoxydatmosphäre verstorben war, ein Vorkommnis, das unseres Wissens bislang nicht beschrieben wurde. Systematische mikroskopische Untersuchungen an einem Viertel des Gesamtmaterials zeigen, daß Ringblutungen sonst bei in der Kohlenoxydatmosphäre verstorbenen Menschen äußerst selten auftreten, daß dagegen, wie bekannt, andere Blutungsformen in jeweils geringfügigem Ausmaß relativ häufig sind. Äußerst selten wurden die von Altschul an vier gemeinsam Verunglückten übereinstimmend erhobenen Befunde von Leukodiapese festgestellt. Zur Pathogenese ist unseres Erachtens auf Rickers Relationspathologie zurückzugreifen. —

A. Ponsold, Halle a. d. S.: „*Der Nachweis von Agglutininen schwächster Wirksamkeit. (Die Bestimmung von Eigenagglutininen im Serum von Säuglingen während der ersten Lebensmonate vor Beginn der serologischen Reifung.)*“

Die Bestimmungen sind in Glascapillarröhrchen<sup>1)</sup> (10 cm lang, 0,5 mm weit) auszuführen. Ausschlaggebend für den Nachweis ist die Konzentration der Testblutkörperchenaufschwemmung und die Art der Verteilung der Testkörperchen über das Serum. Das bisherige Nichtgelingen des Nachweises lag an einer zu starken Konzentration der Aufschwemmung; denn eine Agglutination mit Agglutininen schwächster Wirksamkeit ist erst bei Verdünnungen um 1‰ (pro mille!) herum möglich. Beim Zusatz der Testblutkörperchen (1 mg auf etwa 20 bis 30 mg Serum) werden diese an ein Ende der Serumsäule deponiert und dort belassen. Jedes Mischen von Serum und Blutkörperchen ist zu vermeiden.

Während die Capillarmethode<sup>1)</sup> im allgemeinen eine makroskopische Methode ist, sind hierbei die Agglutinationen unter dem Mikroskop zu untersuchen. Geeignet ist auch die Beobachtung im Dunkelfeld (Hämagglutinoskop-Leitz). Beim Ablesen läßt man die Blutkörperchen in querrer Richtung des Capillarröhrchens sedimentieren. Pseudoagglutinate werden durch nachträgliche Verdünnung des Serums, wobei echte Agglutinate bestehen bleiben, ausgeschlossen.

Beim (qualitativen) Nachweis von Agglutininen schwächster Wirksamkeit sind also quantitative Momente zu beachten, denn die Fehlerquellen in der bisher üblichen Untersuchungstechnik lagen in der zu konzentrierten Testkörperchenaufschwemmung bzw. in der mit dem Zusatz der Testkörperchenaufschwemmung verknüpften Verdünnung des zu untersuchenden Serums. —

O. Schmidt, Frankfurt a. M.: „*Beitrag zum forensischen Blutnachweis.*“

Der Nachweis sehr alter Blutflecke, die durch Sonnenbestrahlung, Rost oder andere Faktoren erheblich zerstört sind,

<sup>1)</sup> A. Ponsold, Die Bestimmbarkeit der Blutgruppeneugehörigkeit an frischem Blut in Glascapillarröhrchen, Münch. med. Wschr. Nr. 41, S. 1594 [1933]. Eine Mikromethode zur quantitativen Auswertung kleinster Serummengen, Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 22 [1934].



läßt sich, sofern der Nachweis mit Hilfe der Hämochromogene nicht mehr möglich ist, nur durch die Porphyrine ausführen. Die in der gerichtlichen Medizin für forensische Blutuntersuchungen am meisten eingeführten Porphyrine sind die Zerstörungsprodukte des Blutfarbstoffes durch Schwefelsäure. Im Gegensatz zu den Hämochromogenen ist ihr Lichtauslöschungsvermögen gering. Die Schwefelsäure wirkt zudem auf viele organische Substanzen verkohlend ein und behindert die Untersuchungen. Ein Porphyrin, das sich aus älteren Blutflecken leicht durch Schmelzen in Resorcin oder Phenol darstellen läßt, ist das von Schumm näher untersuchte Pyratin. Es besitzt ein den Hämochromogenen nahestehendes Lichtabsorptionsvermögen. Es ist bei Blutflecken, die längere Zeit intensiver Sonnenbestrahlung ausgesetzt waren, leichter darstellbar als die Hämochromogene. Die Zerstörungsprodukte, die durch Hitze und Rost hervorgerufen werden, lassen die Darstellung von Pyratin noch vornehmen, wenn die Erzeugung der Hämochromogene nicht mehr möglich ist. Im Gegensatz zu den Hämochromogenen ist das Pyratin ein niederes Abbauprodukt des Blutfarbstoffes.

W. Hecksteden, Würzburg: „Über den chemischen Nachweis der Schwangerschaft.“

Der von R. Kapeller-Adler angegebene Schwangerschaftsnachweis, der eine von F. Knoop angegebene Reaktion von Histidin mit Brom zur Grundlage hat, wurde an Testlösungen und Harn von Schwangeren und gesunden Nichtschwangeren nachgeprüft. Es ist sicher, daß in den meisten Fällen die Ausscheidung von Histidin durch den Urin in der Schwangerschaft derart zunimmt, daß mit der von der Autorin gefundenen Methode diese Steigerung qualitativ und experimentell einfach nachweisbar ist. Die Auswertung der Ergebnisse einer größeren Anzahl von Untersuchungen zeigt aber, daß sowohl bei gesunden Nichtschwangeren als auch bei gesunden Schwangeren, bei diesen in allen Monaten der Schwangerschaft gleichmäßig, so viele Versager vorkommen, daß die neue Probe nicht in der Lage ist, die Reaktion nach Aschheim und Zondek zu verdrängen.

#### Abteilung: Angewandte Veterinärmedizin.

Sonnabend, 15. September.

W. Koch, München: „Neue Anwendungsgebiete der Geschlechtshormone.“

Die Erzeugung einer künstlichen Brunst zur hormonalen Steigerung der Fruchtbarkeit gelingt mit Prolan und Follikelhormon bei Hund und Silberfuchs nicht, bei Schaf nicht regelmäßig. — Durch Behandlung des Muttertieres während der Brunst vor der Befruchtung mit dem Follikelhormon Unden war es beim Hunde möglich, den Anteil der männlichen Nachkommen im Wurf um durchschnittlich 30% gegenüber dem normalen Geschlechtsverhältnis zu steigern. — Durch mehrmalige Injektion kleiner Mengen von Prolan läßt sich bei der Hündin eine temporäre hormonale Sterilisierung erzeugen, die über ein Jahr anhält. Eine längere Zeit andauernde hormonale Sterilisierung war auch möglich bei Katzen, die an Störungen der Brunsterscheinungen leiden, bisher aber nicht bei Katzen mit normalem Brunstzyklus. —

#### Abteilung: Balneologie, zusammen mit der Niedersächsisch-Westfälischen Studiengesellschaft für Balneologie und Klimatologie und der Deutschen Gesellschaft für Rheumabekämpfung.

Montag, 17. September.

Ph. Keiler, Bad Aachen: „Die Ionendurchlässigkeit der Haut in Badewässern.“

Die Oberfläche der Haut ist eine elektrisch wirksame Membran, die, wenn sie alkalischer ist, als ihrem isoelektrischen Punkt (pH 3,5 bis 3,7) entspricht, selektiv Kationen durchläßt; ist sie saurer, so läßt sie vorzüglich Anionen durch. Die jeweilige Ladung der Haut, die durch Seifen, Waschen, Schwitzen, experimentelle Einflüsse u. dgl. leicht verändert wird, läßt sich bestimmen durch die Messung des elektrischen Potentials, das verschiedenen konzentrierte KCl-Lösungen ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$  normal) ihr gegenüber einnehmen. Bei alkalischer Haut zeigen die geringeren Konzentrationen von KCl ein positiveres Potential als die konzentrierten; bei saurer Haut ist es umgekehrt. Die Ladung der Haut wird nun nicht nur von den

H- bzw. OH-Ionen bestimmt, sondern auch von anderen Kationen; und zwar sind etwa 10 000 bis 15 000 einwertige Kationen so wirksam wie 10 bis 15 zweiwertige Kationen, wie 2 bis 3 dreiwertige Kationen, wie 1 H-Ion. Auch in Salzgemischen läßt sich, wie beispielsweise die Untersuchung des Aachener Thermalwassers ergibt, zeigen, daß die Anwesenheit der Neutralsalze instande ist, die negativ aufladende Wirkung alkalischer Bestandteile (Bicarbonate) zu kompensieren; dadurch wird eine selektive Kationendurchlässigkeit bzw. Anionensperre der Haut vermieden und eine gleichmäßigere Durchlässigkeit für Ionen gewährleistet.

P. Happel, Hamburg: „Physikalische und biologische Untersuchungen bei radiumemanationshaltigen Bädern.“

Nach Messungen über die Verteilung der Emanation in künstlich aktivierten Bädern wurde in Reihenuntersuchungen die Diffusion der Emanation aus dem Wasser bei verschiedenen Bedingungen (verschiedene Temperatur, mit und ohne Patient usw.) geprüft. Diese Untersuchungen sowie biologische Prüfungen ergaben, daß die bisherige Art der Verabfolgung emanationshaltiger Bäder als unökonomisch bezüglich der therapeutischen Emanationsausnutzung zu bezeichnen ist. Es wird das Bestsche Verfahren empfohlen und über physikalische und biologische Untersuchungen dieser Kombination von emanationshaltigem Bad und Inhalation von Emanation berichtet. —

E. Wehefritz, Göttingen: „Über das Vorkommen östrogenen Wirkstoffe in verschiedenen Mooren.“

Ausgehend von der Feststellung über das Vorkommen brunsterzeugender Stoffe in den Bitumina, wurden die Mooren verschiedener Herkunft auf diese Eigenschaft untersucht. Mit Hilfe des biologischen Testverfahrens konnte an den Extrakten der Moore von Pyrmont, Bramstedt und Aiblingen das Vorhandensein östrogenen Wirkstoffe bestätigt werden. Dabei ergaben sich quantitative Unterschiede, die anscheinend mit der Lagerung und Vorbehandlung der Mooren in Zusammenhang gebracht werden müssen. Es muß erwogen werden, ob die östrogene Wirkung der Mooren von bestimmten Phenanthrenkörpern (Tetrahydrophenanthren) ausgeht, Stoffen, die nach Konstitution und physiologischer Wirkung um  $\alpha$ -Follikelhormon in Beziehung treten. Versuche, unter den in der Badepraxis üblichen Bedingungen an Patienten vorgenommen, lassen erkennen, daß nach dem Moorbad im Organismus der Patientinnen eine Badereaktion einsetzt, die in einer hormonalen Zustandsänderung meßbar zum Ausdruck kommt. —

L. Weiß, Bad Eilsen: „Schlammanwendung als Reiztherapie.“

Für die Frage der Reizvorgänge nach Schlammanwendung sind die neuen Forschungen Freunds und Jacobys über den Mechanismus der Schwefelbäderwirkung von besonderer Bedeutung. Es wurde von diesen Autoren der sichere Nachweis der Resorption von  $H_2S$  bzw. Sulfiden im menschlichen Körper in und durch die Haut nach natürlichem Schwefelwasserbad erbracht. Ferner wurde die örtliche, entzündliche, mit Hyperämie einhergehende Hautreaktion nach Schwefelwasser- und Schwefelschlammanwendung als Folge unmittelbarer Capillar- und Gewebswirkung der eingedrungenen S-Stoffe nachgewiesen. Hierbei kommt es durch unspezifische Reize zur Bildung von Capillarfrühgiften (Freund), als deren kreislaufwirksamste Substanz die Adenylsäure (Zipf) gefunden wurde. Auch bei Anwendung der Eilsener schwefelhaltigen Kurmittel ergab sich Adenylsäurevermehrung im Tierexperiment am Kaninchenohr bzw. eine erhebliche  $N_2H$ -Vermehrung. Da die Entstehung von Capillargiften bei den Schwefelwasserbädern infolge der Resorption von S-Verbindungen eintritt, so muß daraus auf eine gleiche Reaktion bei der Anwendung von S-haltigen natürlichen Schwefel- und Schlamm-bädern wie bei der parenteralen Zufuhr geschlossen werden. In Verfolgung obiger experimenteller Forschungsergebnisse wurden in Eilsen in gemeinsamer Arbeit mit Jacoby und Kämmerling Versuche zur Darstellung eines biologisch hochwertigen Schlammes ausgeführt. Durch systematische Vorbehandlung des Schlammes mit Schwefelquellwasser nach einem besonderen Verfahren wurde eine kräftige Oxydation des HS und damit stärkere Bildung von feinstverteiltem kolloidem Schwefel im Schlamm erreicht. Die Möglichkeit dieser S-Anreicherung des Schlammes konnte auch chemisch nachgewiesen werden. —