



An das Professorenkollegium der medizinischen Fakultät

in Innsbruck.

Der in der vorletzten Kollegiumsitzung mit der Ausarbeitung eines Vorschlages für den Fall einer notwendig werdenden Wiederbesetzung der medizinisch-chemischen Lehrkanzel betraute Ausschuss, erlaubt sich hiermit seinen Bericht zu erstatten.

Durchdrungen von der Anschauung, dass ein mit einem Besetzungsvorschlage betrauter Ausschuss ausschliesslich die Interessen eines erspriesslichen Unterrichtes und einer gedeihlichen Fortentwicklung eines Faches und damit die Interessen der Fakultät ins Auge fassen soll, zog er zuerst die Aufgaben der medizinisch-chemischen Lehrkanzel eingehend in Erwägung. Die Schaffung solcher Lehrkanzeln entsprang zweifellos dem in Österreich frühzeitig empfundenen Bedürfnisse, den Studierenden der Medizin die Kenntnisse der Chemie in einer ihren Zwecken entsprechenden Weise und in ebensolchen Ausmasse zu vermitteln. Dem Ausschuss ist es allerdings wohl bekannt, dass an den meisten medizinischen Fakultäten des deutschen Reiches, mit Ausnahme von Freiburg i. Br., die Studierenden der Medizin genötigt sind, ihre Kenntnisse aus der Chemie sich an der philosophischen Fakultät zu holen. Diese Institution trägt noch vollkommen den Charakter eines ursprünglichen Provisoriums an sich, denn es ist nur zu begreiflich, dass die mit Chemikern überlasteten philosophischen Laboratorien die Mediziner als nicht in jeder Beziehung wünschenswerte Gäste betrachten dürfen. Aus diesem Grunde würde es auch der Ausschuss für ein Aufgeben einer guten und bewährten österreichischen Institution erachten, wenn diese Lehrkanzeln nur einem einzigen Zweig der medizinischen Chemie, <sup>nämlich</sup> der physiologi-

Med 885 / 1873



schen Chemie oder etwa jener Richtung dienstbar gemacht werden sollten, welche besser als chemische Physiologie bezeichnet wird; denn notgedrungen würden dann wieder die Studierenden der Medizin gezwungen werden, die für sie unentbehrlichen Grundlagen der Chemie, die sie vom Gymnasium nicht mitbringen, sich an der philosophischen Fakultät zu holen. Eine derartige Umgestaltung wäre dem Entschlusse einer Mutter vergleichbar, ihrem Kinde die Erziehung im eigenen Hause zu versagen und es aus Bequemlichkeitsgründen in einen Kostort zu stecken.

Das Bedürfnis, ja die Notwendigkeit, dass die Studierenden der Medizin im eigenen Hause, im Schoosse ihrer eigenen Fakultät, ihren gesonderten Unterricht in der Chemie erhalten, sowie ihn die Techniker schon längst und überall unbestritten haben, wird auch dann bestehen bleiben, wenn die Unterrichtsverwaltung einmal in die Lage kommen sollte, sei es Ordinariate der chemischen Physiologie zu schaffen, indem sie Lehrkanzeln der Physiologie in solche mit physikalischer Richtung und in solche mit chemischer Richtung trennt, sei es selbstständige Ordinariate und entsprechende Institute der physiologischen Chemie zu errichten.

Von diesen Gesichtspunkten geleitet, hat der Ausschuss nach Männern Umschau gehalten, welche der Erfüllung der Aufgaben einer medizinischen chemischen Lehrkanzel zweifellos gewachsen sind, die also imstande sind, allgemeine anorganische und organische Chemie, theoretisch und praktisch unter Beachtung jeder Gelegenheit einer Beziehung mit dem übrigen Fächern der Medizin den Studierenden zu lehren und ihnen ein gewisses Mass physikalisch-chemischer Kenntnisse beizubringen, so dass weiterhin eine gedeihliche Einführung in die Grundlagen der physiologischen Chemie durchführbar wird, also jenes von Hoppe-Seyler begründeten Forschungsgebietes, welches sich die Aufklärung des chemischen Aufbaues pflanzlicher

Med 885/7973



und tierischer Organismen zum Ziele gesetzt hat. Da aber auch diese Disziplin nur von Forschern mit Erfolg betrieben und gelehrt werden kann, welche strenge chemische Schulung hinter sich haben, so hat auch durch dieses Erfordernis die Zahl der in Betracht zu Ziehenden eine wesentliche Einschränkung erfahren, denn wir haben von allen Jenen abgesehen, welche nur vorübergehend, oder gar nur aus zweiter Hand ihre chemische Ausbildung erfahren haben, im Gegensatz zum Beispiel zu Aberhalden, der, um den Dilettantismus zu vermeiden, als ganz junger Mann zu Emil Fischer in die Schule ging, um an der ersten Quelle zu schöpfen. Der Ausschuss hat weiterhin ein Hauptaugenmerk auf die für eine Fakultät unbedingt <sup>ebenso</sup> wertvolle, aber im Leben seltenere Begabung zum guten Lehrer sowie ganz besonders darauf <sup>geeignet</sup> gelegt, dass die auszuwählenden Männer in ihrer Lehrtätigkeit die engsten Beziehungen mit den früher umschriebenen besonderen Aufgaben dieser Lehrkanzel aufzuweisen haben. Der Ausschuss stützt sich dabei nur auf Urteile aus verlässlichster Quelle und auf eigene Wahrnehmungen und zog ferner die Art und das Ausmass ~~in~~ der bisherigen Lehrtätigkeit genau in Betracht.

Unter den Herren, welche infolgedessen für die Terne nicht in Betracht gezogen werden konnten, ist von den im Inlande Tätigen in erster Linie ~~hervor~~ Professor v. Fürth zu nennen, dessen auf dem Gebiete der chemischen Physiologie hervorragenden wissenschaftlichen und literarischen Leistungen hohe Anerkennung verdienen und auch mehrfach gefunden haben. Es braucht deshalb wohl kaum besonders betont werden, dass das Fehlen dieses Namens in der Terne nicht mit dem Werte, sondern mit der Richtung seiner Arbeiten zusammenhängt.

Dieselben Gründe sprechen teilweise auch gegen hervorragende reichsdeutsche Kräfte, beispielsweise ~~hervor~~ Professor *Wil. Knöster*, den bekannten physiologischen Chemiker in *Stuttgart*.

Der Ausschuss berichtet im Folgenden über die drei Herren, welche er für am meisten geeignet erachtet :

*Med 885/893*





Professor Adolf Windaus

wurde am 25. Dezember d. J. 1876 zu Berlin geboren, und bezog i. J. 1895 nach abgelegtem Abiturientenexamen die Berliner Universität, um daselbst Medizin zu studieren. I. J. 1897 bestand er sein Physikum und wandte sich dann nach Freiburg um seine medizinischen Studien fortzusetzen. Als Mediziner trat er in das Institut für medizinische Chemie von Geheimrat Professor Kiliani ein, wo er eine Arbeit über Digitalisglukoside fertigstellte, auf Grund deren er sich summa cum laude i. J. 1900 den Doktor an der naturwissenschaftlichen Fakultät erworben hat.

Von da begab er sich in das I. chemische Institut <sup>in</sup> Berlin und hatte das Glück, in den Jahren 1900 und 1901 von sr. Exzellenz ~~Herr~~ Geheimrat E. Fischer zum persönlichen Mitarbeiter auserkoren zu werden.

Auf Wunsch von Geheimrat Kiliani trat Windaus im Oktober 1902 in das Institut für medizinische Chemie in Freiburg ein, wo er sich i. J. 1903 an der medizinischen Fakultät für das Fach der medizinischen Chemie habilitierte. Dort oblag ihm, unterstützt durch den II. Assistenten dieser Lehrkanzel, Knoop, die Abhaltung der praktischen Übungen für Mediziner und die Unterweisung der Pharmazeuten in analytischer Chemie.

Kurze Zeit darauf erhielt er auf Veranlassung von E. Fischer einen Ruf an die Biologische Centralanstalt in Berlin, zog es aber vor, nachdem ihn die medizinische Fakultät zum Professor Extraordinarius vorgeschlagen hatte, in Freiburg zu bleiben. I. J. 1912 erhielt er als Erster über Antrag sämtlicher Fakultäten Freiburgs als Erster den Brossherzog-Friedrich-Preis, welcher, i. J. 1911 erst gestiftet, alle zwei Jahre einem durch wissenschaftliche Leistungen ausgezeichneten Dozenten oder nicht etatmäßigen ausserordentlichen Professor zur Förderung seiner Arbeiten verliehen werden soll".

Lediglich um seinem tiefen Forschungsdrang leichter genügen

Mus 885/883



zu können, entschloss er sich zum tiefsten Bedauern, aber mit vollster Zustimmung seines bisherigen Chefs ~~Herrn Geheimrat R.~~ Kiliani die Stelle eines Abteilungsvorstandes am Bittermannschen Institut im April dieses Jahres zu übernehmen.

Max 885/1973



Die Kollegien, die Professor Windaus seit seiner Habilitation  
gelesen hat, sind :

- 1.) Einführung in das chemische Praktikum für Mediziner.
- 2.) Die analytische Chemie für Pharmazeuten.
- 3.) Chemie der Eiweißstoffe.
- 4.) Chemie der Zuckerarten.
- 5.) Fortschritte in der chemischen Erforschung von Tier und Pflanzenstoffen.
- 6.) Methoden der organischen Chemie.
- 7.) Theorien der organischen Chemie.
- 8.) Synthetische organische Chemie.

*Mat 885 / 7913*



7

11.

Es dürfte für den vorliegenden Bericht genügen, wenn wir nur die wichtigen, selbstständigen Arbeiten des ~~Volligen~~ <sup>Professor</sup> Windaus näher beleuchten. Die grössten und bleibendsten Verdienste hat sich Windaus um die Aufklärung der Konstitution des Cholesterins erworben, eines Körpers, der in der Tier- und Pflanzenreihe eine so ausserordentliche Verbreitung besitzt, und bis zum Einsetzen der Arbeiten Windaus's allen Abbauprobieren spröde widerstanden hat. Mit Sicherheit war damals nur dessen Bruttoformel  $C_{27}H_{45}OH$  und die Tatsache bekannt, dass es ein ungesättigter Alkohol ist.

In seiner ersten Arbeit Nr. 29 hatte er einige Oxydationsprodukte des Cholesterins dargestellt und gezeigt, dass das Cholesterin ein sekundärer Alkohol ist und dass seine Hydroxylgruppe in einem hydrierten Ringe steht. Der sichere Nachweis eines hydrierten Ringes lieferte zum ersten Male den Beweis, dass die vermutete Beziehung zu den hydroaromatischen Verbindungen wirklich besteht.

In einer folgenden Arbeit N. 30 hatte er darauf hingewiesen, dass bei der Destillation des Cholesterins Produkte entstehen, die bestimmten Fraktionen des Petroleums sehr ähnlich sind, und bereits einen möglicherweise vorhandenen genetischen Zusammenhang diskutiert. Diese Hypothese ist später von Engler ausgebaut worden und ist ihm (wegen der optischen Aktivität dieser Fraktionen) die stärkste Stütze für die Ansicht von der animalischen Herkunft des Erdöls.

In einer weiteren Arbeit Nr. 31 und 33 hatte sich Windaus mit der gegenseitigen Lage von Doppelbindung und Hydroxylgruppe befasst und gezeigt, dass die Annahme von Diels und Abderhalden, Cholesterin sei ein  $\alpha\beta$ -ungesättigter Alkohol, falsch sein muss; vielmehr befindet sich die Doppelbindung in der Stellung zur Doppelbindung, und zwar in einer endständigen Vinylgruppe. Zur Feststellung dieser Thatsachen mussten eine grosse Anzahl von Oxydations- und Reduktionsversuchen vorgenommen werden, bei wel-

Mud 885 / 7573





8

12

chen stets die Isolierung und Reindarstellung der Reaktionsprodukte mit einer grossen Mühe verknüpft waren.

In einer Reihe späterer Arbeiten wurde eine Anzahl von Umlagerungsprodukten und Derivaten des Cholesterins, das Cholesterylamin, beschrieben. Nr. 34., 37, 39.

Eine mit Stein durchgeführte Untersuchung ist bemerkenswert, weil ausdrücklich auf die grosse Ähnlichkeit hingewiesen wird, welche Oxydationsprodukte des Cholesterins mit Harzsäuren, speziell der Abietinsäure, zeigen. Die erwähnte Arbeit beweist ferner einwandfrei, die wichtige <sup>sache,</sup> Tatsache, dass sich kein Benzolring im Cholesterin findet, sondern dass das Cholesterin als ein System hydrierter Ringe aufgefasst werden muss. Nr. 31.

Endlich hatte Windaus in einer Anzahl Arbeiten einen stufenweise verlaufenden Abbau des Cholesterins durchgeführt. Die Reindarstellung und besonders die einwandfreie Formulierung der hierbei entstehenden Reaktionsprodukte hat jahrelange Arbeit verursacht. An hochmolekularen Produkten erhielt er hierbei schliesslich die beiden Tetracarbonsäuren.  $C_{22}H_{32}O_8$  und  $C_{21}H_{30}O_8$ , und an niedrigeren molekularen Produkten: Essigsäure, Oxalsäure,  $\alpha$ Oxyisobuttersäure, Bernsteinsäure, Methylbernsteinsäure, Methylglutarsäure, Dinitroisopropan, Aceton und Methylisohexylketon. Auf Grund dieser Befunde vermochte er für das Cholesterin eine Formel aufzustellen, in der die Bindung von 14 Kohlenstoffatomen festgestellt war. Nr. 38, 40, 42, 43, 44.

Windaus hat auch eine Reihe Arbeiten ausgeführt, die mehr von praktischen Gesichtspunkten geleitet waren. So hatte er ein Verfahren zum Nachweis von Cholesterin und zur Trennung von Phytosterin und Cholesterin angegeben. Dieses Verfahren wird praktisch benutzt. Nr. 9.

Die Tatsache, dass Cholesterin auf eine Reihe haemolytisch wirksamen Stoffe entgiftend wirkt, war seit Ransom's Arbeiten bekannt; später hatten Aberhalden, Hausmann und andere nachgewiesen, dass diese Fähigkeit des Cholesterins an das Vorhandensein einer freien Hydroxylgruppe

Mus 885 / 1373





9

13

gekümpft ist. Windaus versuchte nun zu entscheiden, (Nr. 13) ob es sich hier um einen physikalischen oder chemischen Vorgang handelt. Nach vielen vergeblichen Versuchen, dieses schwierige Problem zu lösen, ist es ihm gelungen eine Reihe ungiftiger Komplexverbindungen zwischen Cholesterin und einigen Saponinen (Digitonin und Cyclamin) aufzufinden und in krystallisierter Form zu bereiten. Damit war bewiesen, dass es sich bei der Entgiftung um einen chemischen Vorgang handelt, ein Resultat, das mit Rücksicht auf die analogen Vorgänge der Toxin~~ver~~bindung das grösste Interesse beanspruchen darf.

Eine der dargestellten Verbindungen, das Digitonincholesterid ist eine praktisch unlösliche Verbindung; sie eignet sich daher ausgezeichnet zur quantitativen Bestimmung des Cholesterins; mit Cholesterinestern gibt Digitonin kein Additionsprodukt und kann daher auch verwendet werden, um Cholesterin und Cholesterinester voneinander zu trennen.

Diese Methode ist in den letzten Jahren sehr vielfach, und mit grossem Erfolge, verwendet worden. Windaus selbst hatte sie benutzt, um zu entscheiden, wozu die doppelbrechenden Tropfen bestehen, die sich in Amyloidnieren und in atheromatösen Aorten finden. Es hat sich hierbei gezeigt, dass es sich um Cholesterinesterverfettung handelt, und dieser Befund ist bekanntlich seither häufig bestätigt worden. Unter ~~Se. Rat~~ Aschoffs und Windaus Leitung sind weiter viele quantitative Cholesterinbestimmungen im Blut und in der Galle durchgeführt worden, um Beziehungen zwischen dem Cholesteringehalt und gewissen Krankheiten aufzufinden. Nr. 14, 15.

#### Arbeiten über Imidazole

Knoops und Windaus Arbeiten über Imidazole gehen von der Zufallsentdeckung aus, dass Traubenzucker mit Ammoniak schon bei gewöhnlicher Temperatur ~~in~~ Methylimidazol liefert. Nr. 18.

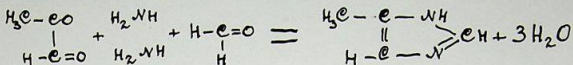
Dieser Befund beweist, dass bei der Zersetzung von Zuckern

*Max 885/7973*



10 14

mit Alkalien Methylglyoxal und Formaldehyd entsteht:



Der leichte Übergang von Traubenzucker in eine sauerstofffreie Base ist ausserordentlich überraschend und legt die Vermutung nahe, dass solche Vorgänge auch in der Pflanze verlaufen könnten. Daher haben <sup>Genannten</sup> die ~~die~~ geprüft, ob auch in der Natur Imidazolderivate vorkommen und haben nachzuweisen vermocht, dass das Histidin eine  $\alpha$  Amino- $\beta$  Imidazolpropionsäure ist. Damit ist der Imidazolring im Eiweiss nachgewiesen. Nr. 23, 25.

Die grosse Bedeutung, welche die Imidazolderivate hiedurch erhalten, hat Windaus veranlasst, ihr chemisches Verhalten genau zu studieren. Es wurden hierbei verschiedene neue Reaktionen entdeckt. N. 26, 27.

Weiter hat Windaus eine grössere Anzahl von Imidazolderivaten synthetisch bereitet. Bei weitem das interessanteste derselben ist das Imidazolyläthylamin, das zuerst von ihm dargestellt worden ist. Nr. 45. Es ist später als Fäulnisprodukt des Histidins und besonders als wichtigster Bestandteil des Mutterkorns aufgefunden worden. Zahlreiche pharmakologische Untersuchungen sind seither, meistens mit einem synthetischen Material durchgeführt worden; in den Elberfelder Farbwerken wird das Präparat in grossem Masstab nach <sup>Windaus'</sup> ~~seinen~~ Angaben dargestellt.

Med 885 / 7513



m 15

Windaus ist ein erstklassiger Forscher auf dem Gebiete des Studiums der schwierigsten, den Pflanzen und Tierkörper aufbauenden Substanzen. Er ist nach dem übereinstimmenden Urteile der Fachgenossen ein ausgezeichnete Lehrer. Herr Geheimrat Kiliani, Vorstand des medizinisch-chemischen Institutes in Freiburg äusserte sich: "Für medizinische Chemie kann man wohl augenblicklich keinen Besseren finden" und sr. Exz. Herr Geheimrat Fäischer fasst seine Ansichten dahin zusammen, dass er gegenwärtig keinen Besseren zu nennen weiss.

Aus diesem Grunde kommt der Ausschuss zu dem Entschluss, Herrn Professor Windaus in Anbetracht seiner ungewöhnlichen Eignung an erster Stelle in Vorschlag zu bringen.

*derselbe hat erklärt, einem eventuellen Rufe nach Wunsch Folge zu leisten.*

Med 885/7873





16

17

Professor Dr. Theodor Panzer

wurde im Jahre 1873 in Wien geboren, besuchte ein dortiges

K. K. Staatsgymnasium, und verbrachte in Wien auch seine Studienzeit an der medizinischen Fakultät der Universität. Im Jahre 1897 promovierte er zum Doktor der gesamten Heilkunde. Nach längerer Tätigkeit als Hospitant und Demonstrator an der II. medizinischen Klinik in Wien bekleidete er von 1898 bis 1905 das Amt eines Assistenten an der Lehrkanzel für angewandte medizinische Chemie in Wien und wurde im Jahre 1905 zum Adjunkten an der genannten Lehrkanzel ernannt. Im Jahre 1903 erfolgte seine Habilitation als Privatdozent für medizinische Chemie in Wien und im Jahre 1906 seine Ernennung zum unbesoldeten ausserordentlichen Professor des genannten Faches. Im Jahre 1908 wurde Panzer als Ordinarius für Chemie auf die tierärztliche Hochschule in Wien berufen, mit der Aufgabe, für die Studierenden der Veterinärmedizin eine 5-stündige Vorlesung über Chemie mit Einschluss chemischer Gebiete der Physiologie und der Hygiene abzuhalten, sowie die zugehörigen chemischen Übungen zu leiten. Mit dieser Ernennung war eine ~~Neu~~habilitation an der Wiener Universität notwendig geworden; Panzer wurde im gleichen Jahre wiederum als Privatdozent für medizinische Chemie an der Universität bestätigt. Ferner wurde ihm im Jahre 1912 die neugegründete Honorarprofessur für Fütterungslehre an der Wiener tierärztlichen Hochschule verliehen, mit der Verpflichtung zur Abhaltung einer dreistündigen Vorlesung und entsprechender Übungen. Des weiteren versieht Panzer seit 1898 die Stelle eines besoldeten Gerichtschemikers, hält seit 1904 Vorlesungen über Chemie für Physikatskandidaten ab und wirkt seit 1909 als Prüferstellvertreter bei Physikatsprüfungen für Ärzte.

Als Privatdozent an der Universität hielt Panzer Vorlesungen

Mus 885/1913





17

73

über folgende Themen :

- 1.) Über sanitätspolizeilich-chemische Untersuchungen und Prüfung der offiziellen chemischen Arzneipräparate, 2 stündig.
- 2.) Gerichtliche Chemie, 2-stündig.
- 3.) Chemie der einzelligen Organismen, besonders der Protozoen und Bakterien, 1-stündig.
- 4.) Chemische Vorgänge im tierischen Organismus, 1-stündig.
- 5.) Chemie der Immunität, 1-stündig.
- 6.) Chemische Bestandteile der Nahrungs- und Genussmittel, 2-stündig.
- 7.) Chemie der Fette, 1-st.
- 8.) Chemie der Eiweisskörper, 1-st.
- 9.) Konstitution und Synthese der Kohlehydrate, 1-st.
- 10.) Die Enzyme, 1-st.
- 11.) Harnanalyse, 6-wöchiger Kurs.

Med 885/7873

Bei der vielfachen Anerkennung, die das wissenschaftliche Streben Panzers schon gefunden hat, und die auch in einem Vorschlagsbericht der Grazer medizinischen Fakultät erst kürzlich zum Ausdruck kam, sei es gestattet, zum Vorteil der Übersichtlichkeit des Referates nur diejenigen der Arbeiten Panzers zu berücksichtigen, die in den letzten Jahren entstanden sind. Unter den früheren Arbeiten seien besonders diejenigen ohne besondere Nennung erwähnt, in denen Panzer seine chemische Schulung beätigte, zum Teil in Mitarbeit, mit seinem Lehrer Ludwig, nämlich sehr exakte analytische Arbeiten ~~in~~ Mineralwässer. Ferner sei als Beweis für den Lehreifer Panzers ~~seine~~ <sup>in</sup> Buchform erschienene Anleitung zu chemischen Übungen erwähnt. Bei Besprechung der übrigen Arbeiten beginnen wir mit den der reinen Chemie nahe stehenden Untersuchungen. Eine Arbeit über Chokampfer-



77

23

Med 885/873



15

säure bestätigt auf neuem Wege die schon von Pregl gemachte Annahme, dass eine hydro-aromatische Verbindung vorliege. Für die Kenntnis des Cholsäure-Moleküls war es wichtig, dass es Panzer gelang, einige durch kochende Salpetersäure erhaltene Spaltprodukte ihrer chemischen Natur nach aufzuklären. Benzolderivate, Glutarsäure und andere zweibasische Säuren befanden sich darunter. Weiter<sup>er</sup> seien Arbeiten hervorgehoben, die mit der gerichtlichen chemischen Tätigkeit Panzers <sup>in</sup> Zusammenhang stehen. Bei der Untersuchung auf Pflanzenalkaloide nach bekannten Verfahren ist die Möglichkeit zunächst nicht ausgeschlossen, dass giftige Leichenalkaloide, Produkte der Fäulnis, sich den nachzuweisenden Pflanzengiften störend beigesellen. Die Untersuchung von Panzer zeigte aber, dass selbst nach 14-tägiger Fäulnis von verschiedenen Menschenorganen im Allgemeinen der gerichtlich-chemische Nachweis von Pflanzenalkaloiden ungestört bleibt; nur im Gehirn bilden sich Leichenalkaloide in nachteiliger Menge. Hierher gehört auch die Untersuchung über Veronalnachweise, welche die Methoden verfeinert und unter anderem wieder den Einfluss der Fäulnis auf die Nachweisbarkeit des Giftes zum Gegenstand hat. Mehr noch auf medizinisches Gebiet führen uns Arbeiten über das sogenannte Nieren-Protagon, welches rein dargestellt wurde und sich mit dem Protagon im chemischen Sinne als nicht identisch erwies. Eine Aufklärung der Konstitution wurde durch den Nachweis verschiedener Spaltprodukte angebahnt. Unter diesen findet sich das Cholesterin. Von diesem wurde durch Panzer ein neuer Ester dargestellt, der in manchen Eigenschaften, z. B. Der Verzögerung der Cholesterinreaktion, Ähnlichkeit mit dem Nierenprotagon aufwies. Von grossem Interesse sind Panzers chemische Untersuchungen an niederen Organismen, die zunächst an Protozoen ausgeführt wurden. Untersucht wurde eine in der erkrankten Fischschwimblase vorkommende Coccidienart. Cholesterin, Cholesterinderivate und verwandte Alkohole,

Mit 885/793



25

16

Fette und Fettsäuren, Leimstoffe wurden gefunden, Nucleoproteide hingegen vermisst, die doch im Kern der Zellen sonst stets vorzukommen pflegen. Im ganzen ergibt sich aus diesen Befunden die starke Sonderheit des chemischen Aufbaues und damit wohl auch des Stoffwechsels dieser niederen Organismen den Zellen der höher organisierten Lebewesen gegenüber. Hieran schliessen sich chemische Untersuchungen über den Tuberkelbazillus mittels verschiedener Extraktionsmittel, die auf gewaschene Bazillen einwirkten. Im Ätherextrakt fehlt merkwürdigerweise Cholesterin, welches durch andere hochmolekulare Alkohole vertreten erscheint. Aus den Extrakten mit anderen Mitteln konnten die verschiedensten Stoffe gewonnen werden, unter denen reduzierende Substanzen erwähnt seien, sowie widerstandsfähige Eiweisstoffe. Von grosser Bedeutung sind die sich hier anschliessenden Arbeiten Panzers über die Chemie der Enzyme, ein Gebiet, welches bisher noch in mancher Beziehung der exakten chemischen Bearbeitung harrete. Diese in führender Weise in die Wege geleitet zu haben, ist ein hervorragendes Verdienst Panzers. Er untersucht zunächst die Diastase, für die er eine lockere chemische Bindung mit Salzsäure nachweist. In dieser ist die Diastase unwirksam, erhält aber nach Aufhebung dieser Bindung ihre Eigenschaften wieder. Über die Art dieser Bindung werden auf Grund kritischer Erwägungen neue Vorstellungen geäussert. Die gleiche Methode der Chlorwasserstoffbindung wurde von Panzer weiter auf die Invertase angewendet. Auch hier entsteht eine locker-chemische, im Vakuum zersetzbare Verbindung, in welcher die Invertase unwirksam geworden ist. Konnte bei der Diastase die Art der Bindung von Ferment und Chlorwasserstoff nicht ganz bestimmt angegeben werden, so ergibt sich hier für die Invertase eine Anhydridbindung als wahrscheinlich. Mithin sind die chemisch wirksamen Gruppen der Invertase und Diastase von verschiedener Art. Die Untersuchungen über Diastase wurden ferner dadurch fortgesetzt, dass die Einwirkung von Ammoniakgas studiert wurde. Auch dieser

Mud 885/1913



77

wird von der Diastase gebunden, aber irreversibel, und ohne Aufhebung der Diastasewirkung. Es konnten die Atomgruppierungen ermittelt werden, an die die Anlagerung des Ammoniak erfolgt, und dadurch gezeigt werden, welche Gruppen für die Diastasewirkung nicht verantwortlich zu machen sind.

Haben wir somit versucht, den Entwicklungsgang Panzers und seine Tätigkeit als Forscher in Kürze zu würdigen, so müssen wir auch seiner ganz hervorragenden Charaktereigenschaften gedenken, die von jedem geschätzt werden, der Gelegenheit hatte, diesen ungewöhnlich sympathischen und bescheidenen Mann kennen zu lernen. Seine bedeutenden Eigenschaften als Lehrer verdienen ganz besonders hervorgehoben zu werden; er ist ein Meister der Sprache; sein Vortrag ist klar und lebendig und erfüllt von erfrischender Begeisterung für sein Fach. Die schon gegebene Übersicht über die von Panzer gehaltenen Vorlesungen beweist zudem, dass Panzer für eine Lehrkanzel der medizinischen Chemie an einer Universität sachlich vollauf vorbereitet ist, so dass der unterzeichnete Ausschuss zu dem Beschluss kam, Panzer in der Terne an II. Stelle zu nennen.



Mex 885/1573



27

18

Professor Franz Knoop wurde im Jahre 1875 als Sohn eines deutschen Kaufmannes in Shanghai geboren. Er besuchte das Gymnasium in Hamburg, wo er aufwuchs. Von Ostern 1895 ~~ab~~ studierte Knoop in Freiburg i. Br., Kiel und Berlin Medizin. Die ärztliche Vorprüfung, das Staatsexamen und das <sup>Mediz. Examen</sup> ~~Doktor~~ <sup>Examen</sup> wurden in Freiburg i. Br. abgelegt, letztere <sup>im Jahr</sup> Jahre 1899 und 1900. Durch die Vorlesungen und Übungen des berühmten medizinischen Chemiker E. Baumann in sein späteres Fach eingeführt, vertiefte Knoop seine Kenntnisse der anorganischen und organischen Chemie im Institut des Nachfolgers Baumann Professor Kiliani, bei welchem er drei Semester arbeitete. Nachher siedelte er für zwei Jahre zu Professor Hofmeister in Strassburg über und folgte im Herbst 1903 einer Aufforderung der medizinischen Fakultät in Freiburg i. Br., dort Vorlesungen über physiologische Chemie zu halten; er habilitierte sich noch im gleichen Semester am medizinisch-chemischen Institut für das Fach der physiologischen Chemie. Seitdem hat Knoop, den ganz vorwiegend chemischen Aufgaben des Kilianischen Institutes entsprechend, sich praktisch an dem Unterricht der Mediziner in den für diese vorgeschriebenen Übungen beteiligt und zu diesen Übungen eine theoretische Einführungsvorlesung gehalten. Daneben lag der Unterricht in physiologischer Chemie (Vorlesung, Übungen und Anleitung zu selbständigen Arbeiten) in Knoops Hand. Im Jahre 1909 erhielt er den Titel eines ausserordentlichen Professors; im Sommer 1911 wurde er in ehrenvoller Weise im Vorschlag für die Nachfolgerschaft für Professor Aberhalden an der tierärztlichen Hochschule in Berlin genannt; auf Einladung des Rockefeller Institutes schliesslich hielt er im ~~vergangen-~~ <sup>1913</sup> en Frühjahr in Amerika einen Vortrag über seine neueren wissenschaftlichen Ergebnisse. Ein sich daran anschliessendes Angebot, unter günstigsten Bedingungen ganz nach Amerika an das Rockefeller-Institut zu übersiedeln, lehnte er ab, <sup>mit</sup> da ihm die Freiburger Fakultät eine wesentliche Verbesserung seiner Arbeitsgelegenheit in der Heimat erwirkte. <sup>und</sup> Im Jahre 1914 wurde <sup>als</sup> ~~er~~ <sup>er</sup> zum ~~ersten~~ <sup>ersten</sup> ~~ordentlichen~~ <sup>ordentlichen</sup> Professor ernannt.

Med 885/1513

wie das bei Unterwasser

Freiburg  
 wie hoch die <sup>Fähigkeit</sup> ~~Fähigkeit~~ <sup>in</sup> ~~Freiburg~~ die unvollständige  
 Tätigkeit hervorbringt, gleichwohl am klarsten daraus hervorgeht, dass  
~~er ihm von dort~~ ihm jetzt in Freiburg ein große, ganz selbständige  
 Zuständigkeit für physikalische Chemie einzuweisen worden ist.

Erweitert hat auf dem Gebiete der physikalischen Chemie besonders  
 vorwiegend und originale Arbeit geleistet.

Die wichtigsten Fortschritte in dieser Richtung <sup>chemische</sup> ~~beschaffen sich mit~~ ~~Unterwasser~~  
 wie den unterwasserigen Eigenschaften.

Über den oxyd. Abbau der Hauptbestandteile im Organismus <sup>als</sup> ~~er~~ <sup>beim</sup> ~~er~~  
 und das Verhalten von Aminen, Ozon- und Ketonen im Organismus <sup>ist</sup> ~~ist~~  
~~genügend~~ ~~behandelt~~. ~~Nur~~ ~~hier~~ ~~macht~~ ~~einige~~ ~~Beziehungen~~ ~~zur~~ ~~Lebensphysiologie~~, ~~die~~ ~~er~~ ~~aus~~ ~~seiner~~  
 in ~~seiner~~ ~~Arbeit~~ ~~über~~ ~~Ketonen~~ ~~im~~ ~~Organismus~~ ~~zu~~ ~~veranschaulichen~~, ~~also~~ ~~aus~~  
 Stickstofffreien <sup>Material</sup> ~~Produkten~~ ~~stoffspezifische~~ ~~Produkte~~, ~~Abbauprodukte~~ ~~der~~  
 Eiweißstoffe, aufzubauen. <sup>Ammonium</sup> ~~Die~~ ~~Untersuchung~~ ~~ist~~ ~~von~~ ~~ganz~~  
 grundlegender Bedeutung und ist überhaupt eine der wichtigsten Ent-  
 deckungen aus dem Gebiete der physikalischen Chemie.

Besonders auf dem chemischen Gebiete hat Knoop gearbeitet und  
 ist besonders dadurch bekannt geworden, dass er die gelungen ist die  
 Konstitution des Butins, aus Eiweiß selbständig, völlig aufzuklären.





Übergehen wir eine als Dissertation abgefasste Arbeit aus dem Gebiete der Chirurgie, so befassen sich die Arbeiten Knoop mit physiologisch- und medizinisch- chemischen Fragen unter besonderer Berücksichtigung rein-chemischer Gesichtspunkte. Die Ergebnisse liegen in 15 gedruckten Veröffentlichungen vor. An einigen dieser Arbeiten ist Professor Winlaus zu gleichem Anteil beteiligt, in anderen fand Knoop durch die von ihm selber herangebildeten Schüler Unterstützung. Die erste Arbeit, gemeinsam mit Embden, beschäftigte sich im Anschluss an die Entdeckung des Erepsins mit der Umwandlung der Eiweisspaltprodukte in der Darmschleimhaut. Glücklicher, weil besser mit exakt-chemischen Methoden angreifbar, waren die Fragestellungen der nächsten Arbeit gewählt. Über den oxydativen Abbau der Hauptnahrungstoffe im Organismus war bis dahin nichts Gesetzmässiges bekannt. Durch Verfütterung von Fettsäuren, in die ein schwer verbrennlicher Phenylrest eingeführt war, gelang es, für den Abbau dieser Körperklasse die Gesetzmässigkeit abzuleiten, dass bei Fettsäuren der Angriff des Sauerstoffes stets am  $\beta$ -Kohlenstoffatom stattfindet, eine Regel aus der sich die möglichen Zwischenprodukte des Abbaues ableiten lassen. Auch ergibt sich das Verständnis für die Entstehung der "Acetonkörper", die Bildung der niederen Fettsäuren mit ausschliesslich gerader C-Atomzahl, und manches andere mehr. Für den Abbau der  $\alpha$ -substituirten Säuren gelten andere Regeln, für die am Alanin einige Anhaltspunkte gewonnen werden konnten. Weitere Arbeiten gingen von der Überzeugung aus, dass dem Eiweisstoffwechsel nicht die isolierte Stellung zukomme, wie es meist gelehrt wurde; Knoop wandte sich der Frage zu, ob nicht stickstofffreie Nahrungstoffe N zu binden und dadurch in eiweissartige Verbindungen überzugehen vermöchten. Es wurde in erster Linie an die reaktionsfähigen Spaltstücke der Zucker gedacht, die nach den Untersuchungen von Kiliari z. B. durch Einwirkung von Al-

Med 885/1113





kalien auf Glukose entstehen. Knoop liess daher in Gemeinschaft mit Windaus Ammoniak auf Traubenzucker einwirken, wobei sich die Bildung von Imidazolderivaten ergab. Im Eiweissmolekül waren solche Körper noch nicht nachgewiesen; jedoch hatte Pauli theoretisch für Histidin die Konstitution eines Imidazolnervates vermutet. So wurden Knoop und Windaus, wie im anderen Teil des Referates schon ausführlicher geschildert wurde, zur Erforschung des Histidins geführt, das von Knoop selber schliesslich als Imidazolamin erkannt wurde. Dieser Nachweis basierte auf der Entstehung von Imidazolessigsäure durch Oxydation; von Imidazolglyoxylsäure, Imidazolcarbonsäure und freiem Imidazol durch oxydativen Abbau. Auch konnte für Histidin eine wertvolle Farbenreaktion von Knoop festgestellt werden, durch welche die Auffindung dieses Eiweisspaltproduktes wesentlich erleichtert wird.

Eine weitere Arbeit, die sich wieder der Oxydation von Fettsäuren zuwendet, vermag die früheren Untersuchungen in glücklicher Weise gegen irrige Einwände zu verteidigen. Dann sehen wir K. wieder mit neuen Untersuchungen über den Abbau der Fettsäuren beschäftigt. Er verwendete wiederum seine Methode der Verfütterung phenylsubstituierter Homologen, und benötigte dazu die noch unbekanntes  $\gamma$ -Phenylaminobuttersäure. Das von Knoop ausgearbeitete Verfahren erwies sich einem von E. Fischer beschriebenen gegenüber als sicherer; in dieser Arbeit stehen wir Knoop als einen gewiegten Chemiker, der sich auch schwierigen synthetischen Problemen gewachsen zeigt. Diese Arbeiten gaben weitere wichtige Ergebnisse für den Stoffabbau und zeigten unter anderem, dass die Karbonylverbindungen, die als erste Abbauprodukte der Aminosäuren entstehen, in gleicher Weise, wie die entsprechenden bei Zuckerspaltung entstehenden Produkte, Ammoniak zu addieren und unter Reduktion  $\alpha$ -Aminosäuren zu bilden vermögen. Diese Befunde zwingen, die bestehenden Annahmen von einer Sonderstellung des Eiweisstoffwechsels fallen zu lassen; die abgeleiteten Folgerungen der Arbeit über den Ein-

Mus 885/7923

Et comprimez votre lettre, car on ne peut aller le faire  
chez nous fin de tout. F. de S. S.



fluss von Ammoniak auf die Eiweisszersetzung sind inzwischen von Grafe, Abdehalden u. A., die über die Bildung von Aminosäuren aus Zucker von Embden u. a. als richtig erwiesen worden. Eine letzte Arbeit beschreibt einen merkwürdigen Eiweisskörper aus Antifara-Harz. Dieser Körper, der grosses Interesse für die Eiweisschemie hat, krystallisiert sehr leicht, ist resistent gegen warme Normalsalzsäure, ist völlig aschefrei, enthält über 7 % Schwefel und gibt wohl als einziger Eiweisskörper keine Reaktion von Ruhmann mit Tinketohydrinderhydrat.

Als Lehrer besitzt Knoop die Eigenschaften, klar, verständlich und anregend vorzutragen. Seine medizinische und physiologisch-chemische Ausbildung gewährleisten sein Interesse für die übrigen theoretischen und praktischen Fächer der Medizin. Seine tiefgreifende rein-chemische Ausbildung <sup>befähigt ihn</sup> den jungen Medizinstudierenden eine gründliche Unterweisung in der theoretischen Chemie zu geben, ohne welche die späteren Anwendungen der Chemie in der Medizin für die Studierenden in der Luft schweben würden. In Erwägung aller dieser Umstände kam der unterzeichnete Ausschuss zu dem Beschluss, der Fakultät Herrn Prof. Knoop an III. Stelle zu empfehlen.

Max 885 / 1913



33

72

Auf Grund dieses Gutachtens hat mithin der Ausschuss einstimmig beschlossen, der medizinischen Fakultät für den Fall einer notwendig werdenden Wiederbesetzung der Medizinisch-chemischen Lehrkanzel folgende Termine zu empfehlen:

- (s. Bescheid v. S. 15.) Primo loco : Professor Windaus, Freiburg i. B., Burgundstrasse 21.  
Secundo loco: Professor Panzer, Wien, Kaiserliche Hochschule  
Tertio loco : Professor Knoop, Freiburg i. B., Karlstrasse.

Innsbruck, am 12. Juli 1913.

Fritz Feigl  
alt. Referent

C. Mayer W. Fremdenberg.

Arch 885/1913



Präs. am 16/7. 19<sup>12</sup>/13 Nr. 885.  
M. D.