

Für die Historische Sammlung sind von Hrn. H. Wichelhaus gestiftet worden:

3. Kekulé-Karikatur.
 4. O. N. Witt-Medaille.
 5. Bernthsen-Medaille.
 6. Berthelot-Medaille.
 7. Bunsen-Medaille.
 8. Fest-Zeichnung von Bannow auf H. Wichelhaus (1883)
 9. Fest-Zeichnung von Bannow auf H. Wichelhaus (70. Geburtstag) 1912
 10. Gruppen-Photographie: Internat. Kongreß, Berlin 1903
 11. Gruppen-Photographie: Weltausstellung in Wien 1873
 12. Porträt von Kekulé aus jüngeren Jahren
 13. Heliogravüre von H. Wichelhaus.
 14. Porträt von A. W. Hofmann aus jüngeren Jahren.
- } (einge-rahmt).

In der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten:

1. W. Traube: Über die sogenannten ozonsauren Alkalien. — Vorgetragen vom Verfasser.
2. W. Traube, W. Passarge und Alice Goodson: Zur Kenntnis der Verbindungen des zweiwertigen Chroms. — Vorgetragen von W. Traube.
3. W. Traube und J. Hoerenz: Über die Fluorsulfösäure und ihre Salze. — Vorgetragen von W. Traube.

Der Vorsitzende:

H. Wichelhaus.

Der Schriftführer:

F. Mylius.

Mitteilungen.

159. H. Reisenegger: Technik und Unterricht.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 22. Mai 1916.)

M. H.! Wenn es mir heute erst möglich ist, mich in Ihrem Kreise vorzustellen, so bitte ich dies damit zu entschuldigen, daß ich nach so langjähriger Tätigkeit in der chemischen Industrie einige Zeit brauchte, um mich wieder in die Verhältnisse des akademischen Berufes einzuleben, und daß auch ganz besonders die Vorbereitung für

die mir gänzlich ungewohnte Tätigkeit des Unterrichtens meine Zeit voll in Anspruch nahm.

M. H.! Wer etwas übernimmt, was er nicht selbst geschaffen hat, ist in der Lage eines Erben, und in dieser befindet sich mich, denn hohes Vertrauen berief mich auf den Lehrstuhl und an das Institut, das Otto N. Witt vor 11 Jahren erbaut, eingerichtet und seit dieser Zeit bis zu seinem nur allzu frühen Tode geleitet hat. Witts Bedeutung ist in Wort und Schrift eingehend gewürdigt worden, und ich möchte nicht wiederholen, was allgemein bekannt geworden ist, auch möchte ich nicht auf die Bedeutung seiner wissenschaftlichen Arbeiten eingehen, denn auf diese hat bereits Noelting in ausgezeichneter Weise hingewiesen; ich möchte das betonen, was ich an Witt außerordentlich bewunderte, nämlich seine allgemeine naturwissenschaftliche Bildung und die Gabe, sein Wissen in Wort und Schrift in künstlerisch vollendeter Form mitzuteilen und für den Unterricht zu verwerten.

Witts Kenntnissen in Mineralogie, Zoologie und Botanik verdankt das Technisch-chemische Institut eine vorbildliche Sammlung von Naturprodukten, die dem Studierenden den Werdegang vom Rohstoff bis zum Fertigprodukt zeigt. Die Kenntnis dieser Stoffe ist für jeden Techniker von Wichtigkeit, denn letzten Endes ist jede gewerbliche und industrielle Tätigkeit eine Umformung oder Umwandlung der in der Natur vorkommenden Stoffe.

Und da an dieser Umarbeitung der Chemie ein erheblicher, wenn nicht der größte Anteil zukommt, so sorgte Witt auch für den chemischen Unterricht und die Forschung. Er wußte nur zu gut, daß, je verbreiteter chemische Kenntnisse sind, um so besser Gewerbe und Industrie gedeihen, und daß Deutschlands Überlegenheit im Frieden wie auch jetzt im Kriege zum guten Teil auf der Pflege der Wissenschaften und ihrer Anwendung in der Praxis beruht. Noch bei Ausbruch des Krieges erläuterte dies Witt in einem Aufsatze, betitelt »Die chemische Industrie und der Krieg«, und wie hätte Witt dem deutschen Vaterlande noch dienen und helfen können, hätte ihn uns nicht ein allzufrüher Tod aus der vollen Schaffenskraft entrissen. Schmerzlich empfindet das geistige Leben Deutschlands und insbesondere die Technische Hochschule den Heimgang dieses bedeutenden Mannes.

Das Erbe Witts anzutreten, ist nicht leicht für mich, und wenn mir auch eine 31-jährige technische Erfahrung zur Verfügung steht, die mir den Mut gab, die Berufung anzunehmen, so bin ich mir wohl bewußt, daß meine rein praktische Tätigkeit kein genügendes Äquivalent ist gegen die Vielseitigkeit von Witts Können und Wissen. Eingedenk der Worte Goethes: »Was du ererbt von deinen Vätern

hast, erwirb es, um es zu besitzen«, wird mein eifriges Bestreben sein, den Geist, aus dem heraus das Technisch-chemische Institut entstanden ist, zu erfassen, um im gleichen Geiste wirken und um Unterricht und Forschung den Forderungen der Zeit anpassen zu können. Diese Forderungen werden wir am besten beurteilen und werden ihnen am besten gerecht, wenn wir uns immer vor Augen halten, was ist der Wissenschaft und Technik gemeinsam und worin besteht der Unterschied.

Gemeinsam ist beiden, daß sie nach etwas Neuem suchen, denn das Sprichwort sagt: »Rast ich, so rost ich«.

Unterschiedlich ist das Ziel der Forschung. Die reine Wissenschaft sucht nach einer neuen Erkenntnis zunächst ohne Rücksicht auf eine nutzbringende Anwendung; die Technik sucht ebenfalls etwas Neues, aber mit der ausgesprochenen Absicht, daß das Forschungsergebnis ein wirtschaftliches Ziel hat.

Ist also das Forschen beiden gemeinsam, so muß der Techniker Art und Weise des Forschens lernen, und dies kann nur durch einen geordneten wissenschaftlichen Unterricht erfolgen, der demnach unbedingt die Grundlage für die Ausbildung jedes Technikers bleiben muß.

Nach meinen Erfahrungen halte ich für jeden Techniker ein gründliches Studium der Physik für unbedingt notwendig, und für den Chemiker sind gediegene Kenntnisse in der Physik der Schlüssel zum Verständnis jeder Apparatur und Maschine und bilden die Brücke zur verständnisvollen Zusammenarbeit mit dem Ingenieur.

Das eigentliche Fachstudium des Chemikers beginnt mit der anorganischen Chemie im weitesten Sinne, also mit Einschluß des analytischen, physikalischen und elektrochemischen Teiles, und schließt mit der organischen Chemie. Der Vortrag der Physik und dieser Wissenschaften müßte sich den mathematischen Kenntnissen anpassen, die man an einem deutschen Gymnasium erwerben kann. Im Anschluß an die Vorlesungen kämen dann die Übungen in den Laboratorien. Empfehlenswert ist für den Chemiker noch eine Einführung in Mineralogie und Geologie.

Nach dieser rein wissenschaftlichen Ausbildung kann sich erst der technisch-chemische Unterricht anschließen. Er soll, gestützt auf die wissenschaftliche Vorbildung, zunächst auf das, was die Chemie bis jetzt in Gewerbe und Industrie geleistet hat, sowie auf die voraussichtlichen Ziele der technischen Chemie speziell hinweisen und die Arbeitsmethoden schildern, wie aus den natürlichen Rohstoffen die verschiedensten materiellen Kulturbedürfnisse hergestellt werden.

Um den Unterricht anschaulicher zu gestalten, sind geeignete Experimente einzuschalten und insbesondere industrielle und gewerb-

liche Anlagen zu besichtigen. An solche Ausflüge dürften sich zweckmäßig Besprechungen über Sozialpolitik anschließen, wie über die Berufsgenossenschaften, Kranken- und Invaliden-Versicherung und besonders über die Vorschriften zur Verhütung von Unfällen und Gewerbeleidern. Auch wären zu erwähnen Produktion, Umsatz und Handel im In- und Auslande, sowie die Zoll- und Steuerverhältnisse.

Die Besprechung des Handels führt von selbst auf das kaufmännische Gebiet, und ich halte es für zweckmäßig, dem angehenden Techniker wenigstens das Wesen der Kalkulation, wie Material- und Unkosten, Amortisation usw., an einigen Beispielen klar zu machen, und ferner den Studierenden in das Wesen der Patentgesetzgebung einzuführen. Der Vorlesung entsprechend, müßten sich auch die Übungen im Laboratorium in Gebieten bewegen, welche ein technisches wirtschaftliches Interesse beanspruchen. Insbesondere ist großer Wert auf die Art des Arbeitens zu legen und auf den Hinweis, daß es für den Techniker nicht genügt, nur einen neuen Körper hergestellt zu haben, sondern daß er das Verfahren zur Herstellung desselben auch wirtschaftlich ausarbeitet, daß er eine sichere Bestimmung der Ausbeute vornimmt, und daß er untersucht, welches der einfachste und billigste Weg und die geeignete Apparatur zur Herstellung des neuen Körpers ist.

Diese Vorstudien, »das Ausarbeiten«, bedürfen meistens einer Apparatur, welche vom Laboratoriums- zum Großbetrieb hinüberführt, und welche erlaubt, in kleinerem Maße das gewünschte Produkt herzustellen. Diese Versuchsapparate sind im allgemeinen den wirklichen, im Großbetrieb gebrauchten, nachgebildet und ermöglichen die Gewinnung von 5—10 kg Produkt, geben also für den Anfang genügend Material für Proben aller Art und lassen einen Rückschluß auf den Verlauf der Operationen im Großen zu. Ähnliche Apparate sind auch in den Versuchs-Färbereien eingeführt.

Das Technisch-chemische Institut besitzt eine Anzahl solcher Einrichtungen, doch bedürfen sie der Ergänzung und Erneuerung, insbesondere eines Anschlusses an einen bequemen Wärmeübertrager, den gespannten Dampf.

Ich möchte für die Art des Laboratoriums-Unterrichts als ein Beispiel anführen die Herstellung von reinem Eisessig (99%), Schmp. 15°, aus technisch-essigsaurem Kalk und Schwefelsäure. Der Studierende lernt die Zersetzung der Calciumsalze organischer Säuren und die Destillation wasserhaltiger flüchtiger Substanzen, bei der die zu gewinnende Substanz einen höheren Siedepunkt als Wasser hat. Natürlich müßte der Apparat, in dem die Destillation vorgenommen wird, möglichst dem in der Technik gebrauchten angepaßt sein: diese Anpassung hat

aber ihre Schwierigkeiten, denn die Ausführung solcher Apparate ist an eine bestimmte Größe gebunden, wenn sie noch wirken sollen.

Ich habe die Absicht, falls die Mittel genehmigt werden, einen eigenen Versuchsraum einzurichten, in dem solche technische Apparate wie für Destillationen, ferner Filterpressen, Zentrifugen, Schmelz- und Druckkessel usw. so aufgestellt werden sollen, daß der Studierende auch mit ihnen arbeiten kann.

Diese Darlegungen entsprechen im großen und ganzen bereits der Ausbildung unserer Chemiker, und man sollte meinen, daß die so ausgebildeten Chemiker den an sie gestellten Anforderungen in der Technik voll entsprächen, und doch hört man Klagen über die Ausbildung derselben. Abgesehen von einzelnen Fällen, die sicherlich mehr von der Persönlichkeit selbst als von den Unterrichtsmitteln abhängig sind, halte ich nach meinen Erfahrungen die Klagen nicht für berechtigt.

Es ist richtig, es eignet sich nicht jeder Chemiker, der in die Technik tritt, für die verschiedensten Tätigkeiten im technischen Beruf. Der eine neigt mehr zu einer analytischen, der andere zur rein forschenden und wissenschaftlichen Untersuchung, der dritte hat einen ausgesprochenen Sinn für den Betrieb und ein technisches Gefühl, wieder ein anderer zieht die Propagandatätigkeit in ihren verschiedensten Formen vor, und diese Differenzierung bildet sich in großen Fabriken ganz von selbst.

Ich glaube, wenn wir an unserer bewährten Methode der wissenschaftlichen Ausbildung als Grundlage für jeden technischen Unterricht festhalten, daß die deutsche Industrie, insbesondere die chemische, auch späterhin an der Spitze der Welt marschieren wird trotz der Anstrengungen, die das Ausland machte und noch macht, um uns den Rang abzulaufen.

160. A. Werner: Über Trirhodanato-aquo-diammin-chrom.

[Experimentell bearbeitet von J. A. Siemssen.]

(Eingegangen am 3. Juni 1916.)

Im Jahre 1892 hat Otto Nordenskjöld durch Oxydation von tetrarhodanato-diamminchromsauren Salzen, $\left[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2 \right] \text{R}$ (Reineckes Salz), eine Verbindung von der Formel $\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$ dargestellt, die er Chromo-diammin-diaquo-rhodanid genannt hat. Nachdem durch eine von mir gemeinschaftlich mit G. Richter durchge-