

Äther, welcher mit Schwefel gesättigt ist, auflöst, die Lösung filtrirt und wieder abdampft.

Mohnöl ergibt z. B.:

|                        |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|
| fester Rückstand       | 4,45 | 4,55 | 4,50 |
| CS <sub>2</sub> Auszug | 1,98 | 1,93 | 1,96 |

Leinsamenöl:

|                        |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|
| fester Rückstand       | 5,58 | 5,58 | 5,58 |
| CS <sub>2</sub> Auszug | 0,75 | 0,81 | 0,78 |

e.

### Neue Bücher.

Ferd. Fischer: Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie für das Jahr 1887. 1261 S. mit 338 Abbildungen. (Leipzig, Otto Wigand.)

Der Inhalt des Jahresberichtes ist in folgende Gruppen eingetheilt:

1. Chem. Technologie der Brennstoffe,
2. Chem. Metallurgie,
3. Chem. Fabrikindustrie; unorganisch,
4. Chem. Fabrikindustrie; organisch,
5. Glas, Thon, Cement, Mörtel,
6. Nahrungs- und Genussmittel (Mehl, Stärke, Zucker, Gährungsgewerbe u. s. w.),
7. Chem. Technologie der Faserstoffe,
8. Sonstige organisch-chem. Gewerbe. (Vgl. Z. deutsch. Ing. 1884 S. 817; 1886 S. 866; Österr. Zft. Bergh. 1886 S. 759; 1887 S. 237.)

C. Piefke: Die Principien der Reinwassergewinnung vermittelt Filtration. 1887. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 1 M.

Der Verf. macht beachtenswerthe Angaben über die Wirkung der Sandfiltration auf die Abscheidung der Bakterien u. dgl.

J. O. Knoke: Die Kraftmaschinen des Kleingewerbes. 355 S. u. 294 Abb. (Berlin, Julius Springer). Pr. 10 M.

Der Verf. bespricht namentlich die Gaskraftmaschinen ausführlich. Bei der grossen Wichtigkeit, welche diese für die chemische Industrie haben, verdient daher das Buch auch die Beachtung der Leser dieser Zeitschrift.

W. Herzberg: Papierprüfung. Ein Leitfaden bei der Untersuchung von Papier. 93 S., 22 Abb. und 2 Tafeln in Lichtdruck. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 5 M.

Die Bestimmung der absoluten Festigkeit des Papiers, der Widerstandsfähigkeit gegen das Zerknittern, der Dicke, des Aschengehaltes, des Holzschliffs, des Chlores, der Leimfestigkeit und die mikroskopische Prüfung des Papierses werden hier eingehend beschrieben. Die Anleitung sei bestens empfohlen.

f.

H. Amsel: Grundzüge der anorganischen und organischen Chemie als Leitfaden und zu Repetitionen für

Mediciner, Chemiker und dgl. 365 S. kl. 8°. (Berlin, R. Friedländer & Sohn.) Pr. 3,60 M.

Der Verf. ist „von der Ansicht ausgegangen, dass es gerechten Wünschen entspricht, die Literatur mit einem kurzen Repetitorium zu bereichern, welches wenigstens in dieser Art, in dieser Kürze und trotzdem alles besprechend, seines Wissens bisher noch nicht existirt“ . . .

Als Beispiel, wie Verf. diese Aufgabe löst, sei z. B. angeführt, dass der Verbrennungsprocess unter der Überschrift Cyan behandelt wird. S. 49 oben heisst es:

„Verbrennungswärme für

H = 34.500 Cal. zu Wasser

C = 7.295 „ zu Kohlensäure“.

Auf derselben Seite wird aber die Verbrennungstemperatur berechnet „für C bei der Verbrennung in O:

$$\frac{8000}{3\frac{2}{3} \times 0.2} = 10911^{\circ}.$$

Kohlenstoff hat also einmal einen Brennwerth von 7,295 und einmal von 8000 W. E.! Der. (Punkt) wird nämlich gebraucht als Trennungszeichen für die Tausende (aber nicht immer!), als Decimalzeichen und, z. B. S. 137, als Multiplicationszeichen.

Recht hübsch ist auch folgende Beschreibung der Elementaranalyse:

„Man kann die Verbrennung auch in einer beiderseitig offenen Röhre vornehmen; an einem Ende Reagentien, an dem andern O-Gasometer; da dieser jedoch leicht H<sub>2</sub>O, wie auch CO<sub>2</sub> aus der Luft mitreisst, so leitet man ihn erst durch ein System von Flaschen mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Chlorcalcium auf der einen, mit Kaliumhydroxyd auf der andern Seite und verbindet dann dieses System mit dem Verbrennungsrohr . . . Ergänzen sich die Zahlen des C und H nicht zu der Substanz“ . . .

Wenn ein Gasometer Kohlensäure und Wasser aus der Luft mitreisst, so hat er es auch verdient, dass man ihn durch ein System von Flaschen mit Schwefelsäure u. dgl. leitet!

Diese wenigen Beispiele werden genügen, um die Bitte an die Verleger zu rechtfertigen, das Buch im Interesse der deutschen Studierenden möglichst bald einstampfen zu lassen. —

Das klägliche Machwerk möge aber noch Veranlassung geben, auf den Mangel an logischem Denken, welcher sich hier ganz besonders ausgeprägt zeigt, aufmerksam zu machen. Dass sich Zahlen zu der Substanz ergänzen, ist allerdings eine ungewöhnliche Leistung. Sehr verbreitet ist aber der Gebrauch des Wortes „Körper“, wo derselbe als unlogisch bezeichnet werden muss. Wenn z. B. von Chlornatrium die Rede ist, so hat man dabei doch nicht den Begriff des „Körpers“ d. h. den einzelnen Krystall im Auge, sondern die Verbindung, den Stoff Chlornatrium. Ganz unpassend wird die Bezeichnung aber, wenn Jemand z. B. bei der Bestimmung des Chlores im Brunnenwasser sagt, er fälle den „Körper“ mit Silbernitrat. Oder wie denkt man sich den „Körper“ Sauerstoff?

Wenn man ferner auch in Fachwerken, namentlich der Hüttenkunde, oft der Kürze wegen die

chemischen Formeln für die Bezeichnung des Stoffes, z. B. Fe für Eisen verwendet, so ist dieser Missbrauch doch in Büchern für Anfänger entschieden verwerflich. Fe bezeichnet das Atom Eisen, C das Atom Kohlenstoff, Fe, C u. s. w. sind daher im freien Zustande ganz undenkbar, zudem verbindet man mit C stets den Begriff 12 Th. Kohlenstoff, mit  $H_2O$  18 Th. Wasser u. s. w.

Ref. kann sich daher der Forderung Hilger's (S. 249 d. Z.), dass der studirende Chemiker auch Vorträge über Philosophie (namentlich inductive Logik) hören solle, nur anschliessen. *Fischer.*

A. Gädicke und A. Miethe: *Praktische Anleitung zum Photographiren bei Magnesiumlicht.* (Berlin, R. Oppenheim.) Pr. 2 M.

Dem kleinen Werke beigegebene zwei hübsche Probebilder sprechen für die praktische Brauchbarkeit des Verfahrens.

J. Lemling: *Der Photochemiker und die Hausindustrie; Mittheilungen über vorzügliche Methoden zum Verzieren von Glas, Porzellan, emaillirte Waren, Holz, Papiermaché, Geweben und dgl.* 94 S. (Halle, W. Knapp.) Pr. 2,40 M.

Dr. J. M. Eder: *Ausführliches Handbuch der Photographie.* 12. Heft. Die photographischen Copirverfahren mit Silbersalzen auf Salz-, Stärke- und Albumin-Papier u. s. w. (W. Knapp, Halle a. S.)

Wir werden auf dieses vortreffliche Buch zurückkommen, sobald dasselbe vollendet vorliegt.

L. Leyser: *Die Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dickmaischbrauerei.* 8. Aufl. von Heiss, Bierbrauerei. 550 S., 170 Textbilder und 24 Tafeln. (Stuttgart, M. Waag.) Preis 14 M.

Wie der Titel schon angibt, wird in diesem Buche namentlich die Dickmaischbrauerei sehr eingehend besprochen, dann werden aber auch die verschiedenen Untersuchungsverfahren angegeben. Die Arbeit verdient um so mehr Beachtung, als sich die Liebhaberei für bairisches Bier neuerdings auch in Norddeutschland verbreitet. *r.*

A. Ladenburg: *Handwörterbuch der Chemie.* 2. Abth. der Encyclopädie der Naturwissenschaften. (Breslau, E. Trendelenburg.)

Die nach der letzten Erwähnung (Z. 1 S. 360) dieses vortrefflichen Handbuches erschienenen Lieferungen 24 bis 27 enthalten an grösseren Abhandlungen: Kalium, Ketone, Kobalt und Kohlenhydrate; letztere, von B. Tollens geliefert, ist in jeder Beziehung lobenswerth. *Fischer.*

### Verschiedenes.

**Brennstoffausnutzung.** Die österreichische Gesellschaft zur Förderung der chemischen

Industrie hat folgende sehr beachtenswerthe Petition an das ö. Ministerium gerichtet:

„Im Schosse der ehrfurchtsvoll gefertigten Gesellschaft zur Förderung der chemischen Industrie ist mehrfach die Klage laut geworden, dass es in Österreich an wissenschaftlich gebildeten Feuerungstechnikern mangle und es wurde diesem, übrigens auch in anderen Staaten fühlbarem Mangel wesentlich die Schuld daran beigemessen, dass die praktische Feuerungstechnik, zumal in jenem Theile, welcher die Dampfproduction und die Verdampfung von Flüssigkeiten überhaupt betrifft, namentlich in Österreich zur Zeit noch auf einer relativ niedrigen Stufe steht.

In der That lehrt ein selbst nur flüchtiger Blick über das, was in den letzten Decennien an Fortschritten auf diesem Gebiete in der Praxis Fuss zu fassen vermochte, dass speciell auf dem Felde der Kesselheizung nicht viel zu verzeichnen ist und dass gegenüber den gewaltigen Fortschritten, welche auf anderen Gebieten der Technik, Dank dem befruchtenden Einflusse wissenschaftlicher Untersuchungen, sich ergeben haben und z. Th. längst Gemeingut der industriellen Praxis geworden sind, die Feuerungstechnik sich wenigstens in Bezug auf Dampferzeugungs- und Verdampfungsanlagen kaum nennenswerth über das Niveau erhoben hat, auf welchem sie vor etwa fünfzig Jahren stand.

Allenthalben ist es noch die alte Planrostfeuerung, deren man sich für die Beheizung von Dampfkesseln bedient und die Construction der Dampfkessel, die Art der Wärmeübertragung auf das zu verdampfende Wasser sind im Grossen und Ganzen bei dem Typus geblieben, der, man könnte fast sagen, sich schon in dem ersten Dampfkessel von James Watt verkörpert fand, ebenso wie auch heute noch die Verdampfung von Flüssigkeiten vielfach mit Hilfe der primitiven Flammöfen, oder der kaum um ein Wesentliches rationeller gewordenen Pfannen betrieben wird.

Und doch ist es ein offenes Geheimniss, dass solche Arten der Wärmeausnützung, bei welcher oft kaum 50 Procent des von dem verwendeten Brennmateriale repräsentirten Wärmeeffectes nutzbar gemacht werden, gegenüber den von einzelnen Seiten als besonders ökonomisch angerühmten Neuerungen in der Beheizungstechnik und Verbesserungen der Feuerungsanlagen, in der Praxis immer noch bevorzugt werden, weil sie einfacher und weniger leicht Störungen ausgesetzt sind, obwohl es geradezu als ein vom volkswirtschaftlichen Standpunkte höchst bedauerliches Schleudern mit Werthen bezeichnet werden muss, wenn es Regel ist, sich mit der Ausnützung eines so geringen Theiles des Werthes zu begnügen und jahraus jahrein einen nach Hunderttausenden von Gulden zählenden Antheil des verarbeiteten Brennmateriales in Gestalt von glühenden Gasen und die Atmosphäre verpestenden Qualm ungenützt in die Lüfte zu jagen und dauernd zu vernichten. Wohl fehlt es nicht an theoretischen Erörterungen über rationelle Wärmeausnützung, und die wissenschaftlichen Grundlagen für ein rationelles System der Feuerung sind längst gewonnen, allein woran es mangelt, das ist die praktische Form für die Anwendung der Sätze der mechanischen Wärmetheorie und der Chemie des Verbrennungsprocesses, die Form, die

das Wesentlichste ist für die Nutzbarmachung der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung.

Wer wüsste nicht, dass die magnetische Induction als Quelle für die Erzeugung von elektrischen Strömen in der Inductionselektrismaschine von Ettingshausen und die Erwärmung eines Leiters von grösserem Widerstand als Quelle für die Entwicklung von Licht längst in den Laboratorien der Physiker bekannt und zur Vorführung von Experimenten benützt war, ohne dass der Praxis durch mehr als fünfzig Jahre hieraus ein Vortheil erwachsen wäre, der erst von dem Zeitpunkte datirt, als mit den Bedürfnissen der Praxis vertraute Männer in der dynamoelektrischen Maschine und der Glühlampe die Form schufen, in welcher diese längst gekannten Principien der Allgemeinheit nutzbar gemacht zu werden vermochten. Und Gleiches gilt von der Wärmetheorie und der Feuerungslehre; die Principien sind längst gekannt und wissenschaftlich festgestellt, aber es fehlt an der Form, an der für die Praxis geeigneten Gestalt der Verkörperung dieser Principien.

Fragt man nach der Ursache dieses Mangels, so wird man kaum irren, wenn man diesen darin sucht, dass es an Kräften fehlt, welche, ausgerüstet mit dem erforderlichen theoretischen Wissen, auch jenen Grad von praktischer Erfahrung, jene Kenntniss der Bedürfnisse der grossen Praxis haben, um mit Erfolg an die Lösung des Problems gehen zu können, das darin besteht, eine Form der Anwendung der Lehren der Wärmetheorie und der Chemie des Verbrennungsprocesses zu finden, welche den Forderungen der grossen Praxis wenigstens in den Hauptsachen entspricht, und dass es nicht minder an Gelegenheit und Mitteln fehlt, zur Ausbildung einer solchen Form auf dem Wege exacter Versuche zu gelangen. Der Praktiker, der Industrielle und der Fabriksbeamte haben, wenn ihnen auch der erforderliche Schatz an Wissen zur Seite steht, kaum Zeit, sich mit der Lösung solchen Problems zu befassen, und im Drange der Geschäfte findet der Praktiker, wenn er auch die Mittel aufzuwenden vermöchte, Versuche in dieser Richtung zu unternehmen, kaum die Ruhe, solche mit Aussicht auf Erfolg durchzuführen.

So kommt es denn, dass, mit Ausnahme einzelner für ganz bestimmte und beschränkte Ziele geeigneter Verbesserungen und Fortschritte, die praktische Verwerthung der Lehre von der Wärme noch in den Kinderschuhen steckt, während ihre jüngere Schwester, die Lehre von der Elektricität, längst Einzug in die praktische Welt gehalten hat und Triumph um Triumph feiert.

Diesem für die technische Praxis und zumal für die chemische Industrie besonders fühlbaren Mangel, dessen Behebung auch im Interesse der Volkswirtschaft dringend geboten ist, könnte nach Ansicht der ehrfurchtsvoll gefertigten Gesellschaft wenigstens in absehbarer Zeit dadurch abgeholfen werden, dass Seitens der h. Regierung der Frage der rationellen Verwerthung der Brennmaterien und der Ausnützung der Wärme ein besonderes Augenmerk zugewendet und nach der Richtung der Heranbildung geeigneter Kräfte einerseits, nach der Schaffung von für die Vornahme entsprechender Versuche geeigneter und entsprechend ausgerüsteter Labo-

ratorien andererseits gerichtete Massnahmen von Seite des Staates getroffen werden.

Zu diesem Ende hält es die ehrfurchtsvoll gefertigte Gesellschaft zunächst für geboten, dass an den technischen Hochschulen Österreichs in gleicher Weise, wie dies an mehreren (? die Red.) technischen Hochschulen Deutschlands und in besonders intensiver Weise an der „École centrale des arts et métiers“ zu Paris bereits der Fall ist, ein systematischer, einerseits auf bau- und maschinentechnischer — andererseits auf chemischer Grundlage sich anhebender Specialunterricht über Feuerungstechnik mit specieller Berücksichtigung der Dampferzeugung und Flüssigkeitsverdampfung eingeführt werde und dass weiters diese Lehrkanzeln mit den zur Ausführung systematischer Versuche erforderlichen Laboratorien ausgerüstet, andererseits aber wenigstens zwei grössere Versuchsanstalten geschaffen werden, deren Aufgabe lediglich die praktische Erprobung von wissenschaftlich geprüften und theoretisch richtig befundenen Feuerungsprojecten wäre.

Solche Institutionen wären nicht nur im höchsten Grade Bedürfniss, sondern auch geeignet einen Fortschritt anzubahnen, der von unberechenbarem Werthe für das Gedeihen der Industrie und die Hebung der Volkswirtschaft im Allgemeinen sein würde, ganz abgesehen davon, dass auf diesem Wege ein nicht minder gewichtiger Schritt vorwärts zur Lösung des vom hygienischen Standpunkte hochwichtigen Problems der Freihaltung der Atmosphäre von Rauch und schädlichen Verbrennungsgasen gethan werden würde. In diesem Sinne hat die österreichische Gesellschaft zur Förderung der chem. Industrie in ihrer Monatsversammlung vom 11. Juni l. J. auf Grund eingehender Berathungen eines Fachcomités den Beschluss gefasst:

An ein hohes k. k. Ministerium für Handel und Gewerbe den Antrag zu stellen: Hochdasselbe geruhe im Einvernehmen mit dem h. k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht und dem h. k. k. Ministerium des Innern dahin zu wirken, dass einerseits an den technischen Hochschulen Österreichs ein Specialunterricht über Feuerungstechnik eingeführt und hierfür geeignete Laboratorien eingerichtet werden und dass andererseits mindestens zwei grössere Versuchsanstalten für die Prüfung von Projecten von Feuerungsanlagen, eventuell zugleich für die Erprobung von Brennstoffen geschaffen werden“.

Das Studium der angewandten Chemie (Fortsetzung von S. 218.)

C. Zulkowsky sprach sich auf der am 17. Dec. 1887 stattgehabten Generalversammlung der österreich. Gesellschaft zur Förderung der chemischen Industrie (vgl. Chemzg. 1888 S. 1) über die technischen Hochschulen mit besonderer Rücksicht auf österr. Verhältnisse aus.

Man muss sich seiner Ansicht nach bei der Kritik der an unseren technischen Hochschulen bestehenden Einrichtungen stets vor Augen halten, dass dieselben bestimmt sind, den Studirenden die

höchste wissenschaftliche und praktische Ausbildung für einen technischen Beruf zu geben. Erfüllen dieselben diese Aufgabe nur in der ersten Richtung, so büßen sie damit ihre Existenzberechtigung ein, weil der Staat für diese Zwecke mit grossen Geldopfern Universitäten erhält, denen die Aufgabe zufällt, die Wissenschaft um ihrer selbst willen zu pflegen und zu erweitern.

Eine Ausbildung nur in der zweiten Richtung ist bei dem jetzigen Stande der technischen Berufsfächer ohnehin nicht gut möglich, weil zu deren Erlernung und Ausübung eine Summe von mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnissen gehört, wie sie nur schwer erworben werden können. Man ist in dieser Beziehung thatsächlich an der Grenze des Erreichbaren angelangt. Die chemische Technologie kann nach Zulkowsky von Niemandem erschöpfend gelehrt und erlernt werden, weil das Gebiet derselben zu umfangreich ist. Er kann unmöglich einen chemisch-technologischen Unterricht als einen vollgiltigen betrachten, der nur das chemische Moment im Auge behält; es muss in ebenso gründlicher Weise der hierfür erforderliche Apparat besprochen werden, woraus folgt, dass der Lehrer für chemische Technologie und der angehende Fabrikschemiker über das nothwendige Maass von maschinen- und bautechnischem Wissen verfügen müsse. Die Maschine ist die Signatur unserer Tage, ohne Maschine keine Technik. Bei diesen Betrachtungen kommt Zulkowsky zu der Überzeugung, dass eine einzige Lehrkraft für so verschiedene Lehrfächer, wie sie als chemische Technologie vorgetragen werden, nicht ausreicht, weil für ein näheres Eingehen auf alle wichtigen Umstände die verfügbare Zeit, die persönliche Erfahrung, das Wissen des Lehrers unzureichend sein müssen.

Auf der anderen Seite darf man aber auch nicht verlangen, dass jeder Studirende alle möglichen chemischen Gewerbe gründlich erlernen soll, weil er ja sonst mit dem Studiren nicht fertig werden könnte. Es ist aber auch gar nicht nöthig, weil er sich ja doch nur einem einzigen zuwenden kann und somit nur einen kleinen Bruchtheil des Gelernten verwerthen könnte.

Eine nutzbringende Umgestaltung des chem.-techn. Unterrichtes an den techn. Hochschulen müsste nach Zulkowsky in Folgendem zu bestehen haben:

I. In der Abhaltung von encyclopädischen Vorträgen über chemische Technologie durch 2 Semester, in jedem 5 Stunden wöchentlich.

II. In der Abhaltung von Vorträgen über „Allgemeine chem.-physikal. Technologie“, als Vorstudie für das erwählte chemische Fach; worin beispielsweise das Wasser, die Brennstoffe, die Wärmeerzeugung, die Verdampfung, die Gaserzeugung, die Reinigung von Abwässern und Anderes erörtert werden sollte. Hiefür wäre ein Semester mit 5 wöchentlichen Stunden ausreichend. Laboratoriumsübungen sind hier wie bei Punkt I überflüssig (? d. Red.).

III. In der Errichtung von Lehrkanzeln für einzelne, den örtlichen Verhältnissen entsprechende chem. Grossgewerbe oder für eine kleine Gruppe verwandter Industriezweige in Verbindung mit praktischen Versuchen in besonders hierfür eingerichteten Arbeitsräumen. —

Den passendsten Lehrgang für das Stu-

dium der technischen Chemie bespricht dann auch G. Lunge (Chem. Ind. 1888 S. 121). Er hebt hervor, dass Viele den ganzen Grundgedanken des Unterrichtes in der chemischen Technologie an den Polytechniken verkennen. Er wisse selbst am besten, dass er sogar in denjenigen Zweigen der chemischen Technik, in denen er als Specialist bekannt sei, lange nicht alles wisse, was in diesem Augenblicke in den Fabriken vorgeht, was jedoch für den Unterricht ganz unwesentlich sei. Er rede seinen Schülern nicht ein, dass sie in seinen Vorlesungen soweit kommen, um sofort nach den allerneusten Erfahrungen Soda, Anilinfarben u. dgl. herstellen zu können. „Selbst wenn ich zwanzigfacher Specialist wäre, wenn ich eine ganze Anzahl von kleinen Versuchsstationen zur Disposition hätte, so wäre es doch ein ebenso hoffnungsloses, wie zweckloses Unternehmen, alle Schüler in allen chemischen Gewerben, oder auch in einem einzigen derselben soweit bringen zu wollen, dass sie gleich eine Fabrik dirigiren könnten. Können ja selbst die in ihren Mitteln und Zielen von den Polytechniken ganz abweichenden Specialschulen für Färber, Brauer, Seifensieder und dergl. eine Lehrzeit in der Fabrik selbst durchaus nicht entbehrlich machen; sie sollen diese nur abkürzen und ihre Zöglinge zur Bekleidung leitender Stellen befähigen.“

Die Aufgabe des Lehrers der chemischen Technologie liegt vielmehr darin, seinen Schülern, die vorher (das halte ich für ganz wesentlich) schon gründliche Kenntnisse in der theoretischen Chemie und Übung in den Manipulationen des chemischen Laboratoriums im kleinsten Massstabe erworben haben, nun theils durch Wort, theils durch Abbildungen, theils durch Vorweisungen von Roh-, Mittel- und Endproducten (von Modellen und selbst von Experimenten für diesen Zweck halte ich wenig, aus Gründen, deren Erörterung hier zu weit führen würde) deutlich zu machen, wie die chemischen Reactionen im Grossen ausgeführt werden, wozu eben ganz andere Mittel und Wege gehören, als im Laboratorium — Mittel und Wege, die den allerersten „reinen“ Chemikern der heutigen Zeit meist ganz unbekannt sind, oder von denen sie doch nur oberflächliche, dilettantische Kenntniss besitzen können, während allerdings ein Berzelius, ein Dumas, ein Liebig, bei dem damals so unendlich geringeren Umfange des Wissensgebietes beider, d. h. der reinen und der angewandten Chemie, noch beides vereinigen konnten und mithin nicht nur von den theoretischen Chemikern, sondern auch von den chemischen Technologen als ihre Vorgänger angesehen werden. Das eben erwähnte Ziel lässt sich nun auf zwei verschiedenen Wegen erreichen, entweder dadurch, dass die einzelnen technisch-chemischen Operationen als solche erläutert werden, oder dass die Hauptzweige der chemischen Industrie, in passender Weise gruppirt, genauer beschrieben und dabei die Apparate und Operationen mit genügender Ausführlichkeit behandelt werden.“ . . . Lunge hält den zweiten Weg für richtiger.

Erst nachdem der Schüler schon eine Reihe von Industrien in dieser Art kennen gelernt hat, wird er mit weit mehr Nutzen Unterricht in der „allgemeinen Technologie“ im obigen Sinne empfangen, der unter allen Umständen von Zeichen- und Constructions-

übungen begleitet sein sollte. Wollte man die Sache umkehren, so wäre ihm in der „allgemeinen Technologie“ vieles gar nicht verständlich; der Zweck specieller Constructionen kann doch eben häufig nur im Zusammenhange mit den ganz speciellen Bedingungen des Einzelfalles begriffen werden. Und das wäre mir ein schöner „technischer Chemiker“, noch dazu ein „diplomirter“ oder „staatsgeprüfter“, der bloss im Allgemeinen etwas von Kesseln, Pfannen und Öfen versteht, der aber nicht mit den Materialien vertraut ist und nicht im Zusammenhang weiss, wie Eisen, Schwefelsäure, Soda, Anilin, Zucker u. dgl. gemacht, wie gebleicht, gefärbt und gedruckt wird und wie alle diese Industrien grossentheils von einander abhängen, so dass die eine isolirt von der andern sich häufig gar nicht oder doch nur krüppelhaft entwickeln kann!...

Auch muss ich hervorheben, dass sehr viele chemische Vorgänge, die in der Technik von grosser Wichtigkeit sind, in den Vorträgen über allgemeine Chemie nothwendig fast oder ganz zurücktreten, schon weil die betreffenden Lehrer deren Wichtigkeit zu wenig kennen. Erst in den Vorträgen über technische Chemie kommen diese Vorgänge zu ihrer Geltung und zwar natürlich und nothwendigerweise nur bei der Beschreibung der einzelnen Industrien.

Hierbei muss allerdings gefordert werden, dass der Lehrer der technischen Chemie nicht ein beliebiger Privatdocent sei, der kein anderes unbesetztes Thema für seine Vorlesungen findet und sich nun ein Colleg aus dem Wagner-Fischer oder dem Stohmann-Kerl zusammenschreibt. Vielmehr sollte es ein Mann sein, der längere Zeit wenigstens in einer, besser in mehreren chemischen Industrien, und nicht nur in untergeordneten Stellungen thätig gewesen ist, und der sich dadurch, ausser positiven Erfahrungen in diesen Industrien, auch den praktischen Blick angeeignet hat, ohne den eine sachgemässe und für den Schüler wirklich lehrreiche Behandlung des Gegenstandes freilich nicht möglich ist. Wenn ein solcher seine Aufgabe in der oben erwähnten Art auffasst, so werden die früher von entgegengesetzten Standpunkten aus dem Unterricht in der chemischen Technologie gemachten Vorwürfe wegfallen. Einerseits werden diejenigen verstummen müssen oder doch nicht beachtet werden, welche meinen, es genüge auch für den technischen Chemiker vollständige Ausbildung in der reinen Chemie und deren reinen Hilfswissenschaften, und komme ein solcher in der Praxis ebenso weit (mit seinen doch immer vereinzelter Erfahrungen) wie der polytechnisch gebildete Chemiker. Andererseits werden diejenigen Fabrikanten ihr Unrecht einsehen, welche die Nase darüber rümpfen, dass der Professor der technischen Chemie ihre allerneuesten Fabriksvortheile noch nicht kennt und lehrt, und gar nicht einmal so grosses Gewicht hierauf legt, gerade weil er weiss, dass bis zu der Zeit, wo seine Schüler wirklich in der Praxis stehen, sich doch wieder vieles darin geändert haben wird; wenn die Leute nur gründlich technisch denken gelernt haben, so wird ihnen dieses Tüpfelchen auf dem i wahrlich keine Schwierigkeit machen, während ein Universitätsdoctor in den meisten Fällen (Ausnahmen selbstredend vorbehalten) seiner Aufgabe in der

Fabrik viel unbeholfener gegenübersteht, viel längere Zeit braucht, um sich hineinzugewöhnen, und manche böse Lücken sein ganzes Leben lang herumträgt. ... Lunge wendet sich gegen verschiedene Ausführungen Zulkowsky's (welche hier nicht wiedergegeben sind) und hebt hervor, dass er sich den Unterricht in der technischen Chemie recht ernsthaft denke, „dass ich daneben eine vollständige, derjenigen der Universitäten unbedingt gleichkommende theoretische Ausbildung in Chemie und wissenschaftlichen Nebenfächern, ausserdem aber noch in grösserem Massstabe als bisher Mathematik, Maschinenlehre, Elemente des Hochbaus, Zeichnen und Constructionen verlangen. Damit alles dies in einem vierjährigen Studiengange gründlich erlernt werden kann, wäre freilich zweierlei nöthig. Erstens müssten die technischen Chemiker nicht nur davon absehen, das „Bummeln“ und die „Schmisse“ als Hauptsache, das Colleg und Laboratorium aber als unangenehme Beigabe zu betrachten — das versteht sich wohl von selbst und wird von allen Besseren derselben ohnehin so angesehen, wenn auch bei der absoluten sogenannten „Studienfreiheit“, die wir, Gott sei Dank, in Zürich nicht haben und nicht haben wollen (weshalb wir bisher auch mit drei Studienjahren ganz erträgliche Resultate bekommen haben) eine allgemeine Durchführung dieses Verlangens ebenso schwierig wie an den Universitäten ist. Die technischen Chemiker müssen aber ausserdem von vornherein sich darauf gefasst machen, weit mehr als ihre Collegen an der Universität zu arbeiten; denn sie sollen alles erlernen, was diese lernen, und unbedingt ebenso gründlich, sollen aber noch weit, weit mehr dazu lernen. Auch lässt es sich dann nicht durchführen, dass jeder technische Chemiker, selbst wenn er nicht die entfernteste Absicht hat, sich der wissenschaftlichen Laufbahn zu widmen, zum Zwecke der Erwerbung des Doctoritels 1 bis 2 Jahre seiner Studienzzeit auf eine, in vielen Fällen nur ganz nominell „selbständige“ Arbeit verwendet — eine Zeit, die er meist den ihm weit nöthigeren grundlegenden Studien und Übungen zu seinem grossen Schaden abbrechen muss. ...

Zweitens müssten die Studirenden der technischen Chemie schon eine ganz tüchtige Summe von Vorkenntnissen mitbringen, die auf dem Gymnasium überhaupt gar nicht erworben werden; sie könnten also nur von den Realgymnasien oder Oberrealschulen kommen, oder die Gymnasialabiturienten müssten doch eine gewisse Zeit (etwa ein Jahr) darauf verwenden, die Kenntnisse der Realschüler in Mathematik, Zeichnen, Naturwissenschaften und den (für den technischen Chemiker unbedingt nothwendigen) neueren Sprachen nachzuholen, was freilich nicht immer genügend gelingen wird. Was manche meiner Collegen über angebliche grössere Empfänglichkeit des klassisch gebildeten Gymnasialabiturienten für Lehrstoff aller Art geäussert haben, ist stets ohne jeden wirklichen Beweis geblieben und scheint mir nicht nur hinfällig, sondern geradezu widersinnig, und thatsächlich nur eine Art von „Standesvorurtheil“. Diese Collegen sind freilich nicht, wie ich, selbst in der Technik gewesen und wissen nicht, wie sehr uns früheren Gymnasialabiturienten dort überall der Schuh drückt und was für schweres Lehrgeld

wir zahlen mussten, das dem früheren Realschüler erspart bleibt<sup>1)</sup>.“

Lunge fordert schliesslich: „Man ertheile den Polytechniken dasselbe Recht, wie den Universitäten, den Doctorgrad zu ertheilen, und nenne den ausstudirten, vollständig geprüften Chemiker: Doctor der Chemie. Dabei meine ich entschieden, dass man diese Candidaten mindestens ebenso streng in reiner Chemie, in Physik und Mineralogie prüfen solle, wie das für den Doctorgrad an Universitäten geschieht: ausserdem soll er ja aber das

<sup>1)</sup> Vgl. Z. deutsch. Ing. 1885 S. 854; Z. 2 S. 264 u. 352.

ganze grosse Gebiet der chemischen Technologie beherrschen und soll erhebliche Kenntnisse in Mathematik, Maschinenlehre und anderen Hilfswissenschaften nachweisen, um die der Universitätsdoctor sich nicht zu kümmern braucht. Auch wird man ja jedenfalls die Lösung von praktischen (analytischen, präparativen und constructiven) Aufgaben verlangen. Das wird doch wahrlich als Äquivalent für die „selbständige Arbeit“ gelten können, zu welcher, von vielen erfreulichen Ausnahmen abgesehen, doch in der Regel der Professor oder Assistent den grösseren Theil der geistigen Arbeit liefert. . . .“

## Angelegenheiten der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

Zum Eintritt haben sich gemeldet:

**Dr. A. Bücher**, Chemiker, Heidelberg.

**Dr. Ehrenfried Corleis**, Chemiker an der Gussstahlfabrik, Essen a. d. Ruhr.

**Karl Reinecke**, Director der Hannoversch. Kunstdüngerfabrik in Linden.

**Dr. Theodor Sachs**, Vorsteher des städtischen Laboratoriums, Heidelberg.

**Heinrich Spöntges**, Chemiker der Firma Vorster & Grüneberg, Kalk.

*Der Vorstand: Schmitt,*  
Wiesbaden.

Für die Hauptversammlung in Hannover hat der Ortsausschuss folgende Zeiteintheilung in Aussicht genommen:

Dienstag, den 22. Mai:

Abends 8 Uhr im grossen Saale des Continentalhotels: Gegenseitige Begrüssung und geselliges Beisammensein; Ausgabe der Festkarten.

Mittwoch, den 23. Mai:

Morgens 8 $\frac{1}{2}$  Uhr im grossen Saale des Continentalhotels: Geschäftliche Angelegenheiten, Feststellung der Satzungen, Vorstandswahl.

10 Uhr: Öffentliche Sitzung: Begrüssung der Behörden und Gäste. Vorträge und Besprechungen.

12 Uhr: Gabelfrühstück (mit Münchener Hofbräu).

12 $\frac{1}{2}$  Uhr: Fortsetzung der Vorträge.

2 Uhr: Besuch der Actienbrauerei (neue Pictet'sche Eismaschine mit CSO<sub>4</sub>). Gang durch den Georgengarten, die Herrenhäuser Anlagen (Berühmtes Palmenhaus, Wasserwerke — bis 67 m Strahlhöhe u. s. w.).

5 Uhr: Festessen im grossen Saale des Continentalhotels. Dann Beisammensein im Tivoli oder Palmengarten.

Donnerstag, den 24. Mai:

9 Uhr im Saale des Continentalhotels: Sitzung, Vorträge u. s. w.

11 $\frac{1}{2}$  Uhr: Gabelfrühstück.

12 Uhr: Sitzung.

3 Uhr: Mittagessen. Dann Besuch der städtischen Bierbrauerei (Linde'sche Eismaschine). Abends nach Belieben: Königliches Hoftheater oder Lutherfestspiel. Schliesslich Beisammensein in Michaelis' Weinstube.

Freitag, den 25. Mai:

Sitzungen, Besuch der Ilseder Hütte und des Stahlwerkes (Thomas-Verfahren) in Peine u. dgl. (Das Nähere kann erst festgestellt werden, wenn die Zahl der Theilnehmer und der Vorträge einigermaßen zu übersehen ist.)

Wer die Versammlung besuchen will (auch Gäste), wird dringend gebeten sich möglichst bald bei dem Ortsausschuss in Hannover (z. H. des Dr. Ferd. Fischer, Alleestr. 9) anzumelden und entweder selbst oder durch Vermittlung des Ortsausschusses Wohnung zu bestellen.