

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1900. Heft 33.

Die chemische Technologie an deutschen Hochschulen. Von Fr. Heusler.

In einem sehr anregenden Aufsatz über „die chemische Technologie an den technischen Hochschulen“ stellt H. Ost¹⁾ die These zur Discussion, die chemische Technologie als Unterrichtsfach der technischen Hochschulen bedürfe einer Reform. Wenn ich mir erlaube, in dieser Angelegenheit mich zu äussern, so will ich zunächst betonen, dass ich den Ost'schen Satz für durchaus richtig halte; aber doch in einem anderen Sinne als Ost.

Warum ist die chemische Technologie an den technischen Hochschulen reformbedürftig, warum nimmt sie zur Zeit vielfach nicht die einem Hochschulfach zukommende Stellung ein? Die chemische Technologie hat neben der Lösung der ihr zufallenden pädagogischen Aufgaben die Pflicht, chemisch technische Processe, deren Verlauf vielfach nur empirisch feststeht, wissenschaftlich aufzuklären. Überblicken wir die zahllosen Zweige der chemischen und anderen Industrien, so finden wir, dass unendlich viele chemische Processe im Grossen ausgeführt werden, deren Verlauf nicht oder nur ungenau bekannt ist. Es wird nun wohl nicht bestritten werden, dass die Zahl der Arbeiten, welche in diesem Sinne aus chemisch technischen Laboratorien deutscher technischer Hochschulen hervorgehen, verhältnissmässig nicht sehr gross ist, sofern man von Publicationen über Theerfarbstoffe absieht. Diese Thatsache findet nach meiner Meinung ihre Erklärung einmal in der geringen Zahl der vielfach veralteten und räumlich beschränkten Laboratorien; viel wesentlicher tragen dazu bei die ungemein geringen Mittel, welche diesen Instituten, so viel mir bekannt, zur Verfügung stehen. Zudem sind die Leiter dieser Institute durch Abgabe von privaten und, wenigstens in den kleineren Bundesstaaten, wohl noch mehr staatlichen Gutachten und durch staatliche Nebenämter im Übermaass in Anspruch genommen. Schliesslich aber habe ich den Eindruck, dass auch der schulmässige Zwang, welcher den Studiengang der

technischen Hochschulen bez. ihrer Fachabtheilungen vielfach beherrscht hat, den wissenschaftlichen Leistungen der chemisch-technischen Institute nicht förderlich gewesen ist. Nur dort, wo der Vertreter der chemischen Technologie es verstanden hat, sich sozusagen zum Mittelpunkt seiner Fachabtheilung zu machen, hat sich die Möglichkeit zu umfassenderen wissenschaftlichen Leistungen geboten.

Es ist ja nun nach Einführung des Doctor-examens an den technischen Hochschulen der Zeitpunkt gekommen, wo die Bestrebungen zur Reform der chemischen Technologie einzusetzen haben. Ost erblickt alles Heil in der Specialisirung des Hochschulunterrichts, welche der Specialisirung der chemischen Industrie folgen müsse. Ich halte diesen Satz in der Allgemeinheit, wie Ost ihn ausspricht, und vom pädagogischen Standpunkt aus für so bedenklich, dass ich mich entschlossen habe, meine gegentheilige Ansicht öffentlich darzulegen.

Unter Zugrundelegung der Verhältnisse, wie sie nach Einführung des Doctorexamens an den technischen Hochschulen sich entwickeln dürften, hat man zu unterscheiden

1. die Bedürfnisse der studirenden Chemiker vor dem Diplomexamen,
2. die Bedürfnisse der studirenden Chemiker nach dem Diplomexamen,
3. die Bedürfnisse der studirenden Ingenieure, Architekten etc.

Die Befriedigung des erstgenannten Bedürfnisses der jüngeren studirenden Chemiker ist die wichtigste und bei der Beurtheilung des Ost'schen Grundsatzes für mich maassgebende Aufgabe des chemisch-technischen Unterrichts. Die jungen Chemiker hören zunächst die grossen Experimentalvorlesungen, werden im Laboratorium in die analytische und präparativ-anorganische Chemie eingeführt und sind dann etwa im 4. bis 5. Semester so weit vorgeschritten, dass sie eine Vorlesung über technische Chemie, eventuell mit anschliessenden Übungen in technischen Untersuchungsmethoden, mit Nutzen hören können. Ich frage: Ist es für diese jungen Leute vortheilhafter, einen zusammenhängenden Vortrag eines Docenten zu hören, welcher ihnen einen orientirenden Überblick über das Gesamtgebiet der chemischen

¹⁾ Diese Zeitschr. 1900, 659 (Heft 27).
Ch. 1900.

Technologie (wozu ich als Theil der anorganischen Hälften auch die Metallurgie rechne) giebt, oder ist es besser, wenn dieselben vor die Nothwendigkeit gestellt werden, eine ganze Anzahl von Vorlesungen über Specialgebiete der chemischen Technologie bei ebenso vielen Specialisten zu hören. Ich gebe meinerseits dem ersten Weg unbedingt den Vorzug. Einmal erfordert das Eindringen in jede Wissenschaft ein Überschauen des ganzen Arbeitsfeldes derselben von einheitlichen Gesichtspunkten aus²⁾). Aber es kommen hierzu fast eben so wichtige praktische Bedenken. Ich behaupte, nur ein minimaler Bruchtheil der Studenten wird die sämmtlichen Specialvorlesungen, welche Ost einführen möchte, hören; es wird sich jeder Student nur die Vorlesungen auswählen, welche er für wichtig hält oder welche sich besonderer Beliebtheit erfreuen. Ich bin also der Meinung, dass eine Vorlesung gehalten werden muss, welche einen orientirenden Überblick über die gesammte chemische Technologie giebt. Diese Vorlesung braucht die elektrochemischen Processe nur kurz zu streifen, da die Vorlesungen über physikalische und Elektrochemie, welche von älteren Studenten besucht werden, die technische Seite ebenfalls berücksichtigen können. Ebenso kann die Technologie der Nahrungsmittel und namentlich der organischen Farbstoffe ganz kurz behandelt werden. Bei solcher Einschränkung des Stoffes und Beschränkung auf die Grundzüge des Gesamtgebiets kann nach meiner Meinung auch heute ein Docent die Vorlesung über chemische Technologie halten, sofern er über Zeit und Mittel verfügt, sich durch Studienreisen über neuere Fortschritte der Industrie ständig auf dem Laufenden zu erhalten. Ich gebe übrigens gerne zu, dass eine Theilung einer solchen Professur in eine für anorganische und eine für organische Technologie zweckmäßig sein kann, da es viele tüchtige Docenten geben wird, welche nur eine dieser beiden Hälften beherrschen. Eine weitere Theilung halte ich aber insoweit für schädlich, als es sich um die grundlegenden Vorlesungen für Anfänger handelt, welche in die chemische Technologie eingeführt werden sollen.

Ich komme jetzt zu dem zweiten oben angeführten Punkt. Die Einführung des Doctorexamens wird natürlich bestimmd und ohne Zweifel sehr fördernd auf den

²⁾ Wenn Ost sagt, der Chemiker habe die Prinzipien der wichtigsten Industrien bereits in den Vorträgen über reine Chemie kennen gelernt, so gilt das doch nur sehr cum grano salis. Von einem systematischen Überblick kann hier keinesfalls die Rede sein.

Unterricht an den technischen Hochschulen einwirken. Es ist dies der springende Punkt für die künftige Stellung der chemischen Technologie. Es gilt jetzt, Doctoranden heranzuziehen, welche in den chemisch-technischen Laboratorien ihre Promotionsarbeiten machen. Dadurch wird die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten, welche aus diesen Instituten hervorgehen, und damit auch ihr befruchtender Einfluss auf die Industrie wachsen. Es ist zu hoffen, dass dabei namentlich solche Industriezweige Berücksichtigung finden, welche einer wissenschaftlichen Grundlage bisher entbehren. Die Lösung derartiger Aufgaben wird naturgemäß in der nächsten Zeit vorwiegend jüngeren Assistenten und Docenten zufallen, welche hierzu besonders befähigt sind, wenn sie eine Zeit lang in der Industrie thätig waren. Diese jüngeren Kräfte mit allen Mitteln zu fördern, ist eine Pflicht des Staates, über welche die entscheidenden Factoren sich klar werden müssen. Denn Männer, welche eine anerkannte Position in der Industrie einnehmen, in akademische Lehrämter zu berufen, ist meist aus materiellen Gründen unmöglich, aber auch bedenklich, da das Dociren nicht Jedermann's Sache ist. Will man also jüngere Docenten technischer Fächer den Hochschulen erhalten, so muss man ihnen ermöglichen, in jungen Jahren eine wenigstens annähernd ähnliche Stellung einzunehmen, als sie denselben in der Industrie täglich offen steht.

Diese Docenten werden auch diejenigen Specialvorlesungen für die älteren Studierenden der technischen Hochschulen halten, welche Ost schon jüngeren Studenten bieten will. Sie würden auch zum Theil als Leiter von Fachschulen, deren Errichtung in solchen Städten, die auch technische Hochschulen beherbergen, ich mit Ost für sehr zweckmäßig halte, zum Theil eine Lebensstellung einnehmen können. Ebenso ist zu erwägen, ob es nicht zweckmäßig ist, wenn die Vorlesungen über chemische Technologie für Ingenieure, Architekten, eventuell auch für Juristen bez. Verwaltungsbeamte, getrennt von der Hauptvorlesung für Chemiker gehalten werden, welch letztere hierdurch die Möglichkeit gewinnt, das Chemische, wie es sich gehört, in den Vordergrund zu stellen. Jedenfalls sollten die Excursionen in chemische Betriebe für Chemiker und Ingenieure getrennt ausgeführt werden, da beide sehr verschiedenartige Interessen haben und technische Excursionen ihren Zweck um so besser erfüllen, je geringer die Zahl der Theilnehmer ist. Es bietet sich also auch

hier für jüngere Lehrkräfte ein Feld der Betätigung.

Wenn in der angedeuteten Art und Weise von einer den Bedürfnissen der Zeit und der Zukunft Rechnung tragenden Unterrichtsverwaltung alle tüchtigen Kräfte, welche sich dem technischen Hochschulunterricht zur Verfügung stellen, gefördert werden, so wird es möglich sein, allmählich die technische Chemie auf diejenige Höhe zu bringen, welche wünschenswerth ist. Man sieht, dass auch ich eine Vermehrung zunächst der Extra-ordinariate, weiterhin natürlich auch der Ordinariate, nach Maassgabe der Zahl der vorhandenen Bewerber für wünschenswerth halte, aber es bleibt doch zwischen dem Standpunkt Ost's und dem meinigen ein principieller Gegensatz bestehen.

Schliesslich noch ein Wort über die technische Chemie oder chemische Technologie an Universitäten. Ost sagt: „Pflege man an den Universitäten die reine Chemie, unorganische, organische und physikalische, dagegen an den technischen Hochschulen insonderheit die chemische Technologie.“ Ich stelle dem die Behauptung gegenüber, man soll an den Universitäten neben allen anderen chemischen Fächern auch die technische Chemie und an den technischen Hochschulen die anorganische, organische und physikalische Chemie ebenso sehr als die technische Chemie pflegen.

Die Sachlage ist diese: Infolge einer sehr zu bedauernden historischen Entwicklung sind Universitäten und technische Hochschulen von einander getrennt, obschon eine einheitliche Hochschule, eine wahre Universitas im modernen Sinne, unserem staatlichen wie wissenschaftlichen Leben heutzutage so sehr noth thut, dass man eine Wiedervereinigung beider Hochschulen noch heute anstreben muss. Wenn nun ein Fach wie das chemische beiden Hochschulen gemeinsam ist, so kann man unmöglich einen Zweig dieses Fachs ausschliesslich der einen Hochschule vorbehalten wollen. Die chemische Technologie muss auch an den Universitäten und zwar in dem oben gekennzeichneten Umfang einer das Gesamtgebiet überschauenden Vorlesung mit anschliessenden Excursionen gelesen werden. Diese Vorlesung müsste an den Universitäten selbst in dem Fall gehalten werden, wenn dieselben nur Lehrer der Chemie und gar keine technischen Chemiker ausbilden würde, wie dies Ost zu wünschen scheint. Denn jeder akademisch gebildete Chemiker muss alle Zweige der Chemie in ihren Grundzügen kennen lernen. Er wird dann um so leichter im Stande sein,

in dem Specialfach, welches er nach Abschluss seines Studiums ergreift, schöpferisch thätig zu sein.

Bonn, im Juli 1900.

Ueber das J. Keil'sche Verfahren
zur gleichzeitigen Gewinnung von Stärke
und Klebertheig für Bäckereizwecke
u. dergl. D. R. P. No. 102465.

Von Professor Dr. G. Baumert.

(Mittheilung aus dem Versuchslaboratorium
des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität
Halle a. S.)

Die Gewinnung und Reinigung der Stärke beruht bekanntlich auf ihrem (1,5 und mehr betragenden) specifischen Gewichte, vermöge dessen sie sich bei den von Alters her bis auf den heutigen Tag in den Stärkefabriken üblichen Schlämm- und Sedimentirverfahren aus der Stärkemilch zuerst absetzt — daher auch der alte Name Satzmehl —, während die specifisch leichteren Begleitsubstanzen — Eiweiss, Cellulose etc. — später nachfolgend sich auf die Stärke auflagern und so von dieser mechanisch getrennt werden können.

In derselben durch ihr verschiedenes specifisches Gewicht bedingten Reihenfolge, aber weit rascher und vollkommener, lagern sich die in der rohen Stärkemilch suspendirten Stoffe unter dem Einflusse der Centrifugalkraft ab, wobei die Stärke, in sich wiederum in eine gross- und kleinkörnige Zone geschieden, die äusserste Randschicht bildet.

Gestützt auf diese der Rohstärke-Centrifuge zu Grunde liegende Thatsache, machte bereits vor etwa 30 Jahren A. Fesca¹⁾ den Vorschlag zu einer neuen Methode der Stärkefabrikation durch einfaches Centrifugiren, wonach ein aus Weizenmehl und Wasser bereiteter dünner Brei mittels der Rohstärkecentrifuge direct in Rohstärke und Kleberbrei zerlegt wird. Erstere enthält noch ein wenig Kleie und Kleber und wird in der üblichen Weise weiter gereinigt; letzterer besteht aus der Hauptmenge des Klebers, der sog. Kleberstärke, einschliesslich aller übrigen, in die Rohstärke nicht übergegangenen Mehlpulpa und liefert nach Fesca (a. a. O. p. 301) mit Mehl vermischt und getrocknet ein schönes gelbes Klebermehl oder verkleistert ein vortreffliches Viehfutter.

¹⁾ L. von Wagner. Die Stärkefabrikation in Verbindung mit der Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation, Braunschweig 1876, p. 293.