

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1896. Heft 4.

## Über die Ausbildung der technischen Chemiker und das zu erstrebende Staatsexamen für dieselben.

Von

C. Duisberg.

Da die Chemie als Wissenschaft wie als Technik ähnlich der Elektrotechnik ein Kind des 19. Jahrhunderts ist, ja die chemische Technik in ihrem Eingreifen in's öffentliche Leben erst seit Mitte dieses Jahrhunderts datirt und ihren Siegeslauf erst in den siebenziger Jahren bei uns genommen hat, so ist es begreiflich und verständlich, dass die Angehörigen dieses Berufs noch nicht von dem Standesbewusstsein und von der Nothwendigkeit der Fürsorge für ihre Standesinteressen durchdrungen sind, wie dies bei anderen Ständen der Fall. Ist doch die Zahl derjenigen, welche sich dem Studium der Chemie gewidmet und die wissenschaftliche und angewandte Chemie zu ihrem Beruf erwählt haben, im Vergleich zu den Vertretern anderer akademisch gebildeter Kreise, wie Ärzte, Anwälte u. s. w., eine kleine; immerhin ist sie aber schon so bedeutend, dass sich der Kampf um's Dasein auch hier in derselben Härte wie auf anderen Gebieten bemerkbar macht.

Eine genaue Statistik über die Zahl der in Deutschland in Wissenschaft, Technik und sonstwie thätigen Chemiker liegt nicht vor. Auch der vor Kurzem erschienene etwa 2800 Namen umfassende „Reichschemikerkalender“, herausgegeben von Dr. Karl Hoffmann, Leipzig, führt in dem Verzeichniss der akademisch gebildeten Chemiker des deutschen Reiches nicht alle lebenden deutschen Chemiker auf. So haben nach dem Mitgliederverzeichniss des Jahres 1894 der „Deutschen chemischen Gesellschaft“, der grössten chemischen Vereinigung, von den etwa 3500 Mitgliedern zwar nur etwa 1810 in Deutschland ihren Wohnsitz gehabt, doch sind von diesen etwa 1030 in dem Reichschemikerkalender nicht genannt. In dem etwa 1150 Mitglieder zählenden nächst grössten Verein, der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie“ sind noch etwa 300 in Deutschland ansässige Chemiker Mitglieder, welche nicht in der Deutschen

chemischen Gesellschaft sind und auch nicht in dem obigen Kalender vorkommen. Das macht zusammen 4150. Nehmen wir nun an, was eher zu niedrig als zu hoch geschätzt ist, dass 50 Proc. aller deutschen Chemiker den obigen Vereinen nicht angehören, und auch nicht dem Verfasser des Chemikerkalenders bekannt waren, so ergibt sich eine Zahl von etwa 6000 Chemikern, welche heute in Deutschland leben, eine beträchtliche Ziffer, die sich bei den vielen in neuerer Zeit Chemie Studirenden bald verdoppeln und vervielfachen wird.

Die deutsche chemische Industrie verdankt ihre hohe Stellung und den ungeahnten Aufschwung, den einzelne Zweige von ihr genommen haben und der von keiner anderen Nation auf diesem Gebiete erreicht worden ist, der vorzüglichen Ausbildung, welche die chemischen Techniker, dank der staatlichen Fürsorge, an den Pflegestätten der zu ihrem Berufe nothwendigen Wissenschaften, an den deutschen Hochschulen, erhalten. Dies ist allgemein anerkannt und die anderen Nationen, zumal diejenigen, deren chemische Industrie früher höher stand wie die unserige, bemühen sich, das verlorene Terrain wieder zu erobern und uns nachzustreben. Grosse Summen werden zu diesem Zweck gestiftet, grossartige wissenschaftliche Institute dort errichtet, gesetzliche Maassnahmen zur Heranbildung tüchtiger Chemiker getroffen, um der deutschen chemischen Technik ihre Weltstellung streitig zu machen. Man sucht die bei uns bestehenden Einrichtungen nachzumachen, um gleich Grosses zu erreichen, und sicherlich werden diese energischen Bemühungen im Laufe der Zeit nicht ohne Erfolg sein. Gegenwärtig zwar brauchen wir uns hierüber noch keine ernste Sorge zu machen, am wenigsten auf dem Gebiet der organisch-chemischen Technik, aber es scheint mir doch erforderlich, dass wir nicht müssig sind und stille stehen, sondern auf der eingeschlagenen Bahn weiter schreiten, um zu Höherem zu gelangen. Vor Allem gilt es, die auch bei uns vorhandenen Schäden blosszulegen und zu beseitigen. Es ist daher für unsere vaterländische chemische Technik, wie auch für die chemische Wissenschaft selbst von höchster Bedeutung, dass der Ausbil-

dung ihrer Chemiker die richtige Würdigung zu Theil, und dass den Jüngeren, die sich diesem Berufe widmen wollen, der richtige Weg für ihr Studium gezeigt wird.

Ergibt sich daraus also für die Reichsregierung die Pflicht, mitzuwirken in dieser Frage, um sich eine bewährte Industrie zu erhalten, auf die sie mit Recht stolz sein kann, und welche Tausenden Arbeit und Broterwerb bietet, so gilt dies für sie in demselben Maasse deshalb, weil fast bei allen Fragen des öffentlichen Lebens, bei allen anderen Industrien, vor Allem auch bei der Landwirthschaft, die Chemie treueste und wichtigste Beraterin geworden ist. Es ist nothwendig, dass hier überall Vertreter dieser Wissenschaft und Technik zu Rathe gezogen werden können, welche auf der höchsten Stufe der chemischen Ausbildung stehen und den in Betracht kommenden Verhältnissen voll und ganz gewachsen sind. Mehr noch ist dies der Fall, wo, wie bei gerichtlichen Streitigkeiten, das Gutachten eines chemischen Sachverständigen nothwendig wird. Vermöge der Eigenartigkeit der Chemie als Wissenschaft in ihrer Sprache und Ausdrucksweise, welche auch dem gebildeten Laien, vor Allem dem Juristen, meist unverständlich bleibt, wird der Richter darauf angewiesen sein, sich auf das, was ihm der chemische Sachverständige vorträgt, zu verlassen, ohne selbst den Maassstab der Kritik in dem Maasse anlegen zu können, wie es bei anderen technischen Fragen für ihn möglich ist.

Bei der Nahrungsmittelchemie hat die Reichsregierung dies auch eingesehen und durch Einführung des Staatsexamens für die Nahrungsmittelchemiker Wandel geschaffen. Damit ist aber nur ein kleiner Theil der Schäden beseitigt. Nur eine geringe Zahl aller Chemiker sind im Nahrungsmitteluntersuchungsfach thätig, und die grösste Zahl derselben findet in der Industrie Verwendung. Ja, der Umstand, dass die staatlich geprüften Nahrungsmittelchemiker zukünftig von den Gerichten als chemische Experten vor anderen vorgezogen werden sollen, verschlimmert die Sachlage, indem diese Spezialisten auf dem Gebiet der Nahrungsmittelchemie in der Frage der technischen Chemie als competent gelten, wo sie dies deshalb nicht sein können, weil sie nur einseitig ausgebildet sind und sich mit diesem wichtigen Theil der Chemie überhaupt nicht beschäftigt haben.

Hat also der Staat ein grosses Interesse daran, dass die für ihn als Sachverständige, Gewerbeinspectoren, Patentamtsmitglieder u. s. w. erforderlichen Chemiker sich auf der

Höhe der chemischen Ausbildung befinden, so gilt dies vor Allem von der chemischen Industrie selbst, welche im Concurrenzkampf der industriellen Völker untereinander gezwungen ist, an die Leistungsfähigkeit und Tüchtigkeit ihrer technischen Beamten die höchsten Anforderungen zu stellen. Dass die deutsche chemische Technik nur dann ihre hervorragende Stellung, welche sie jetzt im Weltmarkte einnimmt, behaupten kann, wenn sie sich auf die wissenschaftlich und praktisch am besten durchgebildeten Chemiker stützt, bedarf keines Beweises. Würde die Ausbildung der Chemiker in Deutschland zurückgehen oder nicht Schritt halten mit derjenigen des Auslandes, so würde auch die deutsch-chemische Industrie Noth leiden. Derselben würde zwar die Möglichkeit gegeben sein, sich ihre Chemiker aus dem Auslande zu holen, wie dies schon heute einige deutsche Firmen deshalb thun, weil sie die Erfahrung gemacht haben wollen, dass z. B. in der Schweiz, für gewisse Stellungen in unserer Industrie, brauchbarere Chemiker als an den deutschen Hochschulen erzogen werden. Abgesehen aber davon, dass jede deutsche Firma bei gleicher Leistungsfähigkeit den deutschen Chemikern stets den Vorzug gibt, zeigt auch das Beispiel Englands, wie zweifelhaft der Erfolg in diesen Fällen sein kann. Hat doch die dortige chemische Industrie, speciell die Farbenindustrie, als sie, wie in den 60er Jahren, noch die führende Rolle besass, eine grosse Zahl von tüchtig durchgebildeten, deutschen Chemikern zur Verfügung gehabt und trotzdem sich nicht auf ihrer Höhe halten können, sondern das Scepter an Deutschland abgeben müssen. Die damals in England thätigen chemischen Kräfte haben dann auf heimathlichem Boden, fruchtbarer wie auf fremdländischem, der vaterländischen Industrie zum Siege verholfen. Auch heute noch kann der englische chemische Fabrikant, so viel er will, tüchtige deutsche Chemiker haben und macht hiervon ausgiebigen Gebrauch, ohne dass es ihm bisher gelungen ist, sich seine Stellung wieder zu erobern. Dass Stillstand Rückschritt ist, gilt auf keinem gewerblichen Gebiete so sehr, wie auf dem chemischen, wo das Neue das Alte stürzt, und der Fortschritt, der Jugend dieser Technik entsprechend, rapide wächst, auch die Wissenschaft selbst in ungeahntem Maasse vorwärtsschreitet.

Doch nicht nur allein für die Wissenschaft und Industrie, sondern auch für denjenigen, der sich als Jüngling die chemische Technik oder Wissenschaft zum Berufe erwählt hat, ist es von hoher Bedeutung, dass

ihm die richtigen Wege gezeigt werden, damit er ein tüchtiger Chemiker werden kann. Wie viele Studenten gehen irre, erreichen das erhoffte Ziel nicht, werden nicht die brauchbaren Mitglieder der Gesellschaft, welche sie bei richtiger Leitung hätten werden können, weil sie sich nicht in der erforderlichen Weise für ihren Beruf vorbereiten konnten! So hoch die Lehr- und Lernfreiheit an den deutschen Hochschulen zu schätzen ist und so sehr dieselbe dazu beigetragen hat, der deutschen Wissenschaft und Technik jene führende Stelle zu geben — ein Narr, welcher sie unterdrücken wollte —, so ist es doch erforderlich, dass dem freistrebenden jugendlichen Geist, der sich selbst zu zügeln hat, wenigstens die Marschroute vorgezeichnet wird, auf der er seinem Ziel zueilen soll. Unter keinen Umständen darf aber hierbei der junge strebende Geist des Chemikers in eine Zwangsjacke gesteckt und schulungenmässig vorwärtsgetrieben werden, woran die ausländische Ausbildung in den meisten Fällen leidet. Mit Kenntnissen und Wissen allein vollgepfropfte Menschen kann die praktische Chemie, die chemische Industrie nicht gebrauchen; zum Vorwärtsbringen dieser Technik sind energische willensstarke Männer nothwendig, wie sie nur unter der Sonne der akademischen Freiheit erzogen werden. Diese muss also vor Allem erhalten bleiben.

Aus alledem folgt also wiederum die Pflicht für den Staat, sich auch des jungen lernenden Chemikers anzunehmen, wie er dieses ja bei allen anderen akademisch gebildeten Erwerbskreisen thut.

Werfen wir nun die Frage auf, ob bezüglich der Ausbildung der Chemiker bei uns in Deutschland Mängel bestehen, so müssen wir hier unbedingt mit „Ja“ antworten. Der Hauptvorwurf, den man den Chemikern macht und der oft berechtigt ist, gipfelt darin, dass sie allzu einseitige Spezialisten seien, denen die gründliche allgemeine Bildung abgehe. Zum Studium der Chemie, so besteht vielfach die Meinung, sei das Absolviren einer der bestehenden 9klassigen Schulen, wie Gymnasium, Realgymnasium, Oberrealschule o. dgl. nicht erforderlich. Haben doch, wie wir weiter unten sehen werden, nur etwa 70 Proc. von den in der chemischen Technik thätigen Chemikern ein Abiturienten-Examen abgelegt. Man kann ja selbstverständlich auch ohne Absolvirung einer 9klassigen Schule, ohne also gründlich vorgeschult und allgemein vorgebildet zu sein, wie dies zahlreiche lebende Beispiele zeigen, ein tüchtiger Chemiker werden; zumal konnte man dies in früherer

Zeit, wo unsere Wissenschaft noch in den Anfängen stand. Bei der grossen Ausdehnung und Vertiefung aber, wie sie die Chemie in den letzten Jahren genommen, und bei der Nothwendigkeit, zum Verständniss der chemischen Vorgänge andere Wissenschaften, wie Mathematik, Physik u. s. w. heranzuziehen, vor Allem auch bei der Bearbeitung der zahlreichen Grenzgebiete, auf denen die Chemie heute mit anderen Wissenschaften, wie Physiologie, Pharmakologie, Physik u. dgl. Berührung nimmt, und wo gerade die grössten Erfolge zu erringen sind, ist ein umfassenderes Wissen mit grösserer Vorbildung erforderlich.

Das gilt aber nicht nur für die Schulbildung, das gilt auch für die akademische Ausbildung. Da dem Chemiker heute als einziges Ziel seines Strebens, als Abschluss des chemischen Studiums meist das Doctor-examen vorschwebt, hier jedoch fast immer nur einige wenige naturwissenschaftliche Fächer neben der Chemie verlangt werden, so hält es der Student nicht für erforderlich, sich um andere für ihn auch wichtige naturwissenschaftliche Disciplinen zu kümmern; er versäumt sogar oft, sich über allgemein wissenschaftliche Fragen zu orientiren.

Auch die Ausbildung der Chemiker in der Chemie selbst, in der theoretischen sowohl, wie in der praktischen, lässt zu wünschen übrig. So ist nach Ansicht der meisten Industriellen die Ausbildung in der quantitativen Analyse nicht gründlich genug. Die Technik muss von jedem praktischen Chemiker eine vollkommene Beherrschung der analytischen Chemie verlangen, da von ihr die meiste Nutzenanwendung gezogen wird und sie selbst in der organischen chemischen Technik von grösster Wichtigkeit ist.

Auch den praktischen Arbeiten auf dem Gebiete der anorganischen Chemie, zumal den präparativen, wird nicht genügend Werth beigemessen. Ich möchte behaupten, dass die Vernachlässigung, welche die anorganische Chemie leider so häufig an unseren deutschen Hochschulen erfährt, mit Schuld daran ist, dass die Erfindungen, welche auf diesem Gebiet wissenschaftlich und technisch in den letzten Jahren gemacht worden sind, nicht, wie dies früher der Fall war, deutschen, sondern ausländischen Chemikern entstammen. Gerade auf diesem Felde macht sich die ausländische Concurrenz am meisten bemerkbar und es ist nöthig, dass wir hier schon etwas Besonderes thun, um das bereits Versäumte nachzuholen. Technisch wie wissenschaftlich ist die anorganische Chemie das Fundament, auf dem sich alle anderen Zweige der Chemie aufbauen. Wo aber das

Fundament zurückbleibt, wird auch der Bau des Hauptgebäudes leiden. Es ist deshalb Sache der Staatsregierung, hier einzugreifen und für tüchtige anorganische Lehrkräfte zu sorgen.

Aber selbst in der organischen Chemie werden vielfach die Schüler nicht genügend präparativ durchgebildet. Der Schwerpunkt ist gerade hier darauf zu legen, dass die organisch arbeitenden Praktikanten sämtliche wichtigen Methoden der organischen Chemie, mindestens an einem, am besten aber an mehreren klassischen Beispielen durcharbeiten, um ihnen dadurch die nöthige Sicherheit des Arbeitens zu geben. Sehr oft werden die jungen Chemiker, bevor sie sich eine genügende Kenntniss der organischen chemischen Methodik verschafft haben, auf irgend einem Specialgebiet festgelegt, auf dem sie ihren Lehrern wissenschaftlich behülflich sein sollen. Da man bei der Besetzung der akademischen Stellen leider allzusehr auf publicistische Leistungen und nicht genug auf Lehtalent sieht, so werden die jungen Akademiker gezwungen, sich mehr um wissenschaftliche Arbeiten als um die Ausbildung ihrer Schüler zu kümmern und müssen bestrebt sein, mit möglichst vielen Praktikanten viele selbstständige Arbeiten fertigzubringen. Dass dies aber für die Schüler nicht gut ist und auch der Wissenschaft nicht viel nützt, bedarf keiner Begründung. Erwinnere ich mich doch noch mit Grausen der Zeit, als ich vor 15 Jahren schon mit Beginn des 2. Semesters meines akademischen Studiums, nachdem ich mir allerdings vorher, weil ich nach Ansicht meines Vaters noch zu jung für die Hochschule war, die Kenntnisse der quali- und quantitativen Analyse in einem heimathlichen Privatlaboratorium erworben hatte, ein selbstständiges organisches Specialthema zur Bearbeitung bekam. Ich hatte damals kein einziges anorganisches Präparat dargestellt und war nie organisch präparativ thätig gewesen. Mein damaliger Lehrer war aber der Meinung, die beste Übung in dieser Richtung sei das selbstständige, wissenschaftliche Forschen. Schon am Ende des 2. Semesters hatte ich das mir gestellte Problem gelöst und hätte mit dieser Arbeit mich zur Promotion melden können; thatsächlich hat später ein Anderer dasselbe Thema nochmals bearbeitet und daraufhin promovirt. Ein glücklicher Zufall brachte mich aber zu einer anderen Universität, wo ich das Versäumte gründlich nachholte und erst nach weiteren drei Semestern ein neues Problem zur selbstständigen Bearbeitung übernahm.

Der junge Chemiker sollte also nicht

früher zum selbstständigen, wissenschaftlichen Arbeiten zugelassen werden, bis er die Methodik der Chemie theoretisch und praktisch beherrscht. Hier könnten die Hochschullehrer selbst eine Änderung herbeiführen, wenn sie, ähnlich wie dies an dem Münchener Laboratorium üblich, die Praktikanten, bevor sie ihnen das Thema ihrer Arbeit geben, einem diesbezüglichen Examen unterziehen würden. Wie ich aus Erfahrung weiss, sind die Erfolge, die hier erzielt werden, sehr günstig. Wäre aber der Leiter des Münchener Laboratoriums nicht gleichzeitig der erste Chemiker Deutschlands, so würde sein Laboratorium verwaist und er gezwungen sein, diese praktische Einrichtung aufzugeben, da sich kein Student einem Zwange unterzieht, dem er sich an einem anderen Laboratorium nicht zu unterwerfen braucht. Auch bei der Auswahl der Themata ist Vorsicht zu üben. Analogiearbeiten, bei denen das zu erstrebende Ziel nicht erreicht und nur handwerksmässig das nachgemacht wird, was ein anderer auf analogem Gebiete vorgemacht hat, sind zu vermeiden. Der Doctorant soll sich seinen Weg in ein fremdes unbekanntes chemisches Gebiet selbst bahnen und der Lehrer soll ihm nur zur Seite stehen, um ihn von Irrwegen abzuhalten. Das aber wird nur erreicht, wenn das zu stellende Thema ein originelles ist.

Auch in der theoretischen Chemie treten Mängel zu Tage. Hier lassen die Kenntnisse der anorganischen und analytischen Chemie Manches zu wünschen übrig. Die chemischen Reactionen, welche den analytischen Methoden zu Grunde liegen, müssen vom Chemiker gekannt sein, damit er allen Schwierigkeiten der technischen Analyse zu begegnen weiss. Auch muss er angelernt werden, neue analytische Methoden aufzusuchen, da ihm solche in der technischen Praxis meist fehlen. Vor Allem sollten die chemischen Vorgänge, welche bei den in der Grossindustrie benutzten technischen Verfahren vor sich gehen, durch und durch gekannt sein. Ich bin ein Feind der Specialisirung auf den Hochschulen nach irgend einer Richtung; ich will nicht, dass die chemische Technologie in der Weise getrieben wird, wie das leider vielfach der Fall ist, dass die kleinsten Details der in Betracht kommenden Apparate Berücksichtigung finden und alle Kunstgriffe, auf die es bei einzelnen technischen Verfahren ankommt, vorgetragen werden, sodass die Studirenden im Stande sind, wie dies, wie ich sicher weiss, beim Diplomexamen verlangt worden ist, eine Schwefelsäurefabrik mit allen Details zu construiren. Ich wünsche hier nur,

dass die chemische Technologie dazu dient, den Studirenden praktische Beispiele für anorganische und organische Synthesen vorzuführen, wozu dieselbe ja, wie z. B. die Farbentechnik, sehr gut geeignet ist. Ich will aber, dass der technische Chemiker die grossen Processe, wie Leblanc, Solvay, Deacon, Weldon u. dgl. unbedingt kennt, aber nur in grossen Umrissen, nicht in apparativen Details. Auch die Grenzgebiete der Chemie, die physikalische Chemie, speciell die Elektrochemie, sollten nicht vernachlässigt werden. In einem jeden Hochschullaboratorium sollten die diesbezüglichen Hilfsmittel nicht in Specialräumen, sondern an mehreren Plätzen des allgemeinen Arbeitssaales vorhanden sein, damit jeder Praktikant in der Lage ist, auch einige anorganische und organische Körper auf elektrochemischem Wege darzustellen. Er lernt dann mit dem elektrischen Strom zu hantiren, erfährt, worauf es bei der Elektrolyse ankommt und ist im Stande, sich, wenn es von ihm verlangt wird, auch der Elektrochemie zu widmen. Die elektrochemischen Speciallaboratorien dagegen sind vom Übel. Sie bilden einseitige Specialisten aus, die sich nachher auf anderen Gebieten nicht zu helfen wissen. Hat der Chemiker, wie ich es wünsche, eine allgemeine gründliche chemische Bildung nach jeder Richtung hin erlangt, so wird es ihm ein Leichtes sein, sich unter Benutzung der ihm zur Verfügung stehenden Litteratur in jedes Specialgebiet einzuarbeiten; er kann ja auf der Hochschule noch gar nicht wissen, wo er später, wenn er sein Examen bestanden hat, eine Stellung finden wird, und welche Specialkenntnisse er sich dann anzueignen hat. Die Specialisirung kommt leider für den Chemiker in der Praxis allzubald und das einzige, was ihn dann davor bewahrt, dass er sich in seinem Specialfache verliert und den Blick für das grosse Ganze aufgibt, ist die gründliche allgemein-wissenschaftliche und allgemein-chemische Vor- und Ausbildung.

Doch höre ich einwenden, alle obigen Mängel treffen nur für die Universitäten zu, sind aber an den technischen Hochschulen nicht zu Tage getreten, denn hier wird, wie verlangt, von Semester zu Semester geprüft, ob der Student vorwärtsgeschritten und für weitere Studien reif ist; hier muss er sich möglichst allgemein ausbilden, muss die zum Verständniss der Chemie nothwendigen Hilfswissenschaften, wie Mathematik, Physik, Mineralogie, betreiben, ja er wird, was für den chemischen Techniker von höchster und grösster Bedeutung ist, sogar im Zeichnen

unterrichtet, treibt eingehend chemische Technologie, muss Maschinenkunde und Bauconstructionslehre hören und hat schliesslich am Schluss seiner Studien im vorgeschriebenen Diplomexamen zu beweisen, ob er das gesammte ihn gelehrte Gebiet auch beherrscht und für die praktische Chemie reif ist. So sehr ich die technischen Hochschulen neben den Universitäten schätze, so sind doch auch bei ihnen die obigen Mängel ganz oder theilweise vorhanden. Was meiner Meinung nach das schlimmste ist, an den technischen Hochschulen leiden die chemischen Studien an nicht genügender Vertiefung, die Hilfswissenschaften dagegen werden zu breit und zu ausführlich betrieben, es wird allzuviel examinirt und controlirt. Gerade dem, was ich bekämpfe, dem allzufrühen Specialisiren wird hier Vorschub geleistet, und der Student wird nicht zum Chemiker, sondern, wie dies auch in Frankreich und England der Fehler, zum Chemiker-Ingenieur ausgebildet. Für manchen Zweig der chemischen Industrie mag eine Kenntniss der Bauconstructionslehre und Maschinenkunde für die in ihr thätigen Chemiker ein Bedürfniss sein, zumal, wenn Ingenieure nicht zur Verfügung stehen. Wenn nur irgend möglich, ziehe ich aber hier Arbeitstheilung vor und lasse dem Ingenieur die Ingenieurwissenschaft und dem Chemiker die Chemie, denn dass eine Person beide Wissenschaften beherrscht und in sich vereinigt, bestreite ich entschieden. Der Chemiker-Ingenieur ist beides halb und nichts ganz, das sind wenigstens die Erfahrungen, die ich nach dieser Richtung gemacht habe. Auch konnte ich constatiren, dass gut allgemein vorgebildete Chemiker, welche niemals Maschinenlehre gehört und sich nie mit dieser Wissenschaft abgegeben, trotzdem sich sehr leicht in diesem Gebiet zurechtfinden, wenn sie gezwungen waren, sich um den maschinellen Theil ihres Betriebes zu kümmern. Bei den technischen Hochschulen fehlt meist auch das, was ich für sehr wichtig für den Chemiker halte, die selbstständige Arbeit, wie sie das Doctorexamen vorschreibt, das Diplomexamen aber nicht verlangt. Wenn sich auch in der letzten Zeit die Praxis vieler Hochschulen geändert hat, grössere Lehr- und Lernfreiheit eingeführt ist und beim Diplomexamen kleinere selbstständige Arbeiten vorgeschrieben wurden, so sind doch, wie ein Überblick über die Lehrpläne und über die Vorschriften für das Diplomexamen an den verschiedenen deutschen Hochschulen zeigt, die Verhältnisse so verschieden und liefern eine Bestätigung des oben Gesagten, dass auch hier eine einheitliche Regelung

dringendes Bedürfniss ist. Was also oben im Allgemeinen und speciell bei Universitäten getadelt wurde, gilt in demselben Maasse für die technischen Hochschulen. Hier muss unbedingt Änderung eintreten, wenn wir weiter kommen wollen.

Es fragt sich nun, wie ist dies am besten zu erreichen, und da gibt es meiner Meinung nach keinen anderen Ausweg, als die Einführung des schon so lange erstrebten, für ganz Deutschland gültigen, einheitlich geregelten Staatsexamens für technische Chemiker, das dem sich Ausbildenden als Wegweiser, dem fertigen Chemiker als Grundlage für den Eintritt in die Praxis, dem Fabrikanten als Vorbedingung für das Engagement der von ihm benötigten Techniker dienen soll, auch dem Staat die Gewähr bietet, dass er bei allen Fragen, bei denen Kenntniss der Chemie erforderlich, nur von solchen Chemikern berathen ist, die auf der Höhe der allgemeinen und speciellen Ausbildung sich befinden. Ich bin mir wohl bewusst, dass, wenn dies erreicht ist, trotzdem nicht jeder, der durch die Examenmühle hindurchgetrieben worden ist, ein tüchtiger technischer Chemiker wird; aber wir werden dann wenigstens den bisher wild dahinbrausenden Strom der verschiedenartigen chemischen Ausbildung regeln und in ein geordnetes Bett leiten, und können auch, den Bedürfnissen der Industrie entsprechend, die im Laufe der Zeit sich etwa als nothwendig herausstellenden Änderungen und Verbesserungen in der Ausbildung leicht herbeiführen.

Die verschiedenen chemischen Gesellschaften und Vereine, welche sich die Förderung der Chemie und chemischen Technik zur Aufgabe gemacht, haben denn auch seit Jahren die Examenfrage discutirt und diesbezügliche Anträge bei der Regierung gestellt. Auch die chemischen Fachzeitschriften haben des Öfteren nach dieser Richtung hin Rede und Gegenrede zugelassen, um die Meinungen zu klären und Propaganda für eine Änderung der bestehenden wilden Verhältnisse zu machen. Ja selbst die Reichsregierung nimmt innigen Antheil an den hier stattfindenden Erörterungen, hat sie doch gelegentlich der Jahresversammlung der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie zu Frankfurt a. M. im Juni v. Js. zwei Vertreter des Reichsgesundheitsamtes, die Herren Geheimräthe Köhler und Sell entsandt, um der Discussion über diese Frage beizuwohnen. Zur Klärung der Situation hat dann die deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie eine Commission ernannt, bestehend aus je einem Vertreter der Universität, der technischen Hochschule, der

anorganischen und der organischen chemischen Industrie, sowie der analytischen Chemie und dem Schriftführer dieser Gesellschaft, welche der diesjährigen Hauptversammlung entsprechende Vorschläge machen soll. Die Zusammensetzung der Commission bürgt dafür, dass alle in Betracht kommenden Interessen gleichmässig berücksichtigt werden. Im 1. Heft der Zeitschrift für angewandte Chemie dieses Jahres theilt Ferd. Fischer bereits mit, dass die obige Commission, um zuerst eine Grundlage für die Discussion der in Betracht kommenden Fragen zu schaffen, eine Prüfungsordnung für technische Chemiker entworfen hat, welche den verschiedenen Kreisen der Interessenten zur Begutachtung übergeben worden ist. Ein Abdruck dieser Prüfungsordnung findet sich in der oben erwähnten Abhandlung. Bei Aufstellung derselben ist die Commission von der Erwägung ausgegangen, dass dem Studium der Chemie nur solche zugeführt werden sollen, welche die erforderliche Reife und Bildung besitzen, also eine 9 klassige Schule absolvirt haben, wobei Gymnasium, Realgymnasium, Oberrealschule und die deutschen Industrieschulen als gleichwerthig angesehen werden. Da ein gewisser principieller Gegensatz zwischen Universitäten und technischen Hochschulen insofern besteht, als die letzteren als technische Institute gern allein das Recht der Ausbildung der technischen Chemiker für sich in Anspruch nehmen möchten<sup>1)</sup>, die chemische Industrie aber verschiedener Ansicht darüber ist, welche Ausbildungsart, die rein wissenschaftliche, wie sie die Universität bietet, oder die halbwissenschaftliche, halbertechnische, wie sie die technische Hochschule gibt, die richtigste ist — ich verweise auf die vor Kurzem erschienenen „Beiträge zur Beurtheilung der Frage nach der Vorbildung der Chemiker für die Industrie“ von Dr. Walter Hempel, Professor an der technischen Hochschule zu Dresden, und Dr. Otto N. Witt, Professor an der technischen Hochschule zu Berlin und auf die Aeusserung von Prof. Frank, z. Z. Rector der technischen Hochschule zu Hannover (Z. deutsch. 1896, 105) — so hat die Commission es für zweckmässig erachtet, hier zu vermitteln und die Entscheidung dieser Frage der Zukunft zu überlassen. Ich bin aber überzeugt, dass das endgültige Urtheil niemals ausschliesslich zu Gunsten der einen oder andern Hochschulenart ausfallen wird, da die verschiedenen Zweige der chemischen Industrie verschiedenartige Anforderungen an

<sup>1)</sup> Vgl. S. 118 u. 123 d. Z. D. Red.

ihre Techniker stellen müssen. Die Commission hat es daher für richtig gehalten, die hier bestehende Kluft dadurch zu schliessen oder wenigstens zu überbrücken, dass es dem jungen Chemiker überlassen bleibt, ob er an einer technischen Hochschule, an einer Universität, oder vielleicht am besten an beiden studiren will. Das Examen soll an beiden Anstalten gleichartig gestaltet werden. Ähnlich dem medicinischen Staatsexamen soll dasselbe in zwei Theile zerlegt werden, in die Vor- und in die Hauptprüfung. Die Vorprüfung ist verschieden, je nachdem sie an der technischen Hochschule oder an der Universität abgelegt wird. An der technischen Hochschule sollen, wie das heute schon üblich, neben den naturwissenschaftlichen und chemischen Vorstudien, die rein technischen Fächer, wie Maschinenkunde und Bauconstructionslehre gefordert werden, bei den Universitäten muss an Stelle der technischen Fächer eine gründlichere allgemeine naturwissenschaftliche Bildung treten, sodass neben der Physik und Mineralogie hier noch Kenntnisse in den Grundzügen der Botanik und Zoologie zu verlangen sind, oder dass man ev. höhere Anforderungen an die Kenntnisse in Physik und Mineralogie stellt. Die Hauptprüfung dagegen muss, um eine Gleichwerthigkeit der Examina herbeizuführen, ob an Universität oder an technischer Hochschule abgelegt, gleich sein. Dem Industriellen bleibt es dann überlassen, wenn er Werth auf technische Ausbildung legt, sich nur solche Chemiker auszuwählen, welche an technischen Hochschulen vor- und ev. auch fertig ausgebildet worden sind, wenn er dagegen eine gründliche naturwissenschaftliche Bildung den technischen Fächern vorzieht, wie dieses wahrscheinlich z. B. die Fabrikanten von Farbstoffen und pharmaceutischen Producten thun werden, sich die Chemiker von der Universität zu holen, wo die Möglichkeit besteht, auch in der Pharmacie ausgebildete Chemiker zu erhalten. Die weiteren Details ergeben sich unter Berücksichtigung der oben ausführlich begründeten Bedürfnisse aus der Prüfungs-Ordnung selbst, auf die hiermit ausdrücklich verwiesen wird.

Da mir von der Commission die Aufgabe zugetheilt worden war, mich an die chemische Industrie zu wenden, um von ihr Auskunft über den von der Commission aufgestellten Entwurf zu erlangen, so theile ich nachstehend das Ergebniss dieser Rundfrage mit. Damit uns auch statistisches Material zur Verfügung steht, aus dem sich Klarheit über die gegenwärtige Sachlage erzielen lässt, habe ich dem gemeinsam ver-

sandten Rundschreiben den nachstehend abgedruckten Fragebogen beigegeben.

Fragebogen für die chemische Technik.  
Ausgefüllt zurückzusenden an Dr. C. Duisberg, Elberfeld.

1. Wieviel Chemiker beschäftigen Sie gegenwärtig (die Besitzer und Leiter chemischer Fabriken, welche selbst Chemiker sind, sind mitzurechnen)?
2. Wieviele Ihrer Chemiker haben das Abiturientenexamen im Sinne der beigelegten Prüfungsordnung an einer höheren Schule bestanden?
- 3 a) Wieviele Ihrer Chemiker haben ihre Ausbildung ausschliesslich an einer deutschen Universität erhalten?
- b) Wieviele Ihrer Chemiker haben ihre Ausbildung ausschliesslich an einer deutschen technischen Hochschule erhalten?
- c) Wieviele Ihrer Chemiker haben sowohl an der Universität, wie technischen Hochschule studirt?
- 4 a) Wieviele Ihrer Chemiker haben das Diplomexamen an einer technischen Hochschule bestanden?
- b) Wieviele Ihrer Chemiker haben das Doctorexamen an einer Universität gemacht?
- c) Wieviele Ihrer Chemiker haben sowohl das Diplom- wie das Doctorexamen gemacht?
- d) Wieviele Ihrer Chemiker haben ausschliesslich an einer Universität studirt, ohne zu promoviren?

Ich wusste zwar, dass auch von Seiten der Herren Professoren Dr. Walter Hempel und Dr. Otto N. Witt im Auftrage der Versammlung der Delegirten der technischen Hochschulen Deutschlands, welche im Juli 1894 in Eisenach getagt hatte, eine ähnliche statistische Umfrage veranstaltet worden war. Der Zweck derselben war aber nicht, die hier zur Discussion stehende Frage zu entscheiden, sondern bestand darin, Material für eine an die Reichsregierung zu richtende Petition zu sammeln, um den technischen Hochschulen das Recht der Verleihung des Doctortitels nach Ablegung des chemischen Diplomexamens zu geben. Dennoch hielt ich es für gut, selbstständig vorzugehen, um selbst in den Besitz dieser Zahlen zu kommen und vor Allem ganz objectiv zu prüfen, welche Zweige der chemischen Industrie die an technischen Hochschulen, welche die an Universitäten vorgebildeten Chemiker vorziehen. Ich freue mich, dass meine Bemühungen nicht vergeblich gewesen sind, da ich, wie ich unten zeigen werde, zu einem etwas anderen Resultat wie die Herren Hempel und Witt gekommen bin, indem nach meiner Statistik, nicht wie Hempel und Witt behaupten und wie sich dies meiner Meinung nach auch gar nicht aus den von ihnen mitge-

theilten Zahlen ergibt, die Umfrage zu Gunsten der technischen Hochschulen, sondern zu Gunsten der Universitäten ausgefallen ist. Ich lege aber hierauf überhaupt keinen Werth, da beide Anstalten für die chemische Industrie nothwendig sind und ich auch beide als gleichwerthig ansehe, wie dies das von uns in Aussicht genommene Examen anstrebt.

Mit meinem Rundschreiben wandte ich mich an etwa 140 chemische Fabriken und beschränkte mich dabei selbstverständlich ausschliesslich auf Deutschland, fragte also bei österreichischen und schweizer Firmen

nicht an, da sie ja für diese obigen Fragen ganz belanglos sind und auch dort andere Verhältnisse als bei uns obwalten. Ob die technische Hochschulcommission sich auch nur an deutsche Fabriken gewandt hat, lässt sich leider aus ihrem Bericht nicht ersehen. Bei der Auswahl der Adressen legte ich „Otto Wenzel's Adressbuch der chemischen Industrie des deutschen Reiches“ zu Grunde und suchte alle diejenigen Fabriken aus, die mir entweder persönlich bekannt waren, oder von denen ich annehmen konnte, dass sie mehr als einen Chemiker beschäftigen. Ich liess ausserdem Färbereien, Bleichereien,

Zweige der Chemischen Industrie		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Zahl der gefragten Fabriken	Zahl der Fabriken, welche nicht geantwortet haben	Zahl der Fabriken, welche Fragebogen ausgefüllt	Zahl der Chemiker	Zahl der Chemiker, welche Abiturientenexamen gemacht	do., welche ausschl. deutsche Universitäten besucht haben	do., welche ausschl. deutsche techn. Hochschulen besucht	do., welche sowohl Universität wie techn. Hochschule besucht	do., welche das Diplom-examen gemacht	do., welche das Doctorexamen bestanden	do., welche Diplom- und Doctorexamen bestanden	do., welche ausschl. an Universitäten studirt und nicht promovirt	Anzahl der Fabriken, welche mit der Prüfungsordnung aus- drücklich einverstanden	do., welche sich hierüber spec. nicht geäußert, aber einverstanden scheinen	Summe der einverständigen Fabriken	Zahl der Fabriken, welche Maschinenkunde u. Baucon- struction obligator. wünschen	Zahl der Fabriken, welche Apotheker zum Examen zu- lassen wollen	Zahl, welche Nationalabko- nomie nicht wünschen	Zahl, welche Examen für überflüssig halten
1	Metallindustrie (Edelmetalle, Platin, Zink, Nickel u. s. w.)	5	—	5	24	18	8	6	6	5	9	1	1	3	2	5	—	—	—	—
2	Anorg. Grossindustrie (Schwefelsäure, Salz- u. Salpetersäure, Chrom, Natron, Soda u. s. w.)	21	8	13	90	57	27	27	37	9	42	2	5	3	6	9	3	—	1	—
3	Düngerfabrikation	10	6	4	8	6	6	2	—	—	6	1	—	3	1	4	—	—	—	—
4	Salinenproducte	7	3	4	25	14	8	4	13	—	16	—	3	2	1	3	1	—	—	—
5	Anorg. Producte	5	3	2	7	6	5	1	1	—	5	—	—	1	1	2	—	—	—	—
6	Erdfarben und Lackfarben	8	7	1	3	1	2	1	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—
7	Anorg. und organ. Präparate	8	2	6	26	16	18	2	5	2	17	1	5	6	—	6	—	—	—	—
8	Org. Producte (Anilin, Naphtylamin, Naphtol, Glycerin, Wein- und Oxalsäure u. s. w.)	22	8	14	56	45	28	11	16	7	41	3	2	9	2	11	1	—	—	1
9	Holz-u. Steinkohlen- theerdestillation (Petroleumraffinerie)	11	1	10	26	23	9	7	10	4	15	1	—	6	3	9	1	—	—	—
10	Sprengstoffe	4	—	4	28	23	8	10	7	1	8	2	3	1	2	3	1	—	—	—
11	Theerfarbstoffe (incl. Alizarin)	19	10	9	241	182	115	28	93	24	194	20	12	3	5	8	1	—	—	—
12	Pharmaceutica	14	7	7	81	45	40	10	25	9	58	2	13	3	—	3	2	2	—	—
13	Riechstoffe	4	1	3	13	9	9	—	3	—	12	—	1	2	—	2	—	1	—	—
14	Druckereien	1	—	1	5	3	1	—	3	1	2	1	1	1	—	1	—	—	—	—
Gesammt-Summe		141	58	83	633	448	284	109	219	62	426	34	47	48	23	71	10	3	1	1
Statistik von Hempel u. Witt (Chem. Ind. 1896, 1).																				
Gesammt-Summe		187	64	123	932	—	390	338	194	125	621	—	83	—	—	—	—	—	—	—



Appreturanstalten, Gerbereien, Öl- und Seifenfabriken, Leim-, Gummi-, Kerzenfabriken, Mineralwasseranstalten, Lack-, Firniss-, Zündwaaren- und Dachpappenfabriken, welche nur vereinzelt Chemiker beschäftigen, sowie die Bergwerksindustrie, welche die Chemiker von den Bergacademien bezieht, unberücksichtigt. Die mit Fragebogen versehenen chemischen Fabriken theilte ich dann in der Weise ein, wie sich dies aus der unten folgenden Tabelle ergibt. Leider sind auf meine Anfrage nicht soviel Antworten eingelaufen, wie dies wünschenswerth gewesen wäre, nur 59 Proc. (bei Hempel und Witt haben 65 Proc. geantwortet). Vor Allem haben mich bedauerlicher Weise viele Specialcollegen auf dem Gebiete der Farbenindustrie und der Pharmaceutica im Stich gelassen, was mir um so schmerzlicher ist, als ich gerade hier, wo die deutsch-chemische Technik am höchsten steht, ein möglichst umfassendes Material zu sammeln hoffte. Ich kann nicht annehmen, dass meine Collegen der Concurrenz, welche auf meine Fragen nicht geantwortet haben, fürchten, ich wollte ihnen Geheimnisse ablauschen; das lag mir absolut fern und ich wusste kaum, wie dies aus den statistischen Notizen hervorgehen sollte. Hätten alle Fabriken der Farbenbranche und der pharmaceutischen Industrie geantwortet, so würde ich noch über die Ausbildung von weiteren 250 Chemikern berichten können. Immerhin haben von sämmtlichen 141 gefragten Werken 83, von 19 Theerfarbenfabriken 10 und von 14 Pharmaceutica darstellenden Fabriken 7 die grosse Liebesswürdigkeit gehabt, mir, ihrem bösen Concurrenten, die Zahlen nicht vorzuenthalten, und ich freue mich, allen diesen Firmen und Collegen, welche mich dadurch erheblich in meiner Arbeit unterstützt haben, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstaten zu können.

Das Gesamtergebniss dieser Umfrage ergibt sich aus der nebenstehenden Tabelle.

Darnach haben in 83 chemischen Fabriken mit zusammen 633 Chemikern

70 Proc. das Abiturientenexamen an einer der in der Prüfungsordnung vorgesehenen Schulen abgelegt.

45 Proc. haben ihre Ausbildung ausschliesslich an einer deutschen Universität und nur

17 Proc. ausschliesslich an einer deutschen technischen Hochschule erhalten;

35 Proc. studirten an Universitäten und technischen Hochschulen.

Das Diplomexamen haben an der technischen Hochschule von sämmtlichen Chemikern nur

15 Proc.,

Ch. 96.

von den an beiden Anstalten vorgebildeten Chemikern

29 Proc., und von den ausschliesslich an technischen Hochschulen Vorgebildeten

57 Proc. gemacht.

Das Doctorexamen haben von sämmtlichen Chemikern

68 Proc.

und von allen Chemikern, welche an der Universität wie an beiden, den Universitäten und technischen Hochschulen, studirt haben,

84 Proc. bestanden.

Beide Examina, das Doctor- und das Diplomexamen haben von sämmtlichen Chemikern nur

5 Proc. gemacht.

Nicht promovirt haben von denjenigen, welche ausschliesslich an Universitäten ausgebildet worden sind,

16 Proc.

Wie sich die obigen Procentzahlen auf die einzelnen Zweige der chemischen Industrie vertheilen, zeigt die umstehende Tabelle.

Daraus ergibt sich, dass die chemische Metallindustrie, die anorganische Grossindustrie, die chemischen Fabriken, welche Salinenproducte verarbeiten, die Kohlentheerdestillationen, sowie die Sprengstofffabriken, diejenigen Chemiker, welche ausschliesslich an technischen Hochschulen ausgebildet worden sind, mit denjenigen, welche ausschliesslich an Universitäten vorgebildet wurden, gleichstellen, nicht aber, wie meist angenommen wird, vorziehen. Die übrigen Fabriken, zumal diejenigen, welche anorganische und organische Präparate herstellen, die Theerfarben-, Pharmaceutica- und Riechstofffabriken scheinen dagegen die Universitätschemiker höher zu schätzen. Nur bei den Fabriken, welche Salinenproducte umarbeiten, und bei den Theerdestillationen überwiegt die Zahl derjenigen Chemiker, welche an beiden Instituten vorgebildet worden sind.

Den Gesamtzahlen der beiden obigen Tabellen habe ich die entsprechenden Zahlen der von Hempel und Witt in der „Chemischen Industrie“ Heft 1 mitgetheilten Statistik gegenübergestellt. Wie sich hierbei zeigt, besteht bezüglich der an den Universitäten ausgebildeten Chemiker volle Übereinstimmung, indem nach meinen Erkundigungen 45 Proc., nach Hempel und Witt 42 Proc. aller Chemiker ausschliesslich an Universitäten studirt haben. Dagegen ergibt sich eine Verschiedenheit bezüglich der ausschliesslich an technischen Hochschulen bez. an beiden Instituten

Zweige der Chemischen Industrie		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Von sämtlich gefragten Fabriken haben geantwortet in Proc.?	Von sämtlichen Chemikern haben Abiturientenexamen bestanden in Proc.?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben ausschließlich die Universität besucht?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben ausschließlich techn. Hochschulen besucht?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben Universität und techn. Hochschule besucht?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben Diplomexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller an techn. Hochschulen ausschl. Studierender haben Diplomexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben das Doctorexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller ausschl. an Universität Studierender haben das Doctorexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller an Universität und an beiden Anstalten ausgebildeten Chemiker haben das Doctorexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller Chemiker haben Diplom- und Doctorexamen gemacht?	Wieviel Proc. aller an Universität ausschl. ausgebildeten Chemiker haben nicht promovirt?	Wieviel Proc. aller Fabriken sind einverstanden?	Wieviel Proc. aller Fabriken wollen Maschinenlehre obligatorisch?
1	Metallindustrie (Edelmetalle, Platin, Zink, Nickel u. s. w.)	100	75	33	25	25	25	83	38	85	64	4	15	100	—
2	Anorg. Grossindustrie (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Chrom-Natron, Soda u. s. w.)	62	63	30	30	41	12	33	47	20	66	2	19	69	23
3	Düngerfabrikation	40	75	75	25	—	13	—	75	—	100	13	—	100	—
4	Salinenproducte	57	56	32	16	52	—	—	64	60	76	—	38	75	25
5	Anorg. Producte	40	86	71	14	14	—	—	71	—	83	—	—	100	—
6	Erdfarben und Lackfarben	13	33	67	33	—	—	—	33	50	50	—	50	100	—
7	Anorg. und organ. Präparate	75	62	69	8	19	12	100	65	70	74	4	28	100	—
8	Org. Producte (Anilin, Naphtylamin, Naphtol, Glycerin, Wein- u. Oxalsäure u. s. w.)	64	80	50	20	29	18	64	73	90	93	5	7	79	7
9	Holz-u. Steinkohlentheerdestillation (Petroleumraffinerie)	91	88	35	27	38	19	57	58	—	79	4	—	90	10
10	Sprengstoffe	100	82	29	36	25	11	10	29	50	53	7	38	75	25
11	Theerfarbstoffe (incl. Alizarin)	47	76	48	12	39	18	86	80	90	93	8	10	89	11
12	Pharmaceutica	50	56	49	12	31	14	90	72	65	89	2	33	43	29
13	Riechstoffe	75	69	70	—	23	—	—	92	90	100	—	11	67	—
14	Druckereien	100	60	20	—	60	40	—	40	—	50	20	100	100	—
Summa		59	71	45	17	35	15	57	68	84	85	5	16	86	12

Statistik nach Hempel u. Witt (Chem. Ind. 1896, 1).

65	—	42	36	21	—	37	67	80	106	—	20	—	—
----	---	----	----	----	---	----	----	----	-----	---	----	---	---

ausgebildeten technischen Chemiker; Hempel und Witt haben zu Gunsten der technischen Hochschule 36 Proc. constatirt, während ich nur 17 Proc. feststellen konnte; zu Gunsten der an beiden Hochschulen ausgebildeten Chemiker finden Hempel und Witt 21 Proc., ich 35 Proc.<sup>1)</sup>

Woher diese Differenz rührt, vermag ich

<sup>1)</sup> Die Dünger- und Erdfarbenfabriken schliesse ich bei dieser Betrachtung aus, obgleich hier die Zahlen auch zu Gunsten der Universitäten sprechen, weil die Zahl derjenigen Werke, welche so freundlich waren, meine Fragebogen zu beantworten, zu gering ist.

nicht zu sagen, da mir leider die Details der H. und W.'schen Zahlen nicht zur Verfügung stehen und mir dieselben nach freundlicher Privatmittheilung des Herrn Professor Dr. Witt deshalb nicht überlassen werden können, weil die Herren sich verpflichtet haben, die Einzelverhältnisse der Fabriken nicht zur Kenntniss Dritter gelangen zu lassen. Ich würde sonst durch Zusammenwerfen meiner Zahlen mit den Hempel und Witt'schen eine wesentlich bessere Statistik liefern und auch die obigen Verschiedenheiten erklären können.

In der immerhin unangenehmen Lage,

in der sich Hempel und Witt nach ihren Mittheilungen bei der Prüfung der Fragebogen insofern befunden haben, als sie im Zweifelsfalle, wenn sie nicht mit Bestimmtheit sagen konnten, ob der eine oder andere Chemiker als Universitäts- oder als technischer Hochschulchemiker zu rechnen ist, zu Gunsten der Universität entschieden, war ich deshalb nicht, weil mir nähere Details über die Ausbildung der einzelnen Chemiker von den Fabriken nicht geworden sind, ich dieselben auch nicht gewünscht habe. Mir ist nicht klar, wie H. und W. dazu Veranlassung hatten, da sie ihrem Fragebogen nach zu urtheilen, der ja dem meinigen ausserordentlich ähnlich ist, nur um nackte Gesamtzahlen, nicht aber um Einzelheiten ersuchten. Ich bin also gar nicht in die Versuchung gekommen, nicht absolut objectiv bleiben zu können.

Die bezüglich der technischen Hochschulen bestehende obige Differenz kann ich mir nun nicht anders erklären, als dass Hempel und Witt eine grosse Zahl von im Auslande ausgebildeten Chemikern in ihrer Statistik berücksichtigen mussten, vorausgesetzt natürlich auch, was ich für selbstverständlich halte, dass sie nur deutsche, nicht aber österreichische und schweizer Firmen gefragt und mitgerechnet haben. Wie sich aus meinem Fragebogen ergibt, habe ich alle ausländischen Chemiker ausgeschlossen und mich nur auf die an deutschen Universitäten bez. deutschen technischen Hochschulen ausgebildeten Chemiker beschränkt. Nur in einigen wenigen Fällen ist in meiner Statistik, wenn die Fabriken dies besonders angegeben, ein Chemiker dann, wenn er, wie das zuweilen vorkommt, auf einem fremdländischen Polytechnikum, z. B. Zürich, vorgebildet worden war und dann auf einer deutschen Universität weiter studirt, bez. promovirt hatte, mit zu denjenigen gerechnet worden, welche an beiden Anstalten zusammen ihre Ausbildung erhalten haben. Bei H. und W. liegen die Verhältnisse anders, da in ihrem Fragebogen ausdrücklich die deutsch sprechenden Polytechniken (ob mit Recht oder Unrecht, mag dahingestellt bleiben), wie Brunn, Graz, Prag, Riga, Wien und Zürich, den nationaldeutschen technischen Hochschulen vollkommen gleichgestellt worden sind. Auch bei den Universitäten ist keine Einschränkung gemacht, sondern auch hier sind die ausländischen Universitäten in eine Parallele mit den deutschen gestellt. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass die Ausbildung der ausschliesslich im Auslande vorgebildeten Chemiker hier nicht maassgebend ist. Ich vermüthe

sogar, dass die Zahl der ausländischen Chemiker in der Hempel und Witt'schen Statistik eine ziemlich grosse ist, da, wie die obigen Tabellen zeigen, nach H. und W. mehr Chemiker, nämlich 106 Proc., promovirt haben, als auf Universitäten und auf beiden Anstalten überhaupt studirten und zwar unter Berücksichtigung der entschieden falschen Annahme, dass sich alle obigen Studenten der Doctorpromotion unterzogen. H. und W. constatiren aber ausdrücklich, dass nur 80 Proc. der reinen Universitätschemiker Doctor geworden sind, so dass sich dadurch der oben mitgetheilte Procentsatz noch um etwa 20 Proc. erhöht. In Zahlen ausgedrückt, würden demnach von den 932 Chemikern der H. und W'schen Statistik mindestens 100 im Auslande ausgebildet worden sein, denn im Ganzen sollen 621 promovirt haben, davon entfallen 80 Proc. von 390, also 307 auf Universitäten und derselbe Procentsatz für diejenigen gerechnet, welche an beiden Anstalten ausgebildet wurden, also 80 Proc. von  $194 = 165$  auf beide Anstalten, zusammen also 462. Es bleibt mithin eine Differenz von 159 Promovirten oder 17 Proc. aller Chemiker und 30 Proc. aller Polytechniker übrig, denen jegliche Universitätssemester fehlen, von denen also die Mehrzahl den Doctortitel im Auslande erworben haben muss. So viel ich nämlich weiss, lässt heute keine einzige deutsche Universität Studenten zur Promotion zu, die nicht wenigstens einige Semester an einer deutschen Universität immatriculirt gewesen sind. Wollte man nun annehmen, dass die obige Differenz sich nur dadurch erklärte, dass diese Chemiker jene von H. und W. erwähnten juristischen Kniffe angewandt und in München und Berlin zwar am Polytechnikum studirten, sich aber gleichzeitig, ohne zu hören, bei der Universität inscribiren liessen, so würde die obige Ziffer hierfür viel zu gross sein. Anders liegen die Verhältnisse im Auslande, wo, wie z. B. in der Schweiz, die Universitätsfacultäten mit den Polytechniken ein Kartellverhältniss eingegangen sind, sodass die Chemie Studierenden des Polytechnikums auf Grund der bei dem Diplomexamen gemachten Arbeit ohne Universitätssemester promoviren können.

Hiermit glaube ich bewiesen zu haben, dass meine ausschliesslich für die deutschen Chemiker geltenden Zahlen für die hier zu behandelnde Frage der Wahrscheinlichkeit näher kommen als die H. und W.'schen. Selbst wenn ich aber die letzteren dennoch für unsere Verhältnisse maassgebend sein lasse, begreife ich nicht, wie Hempel und Witt in

der „Chemischen Industrie“ zu dem Resultat kommen, dass die von ihnen mitgetheilte Statistik zu Gunsten der technischen Hochschulen ausgefallen sein soll. Es wäre dies nur dadurch zu erklären, dass sie ausser den reinen technischen Hochschülern auch diejenigen Chemiker für sich in Anspruch nehmen, welche an beiden Anstalten erzogen worden sind. Nur in diesem Falle liesse sich ein kleines Plus zu Gunsten der Polytechniken herausrechnen, nämlich 532 von 932, also 57 Proc. Diese Rechnung ist aber ganz bestimmt nicht richtig, denn mit demselben Recht könnten dann auch die Vertreter der Universitäten ausser den reinen Universitätschemikern diejenigen für sich rechnen, welche sowohl an Universitäten, wie an technischen Hochschulen erzogen worden sind, das würden von 932—728 also 78 Proc. sein. Ich bin sogar der Meinung, dass die Universitätsvertreter viel eher berechtigt wären als umgekehrt die Hochschullehrer, von den an beiden Anstalten Erzogenen den grösseren Theil für sich zu beanspruchen. Die meisten Polytechniker gehen zur Universität, um zu promoviren; das erreicht man am leichtesten, nicht wenn man unter Benutzung der oben erwähnten Kniffe sich in Berlin oder München bei der Universität immatriculiren lässt, aber thatsächlich an der technischen Hochschule arbeitet und studirt und dann die an der technischen Hochschule fertiggestellte Arbeit der Universitätsfacultät unterbreitet, sondern wenn man sich die Arbeit vom Universitätsprofessor gehen lässt, der in diesem Fall gewöhnlich noch ein Semester präparatives Arbeiten verlangt, um den neuen Schüler kennen zu lernen, und ihm dann eine diesbezügliche Aufgabe stellt, die meist 3 bis 4 Semester beanspruchen dürfte. Die an beiden academischen Anstalten ausgebildeten promovirten Chemiker haben deshalb in der Mehrzahl eine grössere Reihe von Semestern auf der Universität als auf der technischen Hochschule zugebracht, wie ich dies auch bei derartig vorgebildeten Collegen meiner Bekanntschaft bestätigt finde.

Erkennen wir nun, um ganz gerecht zu sein, jeder der beiden Hochschulen die Hälfte der an beiden Anstalten ausgebildeten Chemiker zu, so entfallen auf die 390 Universitätschemiker noch  $\frac{194}{2} = 97$ ,

zusammen 487 oder 52 Proc. aller Chemiker und auf die technischen Hochschulen  $338 + 97 = 435$  oder 46 Proc. Dadurch wäre keine erhebliche Überlegenheit der Universitäten vor den technischen Hochschulen constatirt, aber vielweniger umgekehrt.

Legen wir dagegen meine, wie oben bewiesen, richtigeren Zahlen zu Grunde, so kommen unter Berücksichtigung der oben vorgenommenen Halbierung auf 633 Chemiker insgesamt  $393 = 62$  Proc. Universitätschemiker und  $218 = 35$  Proc. technische Hochschüler. Dies Verhältniss von  $\frac{1}{3}$  Polytechnikern zu  $\frac{2}{3}$  Universitätslern entspricht nach meiner Schätzung auch am besten dem Verhältniss der gegenwärtig an den chemischen Laboratorien der deutschen Hochschule Studirenden, indem sicherlich an den 20 deutschen Universitäten erheblich mehr Studenten Chemie studiren als an den 11 technischen Hochschulen und Bergacademien, so dass das Verhältniss von  $\frac{1}{3}$  zu  $\frac{2}{3}$  eher zu Gunsten der technischen Hochschulen liegt.

Ich gehöre nun nicht zu denjenigen, welche, wie H. und W. in ihrem Aufsätze angeben, sich ihrer Studienzeit insofern im verklärten Licht entsinnen, als sie deshalb, weil sie ihre Ausbildung an einer Universität erhalten haben, nun für diese Partei ergreifen. Ich habe zwar ausschliesslich an Universitäten studirt, habe aber die Zahlen der obigen Tabellen theilweis betrachtet, ja gestehe ganz offen, dass ich heute für die anorganischen Betriebe sogar die technischen Hochschüler den Universitätschemikern vorziehe. Nach meinen Erfahrungen sind es jedoch nicht die Kenntnisse in der Maschinenkunde oder sogar Bauconstructionslehre, welche mich veranlassen, hier die technischen Hochschüler höher zu schätzen, sondern für mich ist ausschliesslich die Thatsache entscheidend, dass die Polytechniken ihre Schüler in der anorganischen und technischen Chemie meist besser ausbilden als die Universitäten; haben doch nur die wenigsten Universitäten überhaupt Lehrstühle für technische Chemie, wie auch die anorganische Chemie hier selten so gewürdigt wird, wie die organische Chemie. Die Kenntnisse, welche die Chemiker der technischen Hochschule in der Maschinenkunde oder sogar in der Bauconstructionslehre besitzen, sind meist so gering, dass mir ein tüchtiger Ingenieur lieber ist, wie ein Dutzend maschinen- und baukundiger Chemiker. Ich würde auch nicht anstehen, die Universitätschemiker den technischen Hochschülern in den anorganischen Betrieben sofort gleichzustellen, wenn — was hoffentlich bald erfolgen wird — an jeder Universität ein Chemiker Lehrauftrag für technische Chemie erhält und die anorganische Chemie wieder in ihre früheren Rechte eintritt und bessere Berücksichtigung erfährt.

Da ich mich, was anorganische Grossindustrie anlangt, zu Gunsten der heutigen

technischen Hochschulen bekannt habe, so darf ich, um gerecht zu bleiben, nicht verschweigen, dass ich für die organischen Betriebe aller Art die Universitätschemiker ihrer meist tieferen chemischen Kenntnisse wegen vorziehe. Hierbei mache ich selbstverständlich keinen Unterschied zwischen den ausschliesslich an Universitäten ausgebildeten Chemikern und denjenigen, welche an beiden Anstalten gewesen sind, wenn letztere durch eine gute wissenschaftliche Arbeit bewiesen haben, dass sie die organische Chemie theoretisch und praktisch beherrschen und von ihren Lehrern nach dieser Richtung hin empfohlen worden sind.

Doch ich bin hiermit allzuweit von meiner eigentlichen Aufgabe abgegangen und will daher nur noch erwähnen, dass in Bezug auf die promovirten Chemiker meine Zahlen überraschend gut mit denjenigen von H. und W. übereinstimmen, indem von allen Chemikern 67 Proc. das Doctorexamen gemacht und sich 80 bez. 84 Proc. aller Universitätschemiker diesem Examen unterzogen haben. Dagegen sprechen meine Zahlen mehr zu Gunsten des Diplomexamens als die H. und W.'schen, indem zwar nur 15 Proc. aller Chemiker das Diplomexamen machten, aber nach meiner Statistik doch 57 Proc. aller Polytechniker, nach H. und W. nur 37 Proc. sich hierzu herbeiliessen.

Was nun das geplante Staatsexamen für die technischen Chemiker bez. die von der Commission aufgestellte Prüfungsordnung anbetrifft, so habe ich in die obigen Tabellen auch hierfür schon die Resultate meiner Umfrage eingetragen. Darnach sind von den 83 chemischen Fabriken, welche so gütig waren, mir Antwort zukommen zu lassen, 47 = 56 Proc. mit dem Commissionsentwurf bedingungslos einverstanden. Viele derselben haben in längeren Briefen ihre besondere Genugthuung darüber zum Ausdruck gebracht, dass die so oft besprochene Frage der Ausbildung der Chemiker wieder aufgenommen und energisch weitergefördert wird. 23 Fabriken haben sich nicht besonders über den Examensentwurf geäussert, sondern scheinen mit demselben stillschweigend einverstanden zu sein. Ich darf daher wohl mit Recht behaupten, dass von den 83 Fabriken 71 oder 85 Proc. nicht nur mit unseren Bestrebungen, sondern auch mit unseren Vorschlägen zufrieden sind. Von den restirenden 12 sind 10, darunter 3 = 30 Proc. der anorganischen Grossindustrie, der Meinung, dass die Maschinenkunde und Bauconstructionslehre, entweder im Vor- oder sogar im Hautexamen obligatorisch werden müsse; drei derjenigen Fabriken, welche pharmaceutische

Producte darstellen, sind dafür, dass das pharmaceutische Staatsexamen mit der Note „gut“ oder „sehr gut“ dem verlangten Reifezeugniss der 9klassigen Schule gleichgestellt und bez. sogar von der Vorprüfung befreien solle, und nur Einzelne bemängeln die von uns verlangten Kenntnisse in den Grundzügen der Botanik und Zoologie bez. der Nationalökonomie, Fabrik- und Patentgesetzgebung. Damit ist bewiesen, dass soweit die deutsche chemische Industrie in Betracht kommt, alle Fabriken die Einführung eines Examens für technische Chemiker als ein Bedürfniss betrachten und sehnlichst eine Änderung der bestehenden Verhältnisse herbeiwünschen, dass der grösste Theil derselben auch für den von uns aufgestellten Examensentwurf ist.

Es fragt sich nun, ob es nicht recht wäre, die von einer kleinen Minorität für erforderlich gehaltenen oben erwähnten Änderungen der Prüfungsordnung zu berücksichtigen und damit auch diesen Wünschen Rechnung zu tragen. Ich muss zugestehen, dass ich sehr dafür sein würde, dem Vorschlage der pharmaceutischen Industrie entsprechend zu bestimmen, dass das Apothekerexamen mit der Note „sehr gut“ von dem Nachweis des Reifezeugnisses einer 9klassigen deutschen Schule befreien soll. Ich bin nicht dafür, dass, wie vorgeschlagen, das Apothekerexamen mit der Vorprüfung gleichzustellen ist, da die Anforderungen, die man beim Chemikerexamen stellen muss, unbedingt verschieden von denjenigen des heutigen Apothekerexamens sein werden; überdies wird für den geprüften Apotheker ein weiteres, ein- oder zweisemestriges Studium sicherlich hinreichen, um ihn zu befähigen, die von uns gewünschte Vorprüfung abzulegen.

Den Forderungen der anorganischen Grossindustrie und einzelner Vertreter der anderen Zweige der chemischen Industrie in Bezug auf die Kenntnisse in der Maschinenkunde und Bauconstructionslehre können wir dagegen nicht weiter wie geschehen Rechnung tragen, wenn wir die anderen Industriezweige und die Universitäten nicht schädigen wollen. Meiner Meinung und meiner Erfahrung nach genügt eine viersemestrige Beschäftigung mit diesem Gegenstande, wie es die technischen Hochschulen beim Vorexamen verlangen können. Demjenigen, der das Polytechnikum absolvirt, ist auch die Möglichkeit gegeben, sich nach der Vorprüfung, wenn er besondere Neigung, Lust und Liebe dazu hat, neben den chemischen noch mit den technischen Fächern weiter zu beschäftigen. Diejenigen Industriellen, welche

dann für eine derartige Ausbildung schwärmen, können sich so ausgebildete Chemiker unter den technischen Hochschülern aussuchen, sie werden immer welche finden. Dagegen können wir nicht verlangen, dass auch an den Universitäten Maschinenkunde und Bauconstructionslehre gelesen werden soll, oder dass wir die Universitäten von dem Vorexamen ausschliessen. Das wäre ungerecht und stimmte nicht mit den Bedürfnissen der Industrie überein. Wir wünschen, dass die technische Chemie, wie dies schon vielfach der Fall ist, an den Universitäten gelehrt wird und zwar als die Wissenschaft der praktischen Chemie unter Besprechung, Erklärung und Untersuchung der dabei benutzten wichtigen chemischen Reactionen, und dass der chemischen Industrie die Möglichkeit auch ferner bleibt, sich solche Chemiker für ihre Bedürfnisse zu verschaffen, welche ausschliesslich an Universitäten studirt haben.

Mit Recht lässt sich auch manches gegen die im Entwurf vorgesehenen Kenntnisse der Botanik und Zoologie sagen. Wenn wir aber an den technischen Hochschulen Maschinenkunde und Bauconstructionslehre vorschreiben, so müssen die Universitäten unbedingt ein entsprechendes Äquivalent bieten und dies ist meiner Meinung nach nur darin zu finden, dass entweder die Anforderungen in Physik, Mineralogie, Krystallographie erhöht werden, oder — da dieses schwer zu fixiren ist —, dass die naturwissenschaftliche Grundlage breiter gemacht wird und man auch in Botanik und Zoologie, aber hier nur in den Grundzügen und zwar vor allem in Bezug auf die beim Lebensprocess vor sich gehenden physiologischen Vorgänge prüft.

Ebensowenig, wie für den technischen Chemiker Specialkenntnisse der Botanik und Zoologie nöthig sind, obgleich ihm die allgemeine Grundlage hierin nicht fehlen dürfte, ist es unbedingt erforderlich, dass er Kenntnisse der Nationalökonomie, der Fabrik-, Unfall- und Patentgesetzgebung besitzt. Trotzdem möchte ich sehr zu Gunsten dieser auf meinen besonderen Wunsch von der Commission in die Prüfungsordnung eingefügten Fächer plädiren. Abgesehen davon, dass es für jeden Gebildeten in unserm modernen Staatsleben erforderlich ist, sich über die grossen Fragen der Nationalökonomie, der Socialpolitik u. s. w. zu orientiren, was am leichtesten an den Hochschulen durch Hören eines diesbezüglichen Collèges möglich ist, hat der Staat meiner Meinung nach ein gewisses Recht, zu verlangen, dass ebenso, wie dies bei dem Nahrungsmittelchemiker-Examen festgestellt ist, der technische Chemiker mit

denjenigen Gesetzen, mit denen er in specielle und dauernde Berührung kommt, also mit der Fabrik-, Unfall-, Krankenkassen- und Patentgesetzgebung vertraut ist, und dieselbe zum mindesten in den Grundzügen kennt. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die Kenntnisse, welche ich mir nach dieser Richtung hin auf der Universität erworben, indem ich als eines der Nebenfächer beim Doctorexamen Nationalökonomie wählte, mir in meiner technischen Stellung ausserordentliche Dienste geleistet haben. Eine Erschwerung des Examens oder eine übermässige Belastung des Chemikers würde nicht eintreten, da ja hier nur die Grundzüge und zwar nur in Anwendung auf die chemische Industrie verlangt werden sollen und das Hören eines einzelnen diesbezüglichen Collèges, wie es an jeder Hochschule vom Vertreter der Nationalökonomie leicht gelesen werden kann, vollkommen genügen wird. Ich möchte also sehr dafür sein, und die Majorität der chemischen Industrie unterstützt mich hierin, da nur sehr wenig Fabriken diesen Punkt der Prüfungsordnung bemängelt haben, dass die von uns aufgestellten Examensbedingungen, allerdings mit der für die Apotheker wichtigen Modification, als Grundlage für eine an die Reichsregierung zu richtende Petition betrachtet werden. Wenn sich die Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie in ihrer diesjährigen Hauptversammlung den auch hierüber noch zu fassenden Beschlüssen der Commission anschliesst, so halte ich es dann für sehr wichtig, dass unsere Gesellschaft nicht allein vorgeht, sondern Fühlung mit befreundeten chemischen Vereinen und Vereinigungen Deutschlands zu nehmen sucht, um dadurch nachhaltiger der Regierung klar zu machen, wie wichtig es ist, dass endlich neben dem Examen für Nahrungsmittelchemiker auch ein Staatsexamen für technische Chemiker eingeführt wird.

Was zum Schluss die vielfach besprochene Titelfrage angeht, so betrachte ich dieselbe als ganz nebensächlich. Es ist, so glaube ich, ein nutzloses Bemühen, von den Universitätsfacultäten zu verlangen, dass dieselben auf das ihnen jahrhundertlang ausschliesslich zuerkannte Recht der Doctorpromotion theilweise verzichten sollen. Die technischen Hochschulen werden, dessen bin ich sicher, mit ihren Bestrebungen nach dieser Richtung keinen Erfolg haben. Für den Chemiker, wie für die praktische Chemie ist der Doctortitel belanglos, wenn wir ein staatlich anerkanntes einheitliches Chemiker-Examen haben, das jeder zu machen bemüht sein wird. Ich würde es am schönsten finden, wenn derjenige, der zukünftig

das Staatsexamen für technische Chemie gemacht hat, sich kurzweg Chemiker oder meinetwegen auch Staatschemiker nennen dürfte, kein anderer aber berechtigt wäre, sich diese Berufsbezeichnung beizulegen oder den Titel zu führen; dann würde gleichzeitig das erreicht, was wir in der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie anstreben müssen, dass das Ansehen des Chemikerstandes sich hebt. Dem staatlich geprüften Chemiker bleibt es dann überlassen, wenn er dem Doctortitel jenen hohen Werth beimisst, wie dies Hempel und Witt in ihrer Abhandlung thun, was unter den gegenwärtigen Verhältnissen sicherlich nicht unrichtig ist, dass nämlich „der Doctortitel dem Chemiker eine sichtbare, durch's ganze Leben hindurch wirksame Bekundung über seine Vor- und Ausbildung verleihe und ihm ohne Weiteres diejenige Stellung gebe und ihm die Autorität sichere, deren er später im Getriebe der Fabrik und im Verkehr mit den Unterbeamten und Arbeitern bedarf,“ sich den Doctorhut in derselben Weise zu holen, wie dies die Ärzte nach dem medicinischen, die Juristen nach dem Referendar-examen thun. Schon von selbst wird sich bei den gesteigerten Anforderungen und der in Aussicht genommenen Gleichstellung bald das freundschaftliche Verhältniss zwischen technischer Hochschule und Universität herausbilden, wie es wünschenswerth ist und wie es in der Schweiz bereits besteht. Die an der technischen Hochschule gemachte Arbeit, in den meisten Fällen die Staatsexamensarbeit, wird dem Universitätsprofessor genügen, um den technischen Hochschulchemiker zur Promotion zuzulassen, und die Universitäten werden sich sofort bereit finden, einem so vorgebildeten und bereits staatlich geprüften Studenten auch die polytechnischen Semester anzurechnen. Dies wird um so leichter zu erreichen sein, wenn die technischen Hochschulen aufhören, den Universitäten dadurch Concurrenz zu machen, dass sie allein für sich die Ausbildung der technischen Chemiker beanspruchen, wo, wie gezeigt, die Universitätsausbildung für manche Zweige der chemischen Technik zum mindesten eben so gut, wenn nicht besser als die technische Hochschulbildung ist. Es ist daher auch im Interesse der Chemielehrer der Universitäten, wie der technischen Hochschulen, mitzuwirken bei der Erstrebung des von der chemischen Technik gewünschten Staatsexamens, um auf diese Weise eine Besserung der bestehenden Verhältnisse und eine einheitliche Regelung des Chemiestudiums herbeizuführen.

Elberfeld, im Januar 1896.

## Über das Chemikereexamen.

Von

Ferd. Fischer.

Wie bereits in der vorläufigen Mittheilung S. 12 d. Z. angegeben, hat Herr Dr. Duisberg Umfrage bei den grösseren chemischen Fabriken bez. Firmen Deutschlands gehalten, über deren Ergebniss er S. 97 bis 110 d. Z. berichtet. Herr Geh. Hofrath Wislicenus wandte sich an diejenigen Professoren der Chemie, welche nicht Mitglieder unserer Gesellschaft sind, mit folgendem Rundschreiben:

„Seit Jahren beschäftigt die Kreise der Besitzer und Leiter chemischer Fabriken die Frage nach Einführung eines vom Reiche anzuordnenden Staatsexamens für solche Chemiker, welche sich der Industrie zuwenden wollen. Die deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie hat nach vielfacher Beschäftigung mit dieser Frage in Haupt- und Bezirksversammlungen eine Commission mit dem Auftrage niedergesetzt, eine Prüfungsordnung zu entwerfen, die als Grundlage für weitere Erwägungen und endlich für Anträge an die Staatsregierungen dienen könnte. Die Commission hat sich dieses Auftrages vorläufig in dem beiliegenden Entwurfe entledigt und beschlossen, denselben nicht nur den Mitgliedern der Gesellschaft, sondern vornehmlich auch den Professoren der Chemie an den deutschen Hochschulen — Universitäten und technischen Lehranstalten — mit der Bitte vorzulegen, sich für die Angelegenheit freundlich interessiren, den Entwurf Ihrer Kritik unterziehen und Ihre Ansichten und Vorschläge ihr gütigst bekannt geben zu wollen.

Die Gesichtspunkte, von denen die Commission sich bei ihrer Arbeit hat leiten lassen, sind in Kürze die folgenden.

Die deutsche chemische Industrie verdankt zweifellos ihren ausserordentlichen Aufschwung und ihre heutige Höhe, welche sie an die Spitze aller übrigen Völker stellt, mit in erster Linie der staatlichen Pflege und der Organisation und Leitung des chemischen Unterrichtes an den deutschen Hochschulen. Diese Thatsache ist bei den mit uns im Wettbewerbe stehenden Völkern anerkannt und hat zu vielfachen Bemühungen geführt, unsere Einrichtungen nachzuahmen. Noch ist dies nicht soweit gelungen, dass für Deutschland Gefahr im Verzuge wäre, aus seiner führenden Stellung verdrängt zu werden; doch scheint es geboten, den chemischen Hochschulunterricht — unter entschiedenem