

5. Um die Anwendbarkeit der Methode auszudehnen, habe ich die Verwerthung des in grossen Mengen abfallenden Säuretheers angestrebt, gestützt auf meine Arbeiten<sup>1)</sup>, welche denselben Zweck bei der Verwendung der Abfallsäure der Petroleumfabriken verfolgten. In dieser Arbeit habe ich darge-  
than, wie man den Säuretheer für die Zwecke der Lackfabrikation nützlich verwerthen kann, und das Verfahren beschrieben, um aus Säuretheer neue brauchbare und billige Petroleumlacke herzustellen.

Meine zunächstliegende Aufgabe war nun, zu untersuchen, inwieweit die Analogie des Erdölsäuretheers mit der Petroleumabfallsäure die Übertragung des Verfahrens der Lackfabrikation auf den vorliegenden Fall ermöglicht. Bei der Durchführung der Aufgabe hat sich jedoch herausgestellt, dass das Rohmaterial wesentlich von dem anderen verschieden ist und dass diese Producte, welche ich als reine Petrollacke aus Abfallsäure der Petroleumfabriken dargestellt habe, aus Rohölsäuretheer nicht zu gewinnen sind. Dagegen wurde die Beobachtung gemacht, dass aus dem neuen Rohmaterial eine andere Lackgattung hergestellt werden kann, welche ihren Eigenschaften zufolge von den echten Asphaltlacken in nichts unterschieden ist. Diese Entdeckung hat mich in dem Glauben bestärkt, dass das Einwirkungsproduct der Schwefelsäure auf Rohöl (Rohölsäuretheer) nach Entfernung des Säureüberschusses ein in jeder Hinsicht den natürlichen Asphalten und Bitumen analoges Product darstellt.

Es hat sich daher die Möglichkeit ergeben, dieses Abfallproduct je nach der Natur des Rohöles und nach der Behandlung in Substanzen zu verwandeln, welche einmal den Asphalten, ein anderes Mal den Bitumen nahe standen und, nach ihren Eigenschaften zu schliessen, eine gleichwerthige Verwendung besitzen.

In Rücksicht auf die dargelegte Methode der Vorreinigung der Rohöle mittels Schwefelsäure messe ich der letzten Beobachtung grössere Bedeutung zu, weil im Falle einer praktischen Bewährung derselben die Methode selbst ihre ökonomische Basis gewinnt, indem die Reinigungsoperation durch den Werth des hierbei erzielten Abfallproductes entweder ganz oder grössttentheils gedeckt werden könnte. In der Utilisation des Erdöles ist es der Vollkommenheit näher, weil es die sonst 10 bis 15 Proc. betragenden Verluste der gewöhnlichen Verarbeitungsmethode auf ganz Weniges reducirt und das Erdöl in seiner Gesamtheit der Verwerthung

zuführt. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dass nicht alle Erdöle gleich vortheilhaft auf Asphalt oder Bitumen verarbeitet werden können, und dass somit selbst bei günstiger technischer Lösung dieses Problems eine Verallgemeinerung dieses Verfahrens ausgeschlossen ist.

Landesversuchsstation f. d. Petroleumindustrie.  
Lemberg, Juli 1897.

### Das Studium der Chemie und das Chemikerexamen.

In einer nach Braunschweig Mitte d. M. einberufenen Versammlung der Laboratoriumsvorstände der deutschen Hochschulen soll die Frage berathen werden, in welcher Weise gewissen Missständen bez. der Ausbildung der Chemiker<sup>1)</sup> am besten zu begegnen ist. In einem Rundschreiben an die Vorsteher der chemischen Institute macht nun Herr Geh.-R. Prof. Wallach den Vorschlag, es möge bei dieser Gelegenheit berathen werden, ob eine Abhülfe der anerkannten Übelstände nicht am wirksamsten durch Einführung in jedem Semester von den Instituts-Vorständen zu beglaubigender Laboratoriumsjournale zu erreichen wäre.

Die Begründung des Vorschlages lautet:

„Die zu Tage tretenden Schäden liegen wesentlich in der häufig ungenügenden analytischen und präparativen Ausbildung der Chemiker. Ein „Zwischenexamen“ an der Hochschule, wie es von einigen Seiten empfohlen wird, ist nicht geeignet, über das praktische Können der Studirenden genügend Klarheit zu schaffen und trifft daher nicht den Kernpunkt der Sache. Zur wirklichen Abhülfe der bestehenden Mängel in der Ausbildung unserer Chemiker wird nun die Einrichtung empfohlen, dass die Studirenden in allen Laboratorien zur Führung von Laboratoriumsjournalen angehalten werden sollen, in denen sie die in jedem Semester erhaltenen Analysen-Resultate oder die ausgeführten präparativen Arbeiten ordnungsmässig zu buchen hätten. Am Schluss eines jeden Semesters würde dann der Inhalt der zu paginirenden Hefte durch den jeweiligen, die speciellen Arbeiten leitenden Assistenten einer Controle zu unterwerfen und dann vom Institutsvorsteher zu beglaubigen sein, etwa in der Form:

„Dem Stud. ..... wird bescheinigt,  
dass er die im vorliegenden Journal Seite ...  
bis Seite ... aufgeführten Arbeiten im .....-  
Semester ..... im hiesigen Laboratorium aus-  
geführt hat.“

<sup>1)</sup> Vgl. Ferd. Fischer: Das Studium der technischen Chemie an den Universitäten und technischen Hochschulen Deutschlands und das Chemikerexamen. S. 68, 78 u. 93.

Eine solche überall eingeführte Einrichtung würde folgende Vortheile bieten:

1. Der Institutedirector würde sich über die vorangegangenen wirklichen Arbeitsleistungen der von anderen Laboratorien zuziehenden Schüler ein Urtheil bilden können. Jetzt herrscht der grosse Übelstand, dass eine nicht geringe Zahl von Studirenden ihre ersten Semester gar nicht oder ungenügend ausnutzen, durch mehrfachen Wechsel der Hochschule ihre unzulängliche Ausbildung verschleiern und es ihnen schliesslich trotz ihrer Lücken in den Elementen gelingt, irgendwo zu einer Promotionsarbeit zu kommen.

2. Wer die Ausweise genügender praktischer Vorbildung nicht beibringen kann, könnte und müsste eventuell von der Zulassung zu einer Promotionsarbeit ausgeschlossen werden.

3. Auch bei dem Übertritt in die Technik würden die Laboratoriumsjournale für die Beurtheilung der Stellensuchenden von erheblich grösserer Bedeutung werden können, als es die jetzt üblichen allgemeinen Zeugnisse und die Diplome der Hochschulen sind. Die fleissigen und gewissenhaften Chemiker würden durch ihre günstigen Ausweise vor den weniger durchgebildeten einen Vorsprung erlangen.

4. Die Studirenden würden bei Einführung der Maassregel mit viel mehr Erfolg dazu angehalten werden können, der elementaren chemischen Ausbildung volle Aufmerksamkeit zuzuwenden und stets ordentliche Bücher über ihre Arbeiten zu führen. Jeder Laboratoriumslehrer kennt den Widerstand, welchen die Studirenden dem Wunsch des Lehrers nach Wiederholung missglückter Analysen und Präparate entgegensetzen, weil die Schüler glauben, „weiterkommen“ zu müssen. Diese Anschauung wird sich allmählich ändern, wenn dem Studirenden früh deutlich wird, dass von der Qualität der während der Studiezeit geleisteten Arbeit seine Zukunft beeinflusst werden kann.

Gegen die Einführung des vorgeschlagenen Modus können — wie gegen jede neue Maassregel — selbstverständlich auch einige Bedenken geltend gemacht werden.

Von denjenigen, die ihre ersten Semester auf ausserdeutschen Hochschulen zugebracht haben, können natürlich beglaubigte Laboratoriumsjournale nicht verlangt werden. Man wird sich in diesen Ausnahmefällen mit entsprechenden Nachweisen der bisherigen Thätigkeit begnügen müssen.

Mit der academischen Freiheit ist ferner eine Zwangseinrichtung nicht vereinbar. Eine solche wird aber auch nicht vorgeschlagen. Wer keine Laboratoriumsjournale führen will, lässt es bleiben. Aber er wird mit den daraus erwachsenden Nachtheilen (s. o. 2.) zu rechnen haben und geht eventuell gewisser Vortheile verlustig. Denn es ist wohl anzunehmen, dass, selbst wenn nur ein Theil der Laboratorien die vorgeschlagene Einrichtung einführt, man sich seitens der Techniker gewöhnen wird, bei Anstellung eines Chemikers dessen eventuelle Arbeitsnachweise einzufordern.“ —

**Diese Einführung beglaubigter Laboratoriumsjournale würde gewiss die unter 1 bis 4 genannten Erfolge haben, somit sehr nützlich sein und ist daher anzustreben.**

Das geplante Zwischenexamen soll nicht nur die Fertigkeit in der Analyse und die Kenntnisse in Chemie<sup>2)</sup> feststellen, sondern auch in Physik und Mineralogie, welche jeder Chemiker nothwendig braucht. Jedenfalls ist vor einem frühzeitigen Spezialisiren (vgl. S. 604) dringend zu warnen. Dies Examen soll ferner die studirenden Chemiker veranlassen, sich diese nothwendigen Vorkenntnisse rechtzeitig, d. h. in den ersten Semestern anzueignen, damit die letzten Semester besonders der Chemie gewidmet werden können (vgl. S. 606). Das Zwischenexamen soll außerdem die studirenden Chemiker entlasten, ihnen das Schlussexamen erleichtern<sup>3)</sup>. Die „Examenangst“ — welche übrigens bei fleissigen Studirenden kaum vorkommt — wird dadurch wesentlich gemindert, nicht vergrössert, wie irrthümlich behauptet wird.

Dass die Bedenken des Herrn Prof. Ostwald (S. 600) gegen das geplante Examen nicht gerechtfertigt sind, wurde schon von Herrn Prof. v. Meyer (S. 541 d. Z.) und Herrn Dr. Duisberg (S. 531 d. Z.) ausgeführt. Thatsächlich soll doch das neue Staatsexamen lediglich eine Verbesserung des jetzigen Diplomexamens der technischen Hochschulen sein, welches aber auch an Universitäten abgelegt werden kann; wer's nicht will, kann es eben bleiben lassen, wie doch auch jetzt schon mancher Chemiker auf den „Doctor“ verzichtet. Wenn das jetzige Diplomexamen die Wissenschaft nicht vernichtet hat, so wird es das künftige Examen (dessen vorgeschlagenen Einzelbestimmungen zweifellos noch verbessert werden) auch nicht thun, vielmehr Gelegenheit geben, die Forderungen für den „Doctor“ zu verschärfen, wie schon Herr Prof. Wislicenus (d. Z. 1896, 111) zeigte.

Herr Prof. Ostwald scheint anzunehmen, dass die „Doctorpromotion“ an allen Universitäten so ist, wie sie Sybel<sup>4)</sup> so schön schildert und dann allerdings durch ein solches Examen nicht ersetzt werden kann. Entspricht aber der Doctor überall diesem Ideal?

Nach gef. Mittheilung sind nach dem bibliographischen Monatsbericht von Gustav Fock in Leipzig, 1896, 8, Heft 1 bis 3 von Chemikern folgende Dissertationen an beigefügten Universitäten erschienen:

<sup>2)</sup> Dieser Theil der Prüfung wird vortheilhaft durch das Laboratoriumsjournal ersetzt werden können.

<sup>3)</sup> Vgl. Fischer: Das Studium der technischen Chemie S. 95.

<sup>4)</sup> Fischer: Das Studium der technischen Chemie S. 96.

## Schweiz:

Bern	23	Dissertationen
Basel	10	
Zürich	7	

## Deutschland:

Rostock	21
Erlangen	16
Berlin	16
Heidelberg	15
Leipzig	10
Freiburg	8
Tübingen	8
München	7
Kiel	7
Göttingen	5
Marburg	4
Bonn	2
Breslau	2
Strassburg i. E.	2
Giessen	1
Würzburg	1
Halle	1
Jena	1

Es wäre gewiss lehrreich, wenn diese Zusammenstellung auf einen längeren Zeitraum, vielleicht auf 5 Jahre, ausgedehnt würde, unter gleichzeitiger Angabe der Zahl der Studirenden der Chemie. Die Prüfungscommissionen von einigen kleinen Universitäten scheinen eben ganz besonders „colossal nett“ zu sein (S. 602). Sollte da nicht gar manche Dissertation durchschlüpfen, bei welcher von eigener wissenschaftlicher Forschung kaum die Rede sein kann? Man kann es daher den Fabrikanten nicht übel nehmen, dass sie den heutigen „Doctor“ allein nicht für ausreichend halten und daher ein gleichmässiges Examen fordern<sup>5)</sup>.

Wenn auf den Hochschulen jeder seine Pflicht thäte, brauchten wir überhaupt kein Examen. Wie die Verhältnisse einmal liegen, scheint aber das Examen (einschl. Laboratoriumsjournal) das geeignete Mittel zu sein, die Säumigen zur Pflicht anzuhalten.

Fischer.

## Elektrochemie.

Elektrode mit mehrtheiliger Stromzuleitungskappe. P. E. Secrétan (D.R.P. No. 92 811) versieht die Elektrode *A* (Fig. 178 und 179) mit Kupferplatten *C*, welche die Berührungsstelle zwischen der Kohle und der Kappe vergrössern. Die Fassung besteht aus sechs mit Gewinde zum Aufschrauben auf die Elektrode versehenen Backen oder Klauen *E*, welche mit Lappen oder Augen an dem Körper *F* um Bolzen *G* schwingend, d. h. gelenkartig be-

festigt sind. Oben hat der Körper *F* wiederum ein Muttergewinde zum Einschrauben des Kupferstabes *B*. Schraubt man nun die Elektrode zwischen die Backen *E* hinein, so stösst sie schliesslich gegen die Scheibe *D*, welche gegen nach innen vorstehende Nasen der Backen *E* drückt. Demzufolge werden die Backen um die Bolzen *G* nach innen,

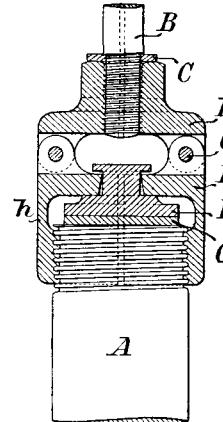


Fig. 178.

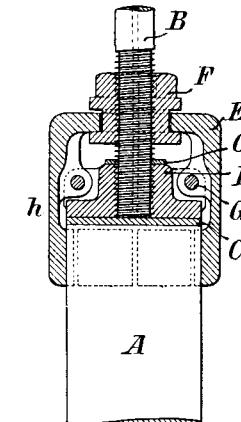


Fig. 180.

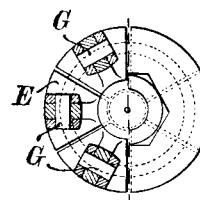


Fig. 179.

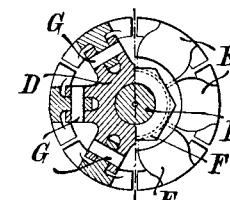


Fig. 181.

d. h. gegen einander gedreht und drücken sich in dem Maasse fester auf die Aussenfläche der Elektrode an, als man die Elektrode tiefer zwischen die Backen hineinschrauben versucht. Bei diesem Anpressen der Backen gegen die Elektrode biegen sich die Backen bei *h* etwas durch, was verhindert, dass die Elektrode bei etwa eintretender Ausdehnung der Fassung in dieser locker werden kann.

Diese Fassung (Fig. 180 und 181) ist für glatte, nicht mit Gewinde versehene Elektroden bestimmt. Die Fassung besteht aus sechs Backen *E*, die diesmal aber, um Bolzen *G* schwingend, an einem besonderen Körper *D* aus Aluminiumbronze befestigt sind, der dauernd auf dem Ende des Stabes *B* festgemacht ist. Das Anpressen der unteren Enden der Backen *E* geschieht hier durch eine auf dem Stabe *B* verschraubbare Mutter *F*, in die die oberen Enden der Backen *E* eingreifen.

Darstellung von wasserlöslichen blauen beizenfärbinden Farbstoffen aus Dinitroanthrachinon. Nach Badi-

<sup>5)</sup> Vgl. Fischer: Das Studium der technischen Chemie S. 52 bis 96.