

# Zeitschrift für angewandte Chemie

Band I, S. 185—188

Aufsatzteil

27. Juli 1920

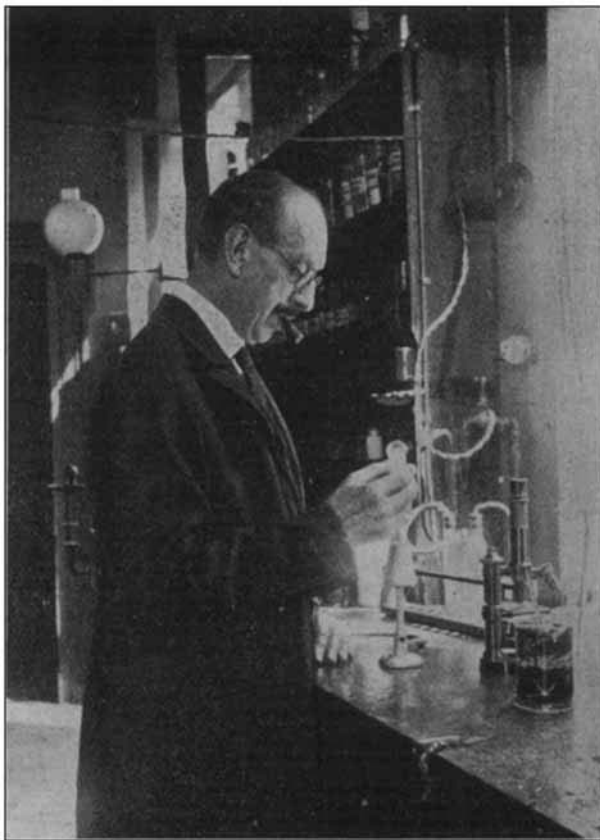
## Ludwig Gattermann †.

Am 20. Juni d. J. ist Ludwig Gattermann, ordentlicher Professor der Chemie zu Freiburg i. B. verstorben.

Geboren zu Goslar a. H. am 20./4. 1860 promovierte er zu Göttingen, wurde dort Assistent bei Viktor Meyer und habilitierte sich daselbst im Jahre 1886. Im Jahre 1889 siedelte er mit Viktor Meyer nach Heidelberg über, von wo aus er im Jahre 1900 einem Rufe als Ordinarius für Chemie nach Freiburg folgte.

Seine wissenschaftlichen Arbeiten erstrecken sich über die Gebiete der anorganischen, organischen und technischen Chemie. Es sei erinnert an seine Reindarstellung des explosiblen Chlorstickstoffs, an seine Synthese besonders wirksamen Aluminiumchlorids, an die durch ihn möglich gewordene Anwendung der Friedel-Crafts'schen Synthese zur Gewinnung aromatischer Aldehyde und ganz besonders an seine zahlreichen, technisch wertvollen Arbeiten über Abkömmlinge des Anthrachinons.

Seine Schüler kannten ihn als einen ausgezeichneten Lehrer, der es verstand, sie zu seiner eleganten Experimentierkunst zu erziehen. Sie sind weit über die Welt verbreitet, und es gibt kaum ein großes chemisches Unternehmen und nur wenige kleine im In- und Ausland, in denen nicht heute noch Gattermanns Schüler wirken. Dankbar gedenken sie alle seines



Unterrichts und insbesondere seines trefflichen Lehrbuches, welches öffentlich „Praxis des organischen Chemikers“ heißt, von ihm selbst aber und seinen Schülern immer „Kochbuch“ genannt worden ist.

Der Mangel an Chemikalien und Heizstoffen nach dem Kriegsende hat ihn in den letzten Semestern veranlaßt, nach Mitteln zu suchen, um den Betrieb des Unterrichtslaboratoriums trotz aller Schwierigkeiten aufrechtzuerhalten und so haben sich denn seine letzten Arbeiten wieder auf anorganisch-analytische Methoden erstreckt, mit denen es gelingt, mit wenig Substanz und wenig Heizung schwierige Aufschließungen durchzuführen. Die Mitglieder der Chemischen Gesellschaft Freiburg haben ihn zum letztenmal gesehen, als er ihnen diese neuen Methoden, schon als Schwerkranker, in der Sitzung vorführte und ihnen zeigte, wie man mit kleinsten Mengen in den kleinsten Gefäßen und mit Mikroflammen in wenigen Minuten die schwierigsten Aufschließungen durchführen kann.

Technik und Wissenschaft, Fachgenossen und Schüler und die vielen schwerverwundeten Kriegsteilnehmer, denen er freigiebig und warmherzig geholfen hat, werden ihm immer ein ehrendes Andenken bewahren.

Freiburg, den 1. Juli 1920.

E. Fromm. [A. 103.]

## Emil Fischer-Gesellschaft.

Wirkl. Geh.-Rat Prof. Dr. A. v. Harnack, der Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, hielt in der gründenden Sitzung der Gesellschaft am 15./6. 1920, folgende Ansprache:

„Ich freue mich der Erste sein zu dürfen, der die neu gestiftete Emil Fischer-Gesellschaft herzlich begrüßt; zugleich spreche ich im Namen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft meinen wärmsten Dank aus für die hochherzige Zuwendung, welche die chemischen Institute empfangen sollen. Eine schwere Sorge ist damit von uns abgewälzt, und wir dürfen nunmehr mit Zuversicht in die Zukunft dieser Institute blicken, die als die ältesten uns besonders teuer sind. Sie können sicher sein, daß wir mit größter Sparsamkeit arbeiten und auch Reduktionen, wenn möglich, eintreten lassen werden; aber in vielen Fällen gestatten die Objekte der Forschung keine Reduktionen, wie man auch dem lebendigen Menschen nicht etwas abschneiden oder ihn verkürzen kann.“

„In allen Wissenschaften ist stets die Gefahr vorhanden, daß angefangene Untersuchungen stecken bleiben, und daß zwar an vielen Stellen angesetzt, aber der eingeschlagene Weg nicht bis zum erreichbaren letzten Ende geführt wird. Oft gleicht daher das Gebiet einer Wissenschaft einem ungelüfteten Zimmer, dessen Boden mit halb angerauchten Zigarren bedeckt ist. An diesem Zustand ist manchmal die Sorglosigkeit, aber nicht selten auch der Mangel an Mitteln schuld, weil die letzten und abschließenden Experimente und Untersuchungen in der Regel die teuersten sind. Auch hier sollen die Institute der Gesellschaft eingreifen: Neues zu unternehmen und Begonnenes, oder Liegegebliebenes, zum Abschluß zu bringen, das ist ihre Aufgabe.“

„Als vor bald 11 Jahren der Kaiser mich aufforderte, ihm eine Denkschrift einzureichen in bezug auf das, was in Preußen für die Sicherstellung und den Aufstieg der Wissenschaften geschehen könne, damit die Jubelfeier der Universität Berlin einen Markstein in der

Geschichte der deutschen Wissenschaft bedeute, da habe ich die Notwendigkeit der Schöpfung von Forschungsinstituten dargelegt, getragen von den vereinten Kräften begüterter Freunde der Wissenschaft, des Staates und der Forscher. Sie wurden ins Leben gerufen, und sie blühen trotz Weltkrieg und Revolution. Lassen Sie mich daran zwei Visionen knüpfen, die im Geiste vor mir stehen, die eine geht in das graueste Altertum zurück, die andere blickt in die Zukunft.“

„Ein ägyptischer Papyrus erzählt uns, durch welchen inneren Umsturz das alte ägyptische Reich vor 4—5000 Jahren untergegangen ist und welche chaotischen Folgen und welche Verkehrung aller Verhältnisse dieser Umsturz herbeigeführt hat<sup>1)</sup>. Genau so

<sup>1)</sup> Der Bericht lautet nach Adolf Eрман (Sitzungsber. d. preuß. Akademie d. Wiss. 42, 813—815 [1919]) folgendermaßen:

„Die Empörung richtet sich zuerst gegen die Beamten und die Verwaltung: die Akten sind fortgenommen. Die Listen der Sackreiber sind ausgetilgt, und jeder kann sich Korn nehmen, wie er will. Die Bureaus stehen offen, die Personenlisten sind weggenommen, und Hörige gibt es nicht mehr. In den Gerichtshallen gehen die Geringen ein und aus, und das Haus der Dreißig, der höchste Gerichtshof, ist entblößt.“

„Diese Auflehnung gegen die Verwaltung wird dann zu einer solchen gegen die höheren Stände überhaupt, und jede Stadt sagt: wir wollen die Starken aus unserer Mitte jagen. Und nun dreht sich das Land, wie eine Töpferscheibe tut: die hohen Räte hungern, und die Bürger müssen an der Mühle sitzen; die Damen gehen in Lumpen, sie hungern und wagen nicht zu sprechen; die Söhne der Vornehmen sind nicht mehr zu erkennen, und ihre Kinder wirft man auf die Straße und schlägt sie an die Mauer. Dafür werden freilich die Geringen reich, die Sklavinnen können das große Wort führen, und die Fremden drängen sich im Lande vor. Und die weitere Folge ist, daß Raub und Mord im Lande herrscht, die Städte werden zerstört, die Gräber

wird es auch uns gehen — in Rußland ist es schon so weit, — wenn nicht alle Kräfte der Tradition, der Moral und der Arbeit zusammenhalten und anspannen.“

„Aber ich blicke in die Zukunft und sehe da hoffnungsfreudig ein anderes Bild: Nicht nur dieser oder jener, nicht nur diese oder jene Gesellschaft, nicht nur diese oder jene Industrie steht hinter der deutschen Forschung und Wissenschaft, sondern die gesamte Industrie im Bunde mit dem wieder erstarkten Staat ist auf dem Plan, um die angewandte und die reine Wissenschaft zum Heile des ganzen Volkes zu stärken, beide einsichtsvoll darauf bedacht, ihr auch nicht ein Titelchen von ihrer Freiheit zuzunehmen, sondern sie zu schützen. Die chemische Industrie ist von diesem Geiste erfüllt, und ich sage Ihnen nochmals im Namen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft den besten Dank.“ [A. 113.]

## Zur Normierung der chemischen Glasgeräte.

Berichte der Fachgruppe für chemisches Apparatenwesen.

Von FRITZ FRIEDRICHS.

(Mitteilung aus dem glastechnischen Laboratorium der Firma Greiner & Friedrichs, G. m. b. H., Stützerbach, Thür.)

(Schluß von S. 184.)

### 16. Extraktionsapparate für feste Stoffe.

Zur Trennung von löslichen und unlöslichen Substanzen bedient man sich des Dekantierens, Filtrierens und Auswaschens mit dem betreffenden Lösungsmittel. Ist das Lösungsmittel in genügender Menge zur Verfügung, wie z. B. Wasser, so genügt die übliche Filtrierapparatur. Bei wertvolleren Lösungsmitteln wie Äther, Alkohol usw. muß dasselbe aus dem Filtrat durch Destillation wiedergewonnen werden; geschieht Destillation, Filtration und Auswaschen im gleichen Apparat, so bezeichnet man die Operation mit Extraktion. Je nach Aggregatzustand des zu extrahierenden Stoffes unterscheidet man Extraktionsapparate für feste und flüssige Stoffe.

Je nach der Temperatur, bei welcher die Extraktion stattfindet, pflegt man Apparate für heiße und kalte Extraktion zu unterscheiden. Die heiße Extraktion erfolgt beim Siedepunkt des Lösungsmittels mit Dampf und der siedenden Flüssigkeit, die kalte zwischen dieser Temperatur und der Temperatur des Kühlwassers. Nach Art der Filtration, ob der Ablauf der Lösung kontinuierlich oder intermittierend ist, teilt sich jede der beiden Hauptgruppen in zwei Unterabteilungen. Leider ist es mir aus Raumangel nicht möglich, wie ursprünglich beabsichtigt, eine umfassende Systematik und kritische Besprechung der einzelnen Konstruktionen zu geben, so daß ich mich mit folgenden Hinweisen begnügen muß.

Während bei den Apparaten für heiße Extraktion der Hülseinsatz allseitig vom aufsteigenden Dampf umspült wird, umgeht der Dampf bei Apparaten für kalte Extraktion den Extraktions-

erbrochen und die Bauten verbrannt. Man wagt nicht mehr zu ackern, man baut nicht mehr und bringt kein Holz mehr ins Land und bringt nichts mehr für den Schatz. So ist das Land wüst, wie ein abgeerntetes Flachsfeld; es gibt kein Getreide mehr, und vor Hunger raubt man den Schweinen das Futter. Niemand achtet mehr auf Reinlichkeit; man lacht nicht mehr, und selbst die Kinder sind des Lebens überdrüssig. Der Menschen werden wenige, die Geburten nehmen ab, und schließlich bleibt nur der eine Wunsch, daß doch alles zugrunde gehen möge; ach, hätte es doch ein Ende mit den Menschen.“

„Dann folgt der andere Akt des großen Trauerspiels, der uns das zweite Gedicht vorführt. Die Beamten sind abgetan, sie sind verjagt, und kein Amt ist mehr an seinem Platze, und nun wendet sich die Wut gegen den König selbst und das Land wird des Königreiches beraubt von wenigen sinnlosen Leuten; ähnlich: das Geheimnis der Könige wird entblößt, und die Residenz stürzt in einem Augenblick zusammen. Und nun beginnt das Reich des Pöbels, er ist obenauf und freut sich dessen in seiner Weise. Er trägt das feinste Leinen und salbt seine Glatze mit Myrrhen. Er hat ein großes Haus und einen Speicher, dessen Korn freilich einst anderen gehört hat, er hat Herden und Schiffe, die auch einmal einen anderen Besitzer hatten. Sonst ging er selbst als Bote, jetzt freut es ihn, andere auszuschicken. Er schlägt die Harfe, und seine Frau, die sich früher im Wasser besah, paradiert jetzt mit einem Spiegel. Auch seinem Gotte, um den er sich sonst nicht kümmerte, spendet er jetzt Weihrauch — allerdings den Weihrauch eines anderen.“

„Während so die, die nichts hatten, reich geworden sind, liegen die einstmaligen Reichen schutzlos im Winde ohne Bett, zerlumpt und durstig. Und das Widerlichste von allem: der einst nichts hatte, besitzt jetzt Schätze, und ein Fürst lobt ihn — selbst die Räte des alten Staates machen in ihrer Not den neuen Emporkömmlingen den Hof.“

raum außerhalb in besonderem Dampfrohr. Der Vorteil der heißen Extraktion liegt in größerer Extraktionsgeschwindigkeit auf Grund der hohen Temperaturkoeffizienten der meisten gesättigten Lösungen. Bei großem Volumen der zu extrahierenden Substanz werden die Apparate der ersten Gruppe recht unförmlich, weshalb bei einem Volumen über 20 ccm die Apparate der zweiten Gruppe vorgezogen werden. Die Temperatur des aus dem Kühler herabfließenden Kondensates ist bei Apparaten der ersten Gruppe abhängig von der Länge des Dampftrittsrohres am Kühler. Ist dasselbe, also der gemeinsame Weg von aufsteigendem Dampf und abfließendem Kondensat sehr lang, so ist es wohl möglich, daß Temperaturen bis 35°, wie sie Viet<sup>28)</sup> gemessen hat, auftreten können. Bei Einhängkühlern (Walter) ist aus diesem Grunde die niedrigste Temperatur zu erwarten.

Der kontinuierliche Abfluß des Filtrates hat den Nachteil, daß, besonders bei großen Querschnitten der Extraktionshülse, das herabtropfende Lösungsmittel nicht die ganze Masse gleichmäßig benetzt. Es besteht die Gefahr unvollkommener Extraktion. Aus diesem Grunde ist der Durchmesser der Hülse möglichst eng zu wählen, und bei Extraktion größerer Volumina stets ein intermittierender Ablauf anzustreben.

Um Schliff- und Korkverbindungen nach Möglichkeit zu vermeiden, sind die ursprünglich 3-teiligen Apparate durch Vereinigung von Kühler- und Extraktormantel oder Extraktormantel und Kolbenhals 2-teilig, durch Vereinigung von Kühlermantel, Extraktormantel und Kolbenhals 1-teilig konstruiert worden. Die 1-teiligen Apparate, die keinerlei Schliffe oder andere Verbindungen besitzen, sind jedoch, wie alle Apparate für heiße Extraktion, nur für kleinere Volumina mit Vorteil zu verwenden.

Gegen die Quecksilberdichtungen vieler Konstruktionen spricht der hohe Preis des Quecksilbers und die nicht unbedenkliche physiologische Wirkung seiner Dämpfe, besonders bei kontinuierlicher Arbeit ganzer Batterien in kleinen, schlecht ventilierten Räumen. Gegen die Korkverbindungen ist der Harzgehalt des Korkes als Nachteil anzuführen, welcher schwer und nicht ohne Beeinträchtigung der Elastizität entfernt werden kann. Es bleiben also nur noch Schliffverbindungen, wenn man 1-teilige Apparate wegen zu großer Volumina nicht anwenden kann.

Trotz der außerordentlich zahlreichen Versuche, den Apparat nach Szombathy-Soxhlet zu verbessern, ist er doch in seiner ursprünglichen Form bei weitem vorherrschend geblieben und vermag auch so normalen Ansprüchen zu genügen. Außer diesem Apparat bringe ich noch für heiße Extraktion kleiner Volumina den Apparat nach Clayton (Fig. 75) wegen seiner Einfachheit als Normalform in Vorschlag.

Als Kolben finden meist Rundkolben mit flachem Boden Verwendung. Wenn ich hier trotzdem die Normal-Erlenmeyer-Form vorschlage, so geschieht dies außer wegen der bekannten Vorteile dieser Form, wie leichter Ausspülbarkeit, vor allem wegen der größeren Heizfläche, die bei den sich mehr und mehr einbürgernden elektrischen Heizplatten nur vorteilhaft sein kann. Für jeden Apparat sollen außer dem zugehörigen Kolben 2 Reservekolben, die an den gleichen Schliff passen müssen, geliefert werden.

Als Kühler kommen nach einer früheren Arbeit des Verfassers<sup>29)</sup> Schraubenkühler und die Kühler nach Allihn und Walter in Frage. Schlangenkühler scheiden wegen der Gefahr des Heraus-schleuderns von Äther, Kugelnkühler wegen einer den hohen Herstellungskosten nicht entsprechenden Kühlwirkung aus. Sogenannte Innenkühler, wie Schraubenkühler und Kühler nach Walter haben vor Außenkühlern (Allihn) den Vorteil, daß der Kondenswasserbeschlag auf ihrer äußeren Oberfläche geringer ist, was vor allem bei Gasheizung ins Gewicht fällt. Die gut wirkenden Einhängkühler aus Metall kommen wegen des hohen Preises kaum noch in Frage.

Szombathy-Soxhlet (Fig. 76).

Größen . . . . .	I	II	III	IV	V
Kolben . . . . .					
Inhalt . . . . .	100 (10)	150 (15)	200 (15)	300 (20)	750 (20) ccm
Durchmesser (b) . . . . .	60 (10)	65 (10)	75 (10)	80 (10)	100 (10) mm
Höhe (a) . . . . .	100 (10)	120 (10)	125 (10)	145 (10)	205 (10) mm
Halsweite (c) . . . . .	18 (1)	23 (1)	23 (1)	23 (1)	28 (1) mm

<sup>28)</sup> Viet<sup>h</sup>, Analyst **13**, 127; Anal. Ch. **30**, 608 [1891].

<sup>29)</sup> F. Friedrichs, Angew. Chem. **33**, 29 [1920].

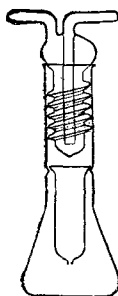
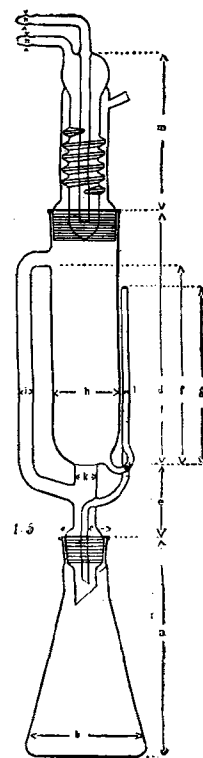


Fig. 75.

Fig. 76.