

# Zeitschrift für angewandte Chemie

37. Jahrgang S. 493—524

Inhaltsverzeichnis Anzeigenteil S. V.

17. Juli 1924, Nr. 29

## Alfred Ammelburg

### zum 30 jährigen Dienstjubiläum und zum sechzigsten Geburtstag.

Im Juli dieses Jahres konnte H. A. Ammelburg auf eine 30 jährige, von Erfolgen reich belohnte Tätigkeit in den Farbwerken vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M., zurückblicken, und im August 1924 feiert er seinen 60. Geburtstag.

Es erscheint uns aus diesem Anlaß als reizvoll, des Werdeganges eines Mannes zu gedenken, dessen ganzes Lebenswerk der Entwicklung unserer deutschen chemischen Industrie gewidmet ist, und dessen Schaffen uns ein schönes Beispiel dafür bietet, welche enge Bande sich um theoretische Forschung und praktische Auswertung dieser Resultate schlingen.

Als Sohn des Kaufmanns J. Ammelburg zu Frankfurt a. M. geboren, machte er nach Absolvierung der Reifeprüfung am Realgymnasium seiner Vaterstadt eine dreijährige Lehrzeit im Medizinalgroßdrogenhandel durch. Diese Tätigkeit war sicher von entscheidendem Einfluß auf seinen späteren Beruf. Er gab sie auf, um sich dem Studium der Chemie zuzuwenden, bezog die Universität Genf und setzte das Studium an der Technischen Hochschule und an der Universität München fort. Dann wandte er sich nach Freiburg. Im dortigen chemischen Institut legte er den Schlüßstein für seine akademische Ausbildung und wurde 1890 zum Dr. phil. promoviert. Bis 1894, nur mit der Unterbrechung durch eine einjährige Tätigkeit als Betriebsleiter der Chemischen Fabrik Pape & Co. in Ziegelhausen bei Heidelberg arbeitete er in Freiburg als Assistent seines Lehrers Prof. Claus. Die mannigfältigsten Anregungen strömten in diesen Jahren auf den jungen Forscher ein, und außer seinem eigentlichen Beruf eignete er sich eine gründliche Ausbildung in den theoretischen medizinischen Fächern, wie Anatomie, Physiologie, Hygiene und Pharmakologie an. Und dieses Eindringen in die große Welt der biologischen Probleme muß ihn wohl sehr in seinem Plane bestärkt haben, sich ganz der medizinisch-pharmazeutischen Chemie zu widmen. Eine Reihe von wissenschaftlichen Veröffentlichungen war die Ernte aus diesen für seine Entwicklung so überaus wichtigen Werdejahren. Untersuchungen über die 1,2-Amidoacetylphthalidmonosulfosäure, des meta-ana-Dibromchinolins, des meta-ana- $\gamma$ - und ortho-meta-ana-Tribromchinolins, der Nitro- $\beta$ -Diazonaphthaline u. a. geben davon Zeugnis. Von grundlegender Bedeutung für die weitere Entwicklung verschiedener Diazo-farbstoffe war eine Arbeit über das Verhalten einiger Nitrodiazonaphthaline.

Aber Freiburg sollte noch in ganz anderer Hinsicht in sein Lebensschicksal entscheidend eingreifen, denn er fand in der Tochter seines verehrten Lehrers Claus eine treue Lebensgefährtin.

Im Jahre 1894 trat Ammelburg in die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning zu Höchst a. M. ein und kam dort in seinen endgültigen Wirkungskreis. Drei Jahre arbeitete er zunächst in den wissenschaftlichen Laboratorien über synthetische Darstellung von Arzneimitteln, bis er die Leitung des Versuchsraumes, der damit verbundenen Laboratorien und einen Teil der pharmazeutischen Betriebe übernahm.

1903 wurde ihm dann die Leitung dieser Abteilung und Betriebe anvertraut. Das Jahr 1916 brachte ihm die Ernennung in das Direktorium und 1918 wurde er in gleicher Eigenschaft in den Vorstand der Farbwerke berufen.

Diese glänzende und erfolgreiche Laufbahn, auf die Ammelburg zurückblicken kann, ist die Frucht eines an ernster Arbeit und wissenschaftlichen Erfolgen überaus reichen Lebens. In dem weiten Wege vom stillen Forscherlaboratorium bis zum Arzte, der am Krankenbett die Verantwortung zu tragen hat, steht schon seit langer Zeit als Vermittlerin die pharmazeutische Industrie. Sie weiß mit dem gewaltigen Rüstzeug einer hochentwickelten chemischen Technologie die Resultate der Forschung so zu meistern, daß sie dem Arzte die richtigen Waffen in die Hand gibt; sie muß die Wege finden, die es ermöglichen, ein Arzneimittel auch für die breitesten Bevölkerungsschichten wirtschaftlich erschwinglich zu machen; und gerade auch in dieser Mittlerrolle hat Ammelburg Großes geleistet. So führte er nach der Herstellung des Novocains durch Einhorn dieses neue Lokalanästhetikum in die Chirurgie ein und stellte die Synthese des Laboratoriums in das Betriebsverfahren um. Nachdem Ehrlich nach langen, mühevollen Versuchen das Salvarsan entdeckt hatte, stellte Ammelburg die Fabrikation auf den Großbetrieb ein und versuchte in Gemeinschaft mit dem Entdecker die Löslichkeit zu verbessern; so gelangten sie zum Neosalvarsan und Salvarsan-Natrium und später in gemeinsamer Arbeit mit Kolle wurden Silversalvarsan und Sulfoxyl-Salvarsan gewonnen. In der Reihe der Pyrazolonabkömmlinge ist besonders das Melubrin zu erwähnen, das durch Einführung löslicher Gruppen in den Pyrazolonring entsteht, und eine Reihe von ähnlichen Präparaten, wie salicylsaurer und camphersaurer Pyramidon. Auch bei der Synthese des von Takamine in den Nebennieren entdeckten Suprarenins durch Stolz war Ammelburg beteiligt. Es würde zu weit führen, wollte man hier die vielen wertvollen Arzneimittel alle nennen, die ihre Entstehung seiner technischen oder wissenschaftlichen Mitarbeit verdanken, und an deren Einführung in die Therapie Ammelburg beteiligt war. Trigemin, Albargin, Argonin, Valyl, Nirvanol, Barbitursäure, Alival, Hexophan, Anästhesin, Hypophysin, Amphotropin, Oxaphor, Tumanol, Novalgin, Salyrgan seien davon nur erwähnt. Aber auch die Serologie verdankt seiner Tätigkeit eine wertvolle Bereicherung: das Gasödeinserum, Gripeserum, diagnostisches Tuberkulin, Gonargin, Leukogen, Trichphytin, wurden unter seiner Leitung hergestellt.

Es ist selbstverständlich, daß die klinische und experimentelle Erprobung neuer Arzneimittel Ammelburg immer wieder in regste Wechselbeziehungen zu angesehenen Klinikern und Forschungsinstituten des In- und Auslandes brachte, und es ist nach dem Gesagten überflüssig, auf die wissenschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Tätigkeit hinzuweisen. Die reichen Früchte, welche aus seiner unermüdlichen Arbeit

heranreiften, legen davon Zeugnis ab, wie wertvoll diese Verbindung von Wissenschaft und Industrie ist.

Umfassender Blick, rasches Zugreifen bei neuen Ideen und Initiative sind die notwendigen Grundlagen, die einen Mann in dieser verantwortungsreichen Stellung auszeichnen müssen. Ammelburg besitzt sie in reichem Maße. Und so wünschen wir ihm, daß es ihm vergönnt sein möge, noch lange Zeit an der Genesung der Heimat von den Schlägen des Schicksals mitzuwirken und sich mitzufreuen am Neuaufbau des großen deutschen Vaterlandes, das ihn mit dankbarem Stolze als einen wertvollen Sohn sein eigen nennt. Lautenschläger.

**Nachtrag des Schriftleiters:** Aus eigener mehrjähriger Erfahrung kann ich bestätigen, wieviel die pharmazeutische und chemotherapeutische Industrie Direktor Dr. med. h. c. Dr. Ammelburg zu verdanken hat. Prof. Dr. Lautenschläger, als einer seiner Mitarbeiter, gibt in vorstehendem Aufsatz ein Bild, das nicht nur als eine persönliche Ehrung des Gefeierten, sondern auch als ein willkommener Beitrag zur Geschichte der deutschen chemischen Industrie zu werten ist, weil daraus hervorgeht, wie sehr der Bestand unserer Industrie von dem Wirken der Männer abhängt, die wie Ammelburg nach Veranlagung, Vorbildung und Lebensgang aus der besten Zeit deutschen chemischen Schaffens stammen.

A. Binz.

## Neue Ultrafiltergeräte.

Von H. BECHHOLD und L. GUTLOHN.

Aus dem Institut für Kolloidforschung zu Frankfurt a. M.

(Eingeg. 15.5. 1924)

Die Ultrafiltration ist ein Verfahren, welches weder im Laboratorium noch in der Industrie bisher die Anwendung erfahren hat, deren es in Anbetracht seiner zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten fähig wäre. Die Ultrafiltration wurde ursprünglich zu rein wissenschaftlichen Zwecken geschaffen<sup>1)</sup>, um Kolloide von ihrem Lösungsmittel und von Kristalloiden zu trennen, sowie um Kolloide verschiedener Teilchengröße zu fraktionieren. Sie erbrachte damals den Nachweis, daß auch Lösungen solcher Stoffe, die man später als hydrophile Kolloide bezeichnete, wie z. B. Albumin, Kieselsäure usw., die im Ultramikroskop homogen erscheinen, zweiphasische Systeme sind.

Der Grund für die nur geringe Anwendung der Ultrafiltration liegt darin, daß die bisherigen Methoden entweder zu wenig leistungsfähig oder viel zu umständlich sind; dies gilt sowohl für die Niederdruck- wie die Hochdruckultrafiltration. In die Kritik der bisherigen Einrichtungen für Ultrafiltration will ich nicht eintreten; jedem, der damit zu tun hat, sind die Mängel bekannt, und die andern wurden meist durch die Unhandlichkeit der Apparatur abgeschreckt.

Gäbe es einfache, leistungsfähige Vorrichtungen, so würden sie sich zahlreiche Anwendungsgebiete erobern: im analytischen Laboratorium würden die zahlreichen Fälle vermieden, in denen der Niederschlag trotz gehärteter Filter durch das Filter läuft oder infolge der schleimigen Beschaffenheit der Filtration die größten Schwierigkeiten bereitet. In der präparativen Praxis könnte die Einengung von Kolloiden ohne Vakuumverdampfung erfolgen, die zeitraubende Dialyse, welche besonders für keimempfindliche Substanzen eine ständige Gefahrenquelle bildet, würde vermieden, eine viel feinere Fraktionierung komplizierter Substanzgemische wäre

möglich. All dies gilt nicht nur für den Kleinbetrieb. Aber nicht bloß ausgesprochene Kolloide, sondern auch flüssige Emulsionen lassen sich leicht durch Ultrafiltration trennen. Sie ist ferner keineswegs auf die wässrigen Lösungen beschränkt. — Noch ein Vorteil sei angedeutet: haben die abzufiltrierenden Stoffe eine Dispersität, welche sich den Dimensionen der Filterporen nähert, so verstopfen sich die Filter sehr rasch; dies wird häufig vermieden, wenn man Filter mit geringerer Porenweite verwendet: nämlich Ultrafilter.

Ein besonderer Vorzug wäre es natürlich, wenn es möglich wäre, Vorrichtungen zu schaffen, welche diese Vorteile auch dem Großbetrieb zugute kommen lassen. Auf eine wichtige wirtschaftliche Seite der Frage sei hier hingewiesen: Zur Trennung einer Substanz von ihrem Lösungsmittel bedient man sich heute meist der Destillation, d. h. man führt Wärme (das ist Kohle) zu, die man nur in den seltensten Fällen bei der Kondensation der Destillate wiedergewinnt. Auch bei der Vakuumdestillation müssen wir Energie zum Maschinenbetrieb aufwenden, die verloren ist. Gäbe es Filter, welche die gelöste Substanz vom Lösungsmittel trennen, so wäre die Trennung theoretisch ohne praktischen Energieverlust erreicht. Filtration ist theoretisch die wirtschaftlichste Trennung einer Substanz von ihrem Lösungsmittel. Das Verfahren ist nur durchführbar bei Lösungen von Kolloiden und bei Emulsionen. Es handelt sich also darum, zu prüfen, inwieweit dieses theoretische Verfahren durchführbar ist.

Seit mehreren Jahren hat sich daher das „Institut für Kolloidforschung“ zu Frankfurt a. M. die Aufgabe gestellt, eine einfache und leistungsfähige Methode zu schaffen, welche die gekennzeichneten Forderungen erfüllt und vielseitiger Anwendung fähig ist.

Dazu waren zwei voneinander unabhängige Aufgaben zu lösen:

1. Eine einfache und allen Erfordernissen entsprechende Apparatur zu schaffen;
2. ein geeignetes Imprägnationsmittel zu finden.

### Ultrafiltergeräte nach Bechhold-König.

Als geeignete Geräte schwieben dem ersten von uns poröse keramische Massen vor, die der Ultrafiltermembran als Unterlage dienen sollten. Für die Laboratoriumspraxis konnten diese die Form von Tiegeln, Schalen, Nutschen, Ballonfiltern bekommen, für den Großbetrieb mußte man an Platten und ballonförmige Filter denken, die in beliebigen Dimensionen herstellbar wären und in Serien geschaltet werden könnten.

### Laboratoriumsgeräte.

Für die analytische Praxis erschien es als besonderer Vorteil, wenn sich die Geräte den gebräuchlichen Formen anschlossen. Die Tiegel usw. sollten als Wägebehälter dienen, in dem alle vorbereitenden Behandlungen der Wägesubstanz (Auswaschen, Trocknen, Veraschen) vorgenommen werden konnten. Das Material wußte auch beim Druck der WasserstrahlLuftpumpe die genügende Stütze zu bieten; seine Durchlässigkeit war von entscheidender Bedeutung, da von ihr die Filtriergeschwindigkeit weitgehend abhängig ist; Unlöslichkeit in den üblichen Lösungsmitteln, sowie Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen sind weitere selbstverständliche Bedingungen, zu denen noch möglichste Unempfindlichkeit gegen mechanische Insulte kommt, wie man sie von einem geeigneten Wägebehälter fordern muß.

<sup>1)</sup> Bechhold, Kolloidstudien mit der Filtrationsmethode, Z. phys. Ch. 60, 257—318 [1907].