

Die Abbindezeit der Zahnzemente übertraf an Kürze und die Druckfestigkeit an Größe diejenige aller sonst bekannten Zemente, trotzdem die Bedingungen, unter denen die Prüfungen vorgenommen wurden, nicht immer die günstigsten waren.

Auch Wasser- und Formbeständigkeit waren ausgezeichnet.

Bei den neuen Zementen verwendeten wir zunächst an Stelle der Phosphorsäure (Flüssigkeit der Zahnzemente) komplexe Fluoride und als Pulver die verschiedenen Oxyde — und zwar

andererseits  
das Zinksilicofluorid, Magnesiumsilicofluorid, Aluminiumsilicofluorid (Zinkzinnfluorid und Zinkzirkonfluorid);

andererseits  
das Calciumoxyd, Magnesiumoxyd, Berylliumoxyd, Zinkoxyd, Cadmiumoxyd, Lanthanoxyd, Aluminiumoxyd, Thoroxyd und Ceroyd.

Als ungeeignet zur Herstellung guter Zemente erwiesen sich das Aluminiumsilicofluorid, Zinkzinnfluorid und Zinkzirkonfluorid, und von den Oxyden das Calciumoxyd, Cadmiumoxyd, Magnesiumoxyd, Lanthanoxyd, Thoroxyd und Ceroyd, die teils unter zu großer Reaktionswärme abbanden, teils trieben oder zu Pulver zerfielen oder andere Mängel hatten.

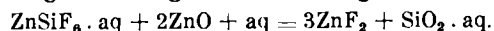
Gute Zemente konnten mit einer gesättigten Lösung von Zinksilicofluorid und dem Oxyd des Zinks, gelegentlich auch des Aluminiums, hergestellt werden.

Zemente, hergestellt mit Lösungen von Magnesiumsilicofluorid und denselben Oxyden, waren wesentlich schlechter.

Wesentlich für die Güte des Zinkoxyd-Zinksilicofluoridzementes erwies sich die Kornfeinheit des Zinkoxyds nicht bloß für den Grad der Plastizität und der Abbindezeit des frischen, sondern auch die Druckfestigkeit des fertigen Zementes. Die Druckfestigkeit konnte auf rund 400 kg pro Quadratcentimeter erhöht werden.

Versuche, die Werte durch eine Vermehrung der Viscosität der Flüssigkeit zu verbessern, schlugen fehl.

Die der Bildung der Zinkoxyd-Zinksilicofluoridzemente zugrunde liegende Gleichung lautet:



Eine Reihe weiterer neuer Zemente mit guten Eigenschaften erhielten wir bei Verwendung von Oxyden bzw. Silicaten der seltenen Erden.

Die günstigsten Eigenschaften besaß ein Zement, dessen Pulver hergestellt wurde aus  $\text{La}_2\text{O}_3$  und  $\text{SiO}_2$  im molaren Mischungsverhältnis 1:2 durch Brennen auf etwa 1400° und darauffolgendes Abschrecken. Das feingesiebte Pulver wurde mit reiner oder einer sauren Zinkphosphate enthaltenden Phosphorsäure angerührt.

Es wurden Zemente erhalten, deren Abbindegeschwindigkeiten und Druckfestigkeiten denen der Handelszahnzemente gleichkamen, deren Volumenbeständigkeit jedoch diejenige der Handelszemente übertraf. Die Wasserbeständigkeit der neuen Zemente erwies sich als ausreichend; eine schwache Säureabspaltung konnte nur durch Zusatz von  $\text{BeO}$  verhindert werden, dessen Beimischung jedoch die Volumenbeständigkeit wieder beeinträchtigte.

Auch der Erhärtungsvorgang der neuen Zemente ist von der intermediären Bildung eines Gels, und zwar des  $\text{SiO}_2$ -Gels begleitet. Das Gel ließ sich durch Färbung mit Methylenblau nachweisen.

Die Erhärtung der untersuchten Zemente beruht also durchweg auf der Bildung von Gelen, innerhalb denen sich kristalline Phosphate bzw. Fluoride ausscheiden und verzahnen. Die sauren Zinkphosphatgele werden im weiteren Verlauf durch die Aufnahme von  $\text{ZnO}$  selbst kristallin und verschwinden; das Schicksal des  $\text{SiO}_2$ -Gels bedarf noch weiterer Untersuchung<sup>22)</sup>.

Den Firmen Ascher und De Trey danken wir für die Überlassung von Proben ihrer Zahnzemente.

[A. 140.]

<sup>22)</sup> Einen Zement kann man auch mit einer Grundlage von Stanniphosphatgel erhalten, wie das unter 537 beschriebene „Verfahren zur Herstellung einer Masse zum Ausfüllen der Zähne“ beweist, in den „Rezepten und Notizen für die Zahnpraxis“ von Sedlacek. Hartlebens Verlag, II. Aufl., 1907, S. 162.

## Die Chemie und der Chemiker in der Verwaltung.

Von Reg.-Rat Dr. MERRES, Halensee.

Mitglied des Reichsgesundheitsamts.

Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses beamteter Chemiker auf der 43. Hauptversammlung des V. d. Ch. zu Frankfurt a. M. am 13. Juni 1930.

(Eingeg. 27. September 1930.)

### Einleitung.

Im allgemeinen und auch hier ist unter „Verwaltung“ die öffentliche Verwaltung, d. h. im Deutschen Reiche diejenige des Reiches, der Länder, der Gemeinden und der sonstigen Körperschaften des öffentlichen Rechtes zu verstehen. Der Begriff Verwaltung hat eine enge und eine weitere Bedeutung. Im erweiterten Sinne umfaßt das Wort die gesamte Tätigkeit, durch die ein öffentliches Gemeinwesen seine Ziele zu erreichen sucht, und die im wesentlichen darin besteht, alle Maßnahmen vorzunehmen oder in die Wege zu leiten und zu überwachen, welche die Wohlfahrt der Staatsbürger erfordert, einschließlich Gesetzgebung und Rechtsprechung. Verwaltung im engeren Sinne ist diejenige Tätigkeit eines Staates, die nicht Gesetzgebung und Rechtsprechung ist. Im vorliegenden sollen die Beziehungen der Chemie zur Verwaltung im weitesten Sinne des Wortes besprochen werden.

### Die Mitarbeit des Chemikers bei gesetzgeberischen Arbeiten.

Die nach der Verfassung des Deutschen Reiches vom 11. August 1919 der Reichsverwaltung zustehende Gesetzgebung erstreckt sich auf verschiedene Gebiete, bei denen auf die Anwendung der Erkenntnis der Chemie vielfach nicht verzichtet werden kann, bei denen teilweise sogar die zu regelnde Materie überwiegend chemische Fragen berührt. Solche Gebiete sind vornehmlich das Gesundheitswesen, der Verkehr mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen, der Schutz der Arbeiter und Angestellten in gewerblichen Betrieben, das Gewerbe und der Bergbau, der Handel, das Zollwesen, das Maß- und Gewichtswesen, der Schutz der Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge. Von Reichsgesetzen, die das Gebiet der Chemie mehr oder minder berühren, sind unter anderem zu erwähnen die Reichsgewerbeordnung, das Patentgesetz, das Gesetz gegen den verbrecherischen

und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen, das Gesetz über den Feingehalt der Gold- und Silberwaren, das Opiumgesetz, das Gesetz, betreffend Phosphorzündwaren, das Lebensmittelgesetz und die verschiedenen lebensmittelpolizeilichen Ergänzungsgesetze (wie das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln, das Gesetz, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau, das Milchgesetz, das Weingesetz, das Absinthgesetz, das Gesetz, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, das Gesetz, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen), ferner verschiedene Steuergesetze (wie das Gesetz über das Branntweinmonopol, das Biersteuergesetz, das Zuckersteuergesetz, das Salzsteuergesetz, das Mineralwassersteuergesetz) und schließlich das Futtermittelgesetz. Das Gesundheitswesen sowie die Regelung des Verkehrs mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen sind Sachgebiete des Reichsministeriums des Innern zum Teil in Verbindung mit dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Für die Bearbeitung von Fragen des Pflanzenschutzes ist letztere Behörde federführend, für diejenige des Schutzes der Arbeiter und Angestellten das Reichsarbeitsministerium. Das Zollwesen untersteht dem Reichsfinanzministerium. Gesetzliche Maßnahmen, die Handel, Gewerbe und Bergbau betreffen, werden vom Reichswirtschaftsministerium teilweise gemeinsam mit dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie dem Reichsfinanzministerium bearbeitet. Die Gesetzgebung über den Schutz der gewerblichen Erfindungen ressortiert vom Reichsjustizministerium. Chemiker als Sachbearbeiter weisen zur Zeit das Reichswirtschaftsministerium und das Reichswehrministerium (je einen Ministerialrat), das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie das Reichsfinanzministerium (je einen Oberregierungs- bzw. Regierungsrat) auf; derjenige des Reichswehrministeriums ist in erster Linie Referent für pharmazeutische Angelegenheiten. Im übrigen bedienen sich die Reichsministerien zur Bearbeitung der in ihren Geschäftsbereich fallenden chemischen Fragen der Mithilfe der ihnen nachgeordneten technischen Behörden, entweder indem diese sich gutachtlich äußern, sehr häufig aber auch so, daß gesetzliche Bestimmungen, Bekanntmachungen, Rundschreiben und dergleichen Maßnahmen formuliert zum Vorschlag gebracht werden. Dem Reichsministerium des Innern sind zwei Behörden nachgeordnet, die einen großen Stab von Chemikern besitzen, das Reichsgesundheitsamt und die Chemisch-Technische Reichsanstalt. Das Reichsgesundheitsamt hat den Reichsminister des Innern auf dem Gebiete des Medizinal- und Veterinärwesens in der Vorbereitung der Gesetzgebung und in der Ausübung der Aufsicht über die Ausführung der Gesetze zu unterstützen. Die Chemisch-Technische Reichsanstalt bearbeitet chemisch-technische und damit im Zusammenhang stehende physikalische Fragen von allgemeiner Bedeutung im Auftrage von Reichs- und Staatsbehörden und auf Antrag auch für die Industrie. Ein großer Teil der Arbeiten wird im Interesse der Unfallverhütung und des Arbeiterschutzes besonders in explosionsgefährlichen Betrieben und Bergwerken ausgeführt. Dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft ist nachgeordnet die Biologische Reichsanstalt, der die technische Begutachtung und experimentelle Bearbeitung der in das Gebiet der Pflanzenkultur fallenden Aufgaben obliegt, und die im Hinblick auf den vielfach chemischen

Charakter dieser Arbeiten unter ihren Beamten ebenfalls Chemiker hat.

In den Aufgabenkreis des Reichsgesundheitsamts ist ausdrücklich, wie zuvor erwähnt, die Vorbereitung von Gesetzen einbezogen. Diese Art der Tätigkeit, die von jeher bedeutend war, ist gerade in jüngster Zeit bei der Chemisch-hygienischen Abteilung durch die Ausarbeitung von Verordnungen zu dem neuen Gesetz über den Verkehr mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen (Lebensmittelgesetz) außerordentlich in den Vordergrund getreten. Die Verordnungen, die für alle Gruppen von Lebensmitteln und teilweise auch für die dem genannten Gesetz unterliegenden Bedarfsgegenstände (z. B. Eß-, Trink- und Kochgeschirr, Bekleidungsgegenstände, Spielwaren, Tapeten, Farben) vorgesehen sind, bestimmen im einzelnen, unter welchen Umständen Lebensmittel als gesundheitsschädlich, verdorben, nachgemacht oder verfälscht anzusehen sind, oder wenn bei ihnen eine irreführende Bezeichnung, Angabe oder Aufmachung vorliegt, oder in welchen Fällen jene Bedarfsgegenstände als gesundheitsschädlich zu gelten haben, schließlich welche Verfahren zur Untersuchung der Lebensmittel und Bedarfsgegenstände anzuwenden sind. Die Mitwirkung des Chemikers bei dieser gesetzgeberischen Arbeit der Reichsverwaltung läßt sich aus dem Werdegang der Verordnungen ersehen. Diese werden von den Referenten des Reichsgesundheitsamts unter der Oberleitung des Direktors der Chemisch-hygienischen Abteilung entworfen. Der Ausarbeitung gehen ein eingehendes Studium der in- und ausländischen Literatur, Erhebungen in den einschlägigen gewerblichen Betrieben und Verhandlungen mit Vertretern der Fachwissenschaft und der Interessentenverbände voran. Der so ausgearbeitete Entwurf gelangt dann in dem Ausschuß für Lebensmittelchemie des Reichsgesundheitsrats zur Besprechung. Der Reichsgesundheitsrat ist eine Körperschaft, die mit dem Reichsgesundheitsamt verbunden ist, dieses bei der Erfüllung seiner Aufgaben zu unterstützen hat und sich überwiegend aus Vertretern der Wissenschaft, zum geringeren Teile aus solchen der Verwaltung und Wirtschaft zusammensetzt. Dem genannten Ausschuß gehören vorzugsweise Lebensmittelchemiker an, er muß aber für die Beratung jener Verordnungsentwürfe gemäß § 6 des Lebensmittelgesetzes durch Sachverständige aus den Kreisen der Erzeuger, der Händler, der Verbraucher und der Fachwissenschaft verstärkt werden. Die beteiligten Reichsressorts und die Landesregierungen nehmen an der Beratung teil. Der auf Grund der Ergebnisse der Sitzung des Reichsgesundheitsrats vom Referenten des Reichsgesundheitsamts unter Oberleitung des Direktors der chemischen Abteilung überarbeitete Entwurf wird sodann nach Überprüfung im Reichsministerium des Innern insbesondere in formellrechtlicher Beziehung von diesem den Landesregierungen zugeleitet, und, bevor er an den Reichsrat gelangt, veröffentlicht, damit die Wirtschaft nochmals Gelegenheit hat, zu dem Entwurf Stellung zu nehmen. Die daraufhin eingehenden Äußerungen zu dem Entwurf werden gleichfalls zunächst von dem Referenten des Reichsgesundheitsamts bearbeitet, der sodann im Reichstagsausschuß und im Reichsrat an den Beratungen des Entwurfes teilnimmt, um über technische Fragen Auskunft zu geben. Soweit in andere Gesetze, z. B. in die Steuergesetze (wie Biersteuergesetz, Gesetz über das Branntweinmonopol, Mineralwassersteuergesetz) lebensmittelpolizeiliche Vorschriften aufzunehmen sind, werden zu den Beratungen im Reichswirtschaftsrat, Reichstag und Reichsrat die zuständigen Sachbearbeiter des Reichsgesundheitsamts hinzugezogen, obwohl für diese Gesetze das Reichsfinanzministerium federführend ist.

Weiterhin ist auf das Futtermittelgesetz hinzuweisen. § 11 desselben sieht für einzelne Futtermittel die Aufstellung von Begriffsbestimmungen vor, ferner Ausführungsbestimmungen darüber, welche wertbestimmenden Bestandteile und inwieweit Protein und Fett getrennt anzugeben sind, innerhalb welcher Spielräume die Angaben über jene Bestandteile noch als richtig gelten, und ob und inwieweit die analytischen Feststellungen über die wertbestimmenden Bestandteile von dem vom Veräußerer angegebenen Gehalte abweichen dürfen, ohne daß der Erwerber hieraus einen Anspruch auf Minderung, Wandlung oder Schadenersatz erhält. Es liegt auf der Hand, daß für die Vorbereitung solcher Verordnungen chemische und besonders agrikulturchemische Kenntnisse erforderlich sind.

Eine Betätigung des Chemikers in der Verwaltung greift auch da Platz, wo man den Weg beschritten hat, technische Fragen durch besondere Ausschüsse bearbeiten zu lassen, so beim Reichsverkehrsministerium durch den gewerbetechnischen Beirat, der unter anderem Vorschriften über gefährliche zur Beförderung zugelassene Gegenstände (z. B. explosive Stoffe) zu entwerfen hat, und dem zur Beurteilung der hierbei sehr häufig auftauchenden Fragen chemischer Natur auch beamtete Chemiker anderer Behörden und Hochschullehrer für Chemie angehören.

Die obersten Behörden der Länder haben aus Anlaß der Durchführung der Reichsgesetze oder eigener gesetzgeberischer oder vollziehender Maßnahmen naturgemäß auch viele Fragen chemischer oder chemisch-technischer Natur zu bearbeiten. Gleichwohl ist die Zahl der in den obersten Landesbehörden beschäftigten Chemiker gering. Unter anderem sind im preußischen Ministerium für Volkswohlfahrt ein Chemiker für lebensmittelchemische Fragen und außerdem ein Apotheker für pharmazeutische Fragen tätig, im württembergischen Ministerium des Innern ein Chemiker und Apotheker für die Bearbeitung der beiden eben genannten Gebiete; teilweise befinden sich in den obersten Behörden unter den Referenten für die Gewerbeaufsicht solche, die ein chemisches Studium aufzuweisen haben. Wo chemisch vorgebildete Sachbearbeiter fehlen, werden die einschlägigen Fragen nach Anhörung chemisch-technischer Anstalten (z. B. der Lebensmitteluntersuchungsanstalten oder der Materialprüfungsämter) bearbeitet, und zwar zumeist von Juristen, zuweilen auch von Medizinern sowie Maschinenbau- oder Bergbautechnikern, oder in den landwirtschaftlichen Behörden von Beamten, die ein Studium der Landwirtschaft zurückgelegt haben. Auch in den Ländern bestehen mehrfach zur Behandlung technischer Fragen besondere Ausschüsse, so in Preußen bei dem Ministerium für Handel und Gewerbe, die „Technische Deputation für Gewerbe“<sup>1)</sup>, die im Jahre 1811 geschaffen worden ist und deren Haupttätigkeit anfangs darin bestand, Gutachten abzugeben über die Anträge auf Erteilung von Erfindungspatenten, über die bei der Zollverwaltung hervortretenden technischen Fragen und über die polizeiliche Zulässigkeit gewerblicher Anlagen. Der Deputation gehörten von Anfang an Chemiker an. Als erster wird genannt *Hermstädt*, Professor der Pharmazie, Chemie und Technologie zu Berlin. Er war schon zuvor Mitglied des Manufaktur- und Kommerzienkollegiums und der Salzadministration gewesen, technische Behörden

der preußischen Verwaltungsorganisation des 18. Jahrhunderts. Das Verfahren, Hochschullehrer mit der Bearbeitung der in der Verwaltung vorkommenden chemischen Fragen mangels vorhandener chemisch vorgebildeter besonderer Verwaltungsbeamter zu betrauen, ist lange Zeit üblich gewesen und wird auch heute noch teilweise gehandhabt, besonders dann, wenn die Hochschullehrer zugleich Direktoren von Untersuchungsanstalten sind, die praktischen Bedürfnissen dienen wie Lebensmitteluntersuchungsanstalten, Materialprüfungsämter usw. Bemerkenswert ist, daß die oberen Behörden der allgemeinen Verwaltung, die Bezirksregierungen Preußens und die gleichartigen Behörden der anderen Länder keine Chemiker — abgesehen von Gewerbeaufsichtsbeamten mit etwaiger chemischer Vorbildung — haben. Wegen der Bearbeitung chemischer Fragen durch andere Beamte gilt das vorher Gesagte sinngemäß. Zum Beispiel werden lebensmittelkundliche und lebensmittelpolizeiliche Fragen, die doch die Chemie mehr oder minder berühren, von dem Medizinal-, zuweilen auch Veterinärdezernenten mitbearbeitet.

In den Verwaltungen der Städte und sonstigen Körperschaften des öffentlichen Rechtes (Kommunalverbände, Landwirtschaftskammern, Zweckverbände) wird die Vorbereitung von Verordnungen, Bekanntmachungen, Ortsstatuten, soweit die Ergebnisse der Chemie nutzbringende Anwendung finden müssen, z. B. bei Bestimmungen über Trinkwasseranlagen, die Beseitigung von Abfallstoffen und dergleichen, fast durchgängig nicht durch dazu besonders angestellte Sachbearbeiter mit Chemikerausbildung, sondern in den technischen Anstalten dieser Verwaltungen vorgenommen, die in den Untersuchungsanstalten für Lebensmittel, den landwirtschaftlichen Versuchsstationen, den Laboratorien für Wasser- und Gaswerke usw. zur Verfügung stehen.

#### Die Tätigkeit des Chemikers in Spruchbehörden.

Was die Betätigung des Chemikers in der Rechtsprechung als Spruchperson anlangt, so kommt hierfür lediglich diejenige als Mitglied des Reichspatentamts in Betracht. Unter allen Reichsbehörden steht das Reichspatentamt hinsichtlich der Zahl der beschäftigten Chemiker an erster Stelle. Das Auftreten des Chemikers als Sachverständiger in Zivil- und Strafprozessen oder im Verwaltungsstreitverfahren oder als Patentanwalt vor dem Patentamt, ist als rechtsprechende Tätigkeit und damit als Tätigkeit in der „Verwaltung im weiteren Sinne“ nicht anzusehen. Denkbar wäre eine Betätigung als Laienmitglied, d. h. nichtrechtskundiges Mitglied des wasserwirtschaftlichen Senats des preußischen Oberverwaltungsgerichts. Wiewohl in der Wasserwirtschaft chemische Fragen eine nicht geringe Rolle spielen, befindet sich zur Zeit unter den Laienmitgliedern dieses Senats kein Chemiker.

#### Die Tätigkeit des Chemikers bei den Aufgaben der „Verwaltung im engeren Sinne“.

Wie die Ausarbeitung vieler gesetzlicher Bestimmungen die Mithilfe des Chemikers erfordert, so muß dieser auch für die Durchführung verschiedener Gesetze und die mannigfachsten Verwaltungsmaßnahmen, vor allem gesundheits- und wirtschaftspolitischer Natur, hinzugezogen werden.

Die Besteuerung und Verzollung zahlreicher Waren bedingt ihre chemische Untersuchung. Technische mit Chemikern besetzte Behörden hierfür haben wir in der Wirtschafts- und technischen Abteilung des Reichsmonopolamtes für Branntwein, das dem Reichsfinanzministerium unmittelbar unterstellt ist, sowie in den den

<sup>1)</sup> Vgl. Geschichte der Königlich Preussischen Technischen Deputation für Gewerbe. Von *Conrad Matschoß*. Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins Deutscher Ingenieure. 3. Band. Verlag von Julius Springer, Berlin 1911.

Landesfinanzämtern zu Berlin, Köln, München, Dresden und Hamburg angegliederten Technischen Prüfungsanstalten. Sodann hat nach § 2 des Futtermittelgesetzes derjenige, der Futtermittel, die bisher nicht im Verkehr waren, in den Verkehr bringen will, sie bei dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft oder bei einer von ihm bestimmten Stelle (Reichsregisterstelle für Futtermittel) zur Eintragung in ein Register schriftlich anzumelden. Aus der Anmeldung, der ein Zeugnis über die Ergebnisse einer Gesamtanalyse beizufügen ist, muß unter anderem zu ersehen sein der Gehalt an wertbestimmenden Bestandteilen und die Art der Herstellung. Die Prüfung solcher Anmeldung erfordert agrikulturchemische Kenntnisse, und dem ist durch Anstellung von Chemikern in der Reichsregisterstelle Rechnung getragen. Letzteres gilt sinngemäß auch für die ebenfalls dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft nachgeordnete Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel.

Die Staatsmünze, die dem preußischen Finanzministerium untersteht und die Münzen für das Deutsche Reich prägt, bedarf eines chemischen Laboratoriums für Versuche über die Herstellung und Ausprägung von Münzen sowie für die Prüfung und Begutachtung von falschen oder zweifelhaften Münzen.

Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft hat eine chemische Prüfungsanstalt, da die Kenntnis der stofflichen Zusammensetzung des Materials, das für die verschiedensten Einrichtungen benötigt wird. Auch die Prüfung auf richtige Tarifierung macht bei mannigfachen Frachtgütern eine chemische Untersuchung notwendig. Ebenso ist die Marineverwaltung darauf angewiesen, für ihre Bauten usw. chemische Untersuchungen vornehmen zu lassen.

Weitgehend spielen chemische Fragen eine Rolle bei der Erteilung von Genehmigungen auf Grund des § 16 der Reichsgewerbeordnung für die Errichtung gewerblicher Anlagen (z. B. Schießpulverfabriken, Anlagen zur Feuerwerkerei und zur Bereitung von Zündstoffen aller Art, von Gas, zur Destillation von Erdöl, Anlagen zur Bereitung von Teer und Koks, Glas- und Rußhütten, Kalk-, Ziegel- und Gipsöfen, chemische Fabriken aller Art, Schnellbleichen, Firnisiedereien, Stärke- und Stärkesirupfabriken, Leim-, Tran- und Seifensiedereien, Knochenbrennereien, Knochendarren, Knochenkochereien und Knochenbleichen, Zubereitungsanstalten für Tierhaare, Talgschmelzen, Gerbereien, Abdeckereien, Poudretten- und Düngepulverfabriken, Asphaltkochereien und Pechsiedereien usw.). Die Erteilung der Genehmigung erfolgt in erster Instanz durch die mittleren oder unteren Verwaltungsbehörden, wobei Chemiker insofern mitwirken, als an der Bearbeitung in diesen Behörden die Gewerbeaufsichtsbeamten beteiligt und diese zum Teil, wie schon vorher erwähnt, Chemiker sind, in zweiter und letzter Instanz durch die obersten Behörden, in Preußen durch das Ministerium für Handel und Gewerbe, das sich hierfür der Unterstützung der erwähnten Technischen Deputation bedient.

Einen recht beträchtlichen Anteil haben sodann die Chemiker an dem Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung. Für die Überwachung des Verkehrs mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen bestehen im Deutschen Reich für die chemische Untersuchung 136 Anstalten, die einen Personalbestand von rund 500 Chemikern haben. Die Verteilung der Anstalten auf die einzelnen deutschen Länder ist folgende<sup>2)</sup>: Preußen 78 Anstalten (7 staatliche,

42 städtische, 20 solche von Kreisen oder Kommunalverbänden, 6 solche der Landwirtschaftskammern, 3 solche sonstiger Körperschaften); Bayern 8 Anstalten (4 staatliche, 4 städtische); Sachsen 12 Anstalten (2 staatliche, 3 städtische, 7 private); Württemberg 7 Anstalten (drei staatliche, 2 städtische, 2 private); Baden 11 Anstalten (1 staatliche, 5 städtische, 5 private); Thüringen 4 Anstalten (2 staatliche, 2 solche von Kommunalverbänden); Hessen 5 Anstalten (3 staatliche, 2 städtische); Hamburg 1 staatliche; für beide Mecklenburg 1 staatliche gemeinsam; Oldenburg 1 städtische; Braunschweig 1 staatliche; Anhalt 5 Anstalten (2 staatliche, 1 städtische, 2 private); Bremen und Lübeck je 1 staatliche Anstalt. Manche dieser Anstalten nehmen zugleich auch andere Aufgaben wahr; so haben die städtischen Anstalten vielfach Untersuchungen für Gaswerke, Krankenhäuser und sonstige Betriebe oder auch zur Förderung der Privatwirtschaft auszuführen. Die Landesregierungen dürften für die Organisation dieser Anstalten und für die Anstellung der Beamten derselben demnächst neue einheitliche Bestimmungen treffen nach den Grundsätzen, welche die Reichsregierung gemäß § 11 Abs. 3 des Lebensmittelgesetzes aufzustellen beabsichtigt und welche sich bereits im Entwurf veröffentlicht finden<sup>3)</sup>. Unter anderem ist hiernach vorgesehen, daß mit der amtlichen Lebensmittelkontrolle nur solche Anstalten beauftragt werden, deren Träger der Staat, die Stadt oder eine sonstige Körperschaft des öffentlichen Rechts ist, ferner, daß der Leiter und ein zweiter Chemiker jener Anstalt geprüfte Lebensmittelchemiker sind und mindestens der Leiter als Beamter dauernd angestellt ist.

Die Heeres- und Marineverwaltung zieht zu den Untersuchungen der Lebensmittel und Bedarfsgegenstände, die von den Angehörigen der Wehrmacht benötigt werden, und zur Bearbeitung lebensmittelkundlicher Fragen die bei den Gruppensanitätsdepots, den Wehkreisen und Wehkreissanitätsdepots, Standortlazaretten, Marinesanitätsämtern und Marinelazaretten beschäftigten Apotheker (Oberstabsapotheker, Oberregierungs- oder Regierungsapotheker) hinzu. Diese Apotheker müssen daher zugleich geprüfte Nahrungsmittelchemiker sein.

Zur Beseitigung der Abfallstoffe, für die Reinhaltung der Flüsse, des Bodens und der Luft bestehen ebenfalls technische Anstalten, wo die Chemie ein weites Feld der Betätigung findet. Für Preußen ist zu nennen die Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, der verschiedene Flußwasser-Überwachungsstellen (zu Hildesheim, Magdeburg, das Mainwasseruntersuchungsamt zu Wiesbaden) angegliedert sind. Dem Vernehmen nach soll in nächster Zeit diese Kontrolle der Flüsse noch weiter ausgebaut werden, was die Errichtung neuer Anstalten zur Folge hätte. Zunächst wird wohl die Überwachung, die sich bisher in Preußen auf die Rhein-, Weser- und Elbstromgebiete bezog, auf die Oder ausgedehnt werden. Auch die anderen Länder des Deutschen Reiches haben Stellen, welche die Flußwasserüberwachung vornehmen. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß auch die Zweckverbände, die im Rhein-Ruhrgebiet zur Flußreinerhaltung auf Grund besonderer Gesetze (Gesetz, betreffend Bildung einer Genossenschaft zur Regelung der Vorflut und zur Abwasserreinigung im Enschergebiet, und Gesetz zur Reinhaltung der Ruhr) gegründet worden sind, chemische Laboratorien zur Untersuchung des Wassers haben.

<sup>2)</sup> Vgl. Merres, Zur Entwicklung der Lebensmittelkontrolle, Reichs-Gesundheitsbl. 1930, 430 ff. R. v. Deckers Verlag, Berlin.

<sup>3)</sup> Deutsche Nahrungsmittel-Rundschau Nr. 4 vom 20. Februar 1930, S. 28. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.

Die der öffentlichen Verwaltung obliegende Aufgabe, die verschiedenen Wirtschaftszweige — Landwirtschaft, Fischerei, Industrie, Handwerk, Handel — zu fördern, bedarf Untersuchungs- und Forschungsanstalten, in denen im größeren oder geringeren Umfange chemische Arbeit geleistet wird. Zu nennen sind die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, die Anstalten zur Förderung der Milchwirtschaft, der Fischerei, der Imkerei, des Wein-, Obst- und Getreidebaues. Für die Förderung der Industrie, des Bergbaues, des Handwerks und Handels kommen vornehmlich in Betracht das Preußische Materialprüfungsamt und die Geologische Landesanstalt in Berlin, die Bayerische Landesgewerbeanstalt in Nürnberg und die Pfälzische Landesgewerbeanstalt in Kaiserslautern, die Chemische Anstalt der württembergischen Zentralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart.

Auch an dem Schutz der Arbeiter im Gewerbe ist der Chemiker in hervorragendem Maße beteiligt, indem sich unter den Gewerbeaufsichtsbeamten eine größere Zahl von Chemikern befinden.

#### Standesverhältnisse der beamteten Chemiker<sup>4)</sup>.

Die normale Eingangsgruppe aller wissenschaftlichen Reichsbeamten ist die Gruppe A 2c der Ordnung des Reichsbesoldungsgesetzes von 1927, sofern es sich nicht um Mitglieder der sogenannten Reichsmittelbehörden (Reichsgesundheitsamt, Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Reichsarchiv, Chemisch-Technische Reichsanstalt, Statistisches Reichsamt, Reichsaufsichtsamt für Privatversicherung, Reichswirtschaftsgericht, Reichsversicherungsamt, Reichsversorgungsgesetz, Reichspatentamt, Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Reichsschuldenverwaltung) handelt, welche die Gruppe A 2a einnehmen, ganz gleich, ob sie Regierungs- oder Oberregierungsräte oder Archiv-, Oberarchiv-, Finanz- oder Oberfinanzräte sind, und für welche diese Gruppe häufig die Eingangsgruppe bildet. Der größere Teil der Beamten der Gruppe A 2c führt gleichfalls die Amtsbezeichnung Regierungsrat usw. In Preußen findet die erste planmäßige Anstellung der wissenschaftlichen Beamten in der Gruppe A 2b statt, die der Gruppe A 2c der Reichsbesoldungsordnung entspricht, die Reichsgruppe A 2b ist in Preußen ersetzt durch Gewährung einer Zulage zu den Gehältern der Gruppe A 2b. Die Gruppe A 2a in Preußen deckt sich mit der Reichsgruppe A 2a und ist im wesentlichen den Beamten wissenschaftlicher Institute in leitenden oder gehobenen Stellungen vorbehalten. Während es in der Reichsbesoldungsordnung nur eine Gruppe A 1 gibt, ist in Preußen die Gruppe A 1 in Untergruppen a—d eingeteilt. Die Besoldungsordnungen der übrigen Länder lassen sich in so schematischer Weise nicht vergleichen, so daß hierauf einzugehen im Rahmen der vorliegenden Veröffentlichung verzichtet werden muß.

Über die Eingruppierung der beamteten Chemiker in die Besoldungsordnungen und ihre Amtsbezeichnungen ist folgendes zu sagen:

Fünf Chemiker nehmen zur Zeit im Reichsdienst höhere Stellungen ein, als sie von den meisten Beamten in normaler Laufbahn erreicht werden. Von jenen gehören einer (Direktor der Chemisch-Technischen Reichsanstalt) der Gruppe B 8, vier (Direktor im Reichsgesundheitsamt, Direktor im Reichsmonopolamt für Branntwein, Ministerialrat im Reichswirtschaftsministerium, Ministerialrat im Reichswehrministerium) der Gruppe A 1 an. Ein größerer Teil der im Reichspatentamt, im Reichs-

gesundheitsamt, in der Biologischen Reichsanstalt und der Chemisch-Technischen Reichsanstalt planmäßig angestellten Chemiker ist mit Mitgliedsstellen beliehen. Soweit Oberregierungsräte im Reichspatentamt sich in Stellen von Abteilungsvorsitzenden befinden oder Mitglieder der Beschwerdeabteilung sind, nehmen sie gehobene Stellungen ein, die mit einer ruhegehaltstfähigen und unwiderruflichen Stellenzulage verbunden sind. Diejenigen Chemiker, die in den erwähnten Reichsmittelbehörden planmäßig angestellt, aber nicht „Mitglieder“ sondern „Mitarbeiter“ sind, führen (ebenso wie Aerzte, Tierärzte, Physiker, Botaniker, Zoologen, Juristen in Mitarbeiterstellen) die Amtsbezeichnung Regierungsrat und gehören zur Gruppe A 2c, wie die Chemiker mit der Amtsbezeichnung Regierungsrat oder Regierungschemiker<sup>5)</sup> in anderen Reichsbehörden, (im Reichsfinanzministerium, im Reichsmonopolamt für Branntwein, in den Technischen Prüfungsanstalten, im Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft, in der Reichsregistersstelle für Futtermittel, in der Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel. In derselben Gruppe befinden sich auch die Oberstabsapotheker, Oberregierungs- und Regierungsapotheker bei der Heeres- und der Marineverwaltung. Soweit Chemiker in letzteren Behörden Oberregierungsräte sind (ein Chemiker im Reichsmonopolamt für Branntwein), gehören sie zur Gruppe A 2b.

In Preußen befindet sich ein Chemiker als Präsident der Landesanstalt für Lebensmittel-, Arzneimittel- und gerichtliche Chemie in der Gruppe A 1a. Die sonstigen mit leitenden oder gehobenen Stellen betrauten Chemiker sind in die Gruppen A 1c bis A 2a eingereiht; alle übrigen befinden sich in der Gruppe A 2b (ohne Stellenzulage). Alle beamteten Chemiker im unmittelbaren preußischen Staatsdienst erhalten einige Jahre nach der planmäßigen Anstellung die Amtsbezeichnung „Professor“.

In Bayern sind seit kurzer Zeit die Bezeichnungen Chemierat, Regierungschemierat, Gewerbechemierat, Oberchemierat usw. eingeführt. In Sachsen sind die leitenden Chemiker teilweise zugleich Hochschullehrer und als solche Professoren. In Württemberg haben die Leiter der staatlichen Untersuchungsämter in jüngster Zeit teilweise die Amtsbezeichnung Oberregierungsrat erhalten. In den übrigen Ländern sind die leitenden staatlichen Chemiker zum Teil ebenfalls Hochschullehrer; vereinzelt haben sie auch die Amtsbezeichnung Regierungsrat (z. B. der Leiter der Landes-Lebensmittel-Untersuchungsanstalt für beide Mecklenburg). Den nicht leitenden Chemikern ist zumeist keine besondere Amtsbezeichnung verliehen im Gegensatz zu anderen Staatsbeamten, z. B. Medizinalbeamten, Baubeamten. Die planmäßig angestellten Chemiker Hamburgs haben die Amtsbezeichnung „Wissenschaftlicher Rat“, daneben zuweilen den Charakter als Professor erhalten. Die Besoldungen in den vorgenannten Ländern entsprechen im großen und ganzen den Verhältnissen in Preußen.

Die Beamten mit chemischer Vorbildung in der Verwaltung der Gemeinden und sonstigen Körperschaften des öffentlichen Rechtes haben überwiegend keine besondere Amtsbezeichnung, was ebenfalls im Gegensatz zu der Gepflogenheit steht, die Medizinal-, Veterinär- oder Baubeamten als Magistrats-Medizinal-, Veterinär-, Bauräte anzustellen. Einem geringen Teil von ihnen ist der Charakter als Professor verliehen worden. Die Eingruppierung dieser mittelbaren Staatsbeamten ist ver-

<sup>4)</sup> Vgl. Ztschr. angew. Chem. 43, 108 [1930].

<sup>5)</sup> Vgl. Ztschr. angew. Chem. 42, 1083 [1929]: Regelung der Amtsbezeichnung der Regierungschemiker.

schieden, überwiegend befinden sie sich, sofern es sich um solche in planmäßigen Stellen handelt, in Gruppen, die denjenigen A 2a, b, c der Reichsbesoldungsordnung entsprechen. Die Leiter einzelner städtischer Untersuchungsämter sind allerdings in Gruppe A 1 eingereiht worden.

Ein großer Teil der mit amtlichen Aufgaben betrauten Chemiker, insbesondere in Anfangsstellungen, hat keinen Beamtencharakter, sondern befindet sich im Angestelltenverhältnis. Dies gilt sowohl für die Verwaltung des Reiches als auch für die der Länder, Gemeinden und sonstigen Körperschaften des öffentlichen Rechtes.

#### Zusammenfassung.

Die verschiedensten Aufgaben der öffentlichen Verwaltung berühren die wissenschaftliche und technische Chemie in einer solchen Weise, daß auf eine Beteiligung der Chemiker an den in Betracht kommenden Aufgaben

nicht nur nicht verzichtet werden kann, sondern daß häufig der Kernpunkt der Sache eine Frage der chemischen Wissenschaft oder Technologie ist, die verantwortungsvoll zu entscheiden allein der Chemiker berufen sein dürfte.

Eine Heranziehung des Chemikers zur Bearbeitung von Fragen chemischen Charakters findet im großen Umfange statt, indessen wird er hierbei nur in wenigen Fällen in der Stellung eines Verwaltungsbeamten verwendet; vielmehr wird den Chemikern sowie den technischen Behörden und Anstalten für die verschiedenen Gebiete der Chemie in der Regel nur eine gutachtliche und beratende Tätigkeit eingeräumt. Bei der überragenden Bedeutung, welche die Chemie für die gesamte Wohlfahrts- und Wirtschaftspolitik hat, und angesichts des Wertes der chemischen Industrie für das Wirtschaftsleben des Deutschen Reiches wird zu prüfen sein, ob eine Änderung angebracht ist. [A. 139.]

## Die Fortschritte der organischen Chemie 1924—1928.

### IV. Heterocyclische Reihe.

Von Dr. ERICH LEHMANN,

Chemisches Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.

(Eingeg. 12. September 1930.)

(Fortsetzung aus Heft 49, S. 1070.)

#### Inhaltsübersicht:

2. Pyridingruppe. — 3. Chinolin- und Isochinolingruppe: a) Chinoline, b) Isochinoline, c) Acridine, d) Naphthpyridine, e) Naphththyridine, f) Alkaloide: Allgemeines, Pyridinalkaloide, Chinolin- und Isochinolinalkaloide.

#### 2. Pyridingruppe.

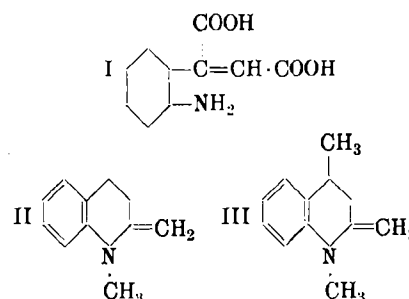
Die Fortschritte auf dem Gebiete der Pyridingruppe werden demnächst in einem Sonderbericht behandelt werden. —

#### 3. Chinolin und Isochinolingruppe.

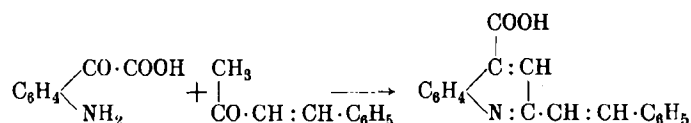
##### a) Chinoline.

Aus dem Verhalten der Acetylacetonverbindungen substituierter Aniline beim Chinolinringschluß schließen E. E. Turner u. Mitarb.<sup>143)</sup>, daß ein stark o,p-dirigierender Substituent in m zum N die Chinolinbildung stark begünstigt; eine solche Gruppe in 4 zum N verhindert den Ringschluß, wenn kein anderer Substituent in begünstigender Stellung steht. Für die Substitution des Chinolins sind die Stellen 5 und 8 ausgezeichnet, worin eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Naphthalin zu erkennen ist. — Die Nebenprodukte bei der Döbnerschen Chinolinsynthese untersucht S. Bodfors<sup>144)</sup>. — Phenylmalonsäuredianilid zerfällt nach P. Baumgarten u. Mitarb.<sup>145)</sup> beim Erhitzen unter Vakuum in Anilin und 3-Phenyl-2,4-dioxychinolin. — Bei der Einwirkung von Diazomethan auf Isatin bildet sich nach G. Heller u. Mitarb.<sup>146)</sup> neben 2,3-Dioxychinolin 3,4-Dioxyisochinolin. Auch mit substituierten Isatinen geht die Reaktion. — Aus der Tatsache, daß  $\beta$ -Carboxy-o-aminozimtsäure I beim Ringschluß ein Chinolinderivat, aber kein Indolinon liefert, schließt J. A. Aeschlimann<sup>147)</sup> auf größere Stabilität des Chinolonringes. —  $\gamma$ -Methoxychinaldine erfahren nach J. Tröger u. Mitarb.<sup>148)</sup> bei der Kondensation mit Aldehyden Umlagerung in N-Methylchinaldone. Weiter werden einige neue  $\beta$ -Arylsulfonchinolyl-arylsulfomethane dargestellt. —

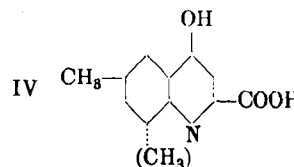
E. Rosenhauer<sup>149)</sup> gelingt die Gewinnung kristallisierter Methylenbasen der Chinolinreihe (II, III u. a.). —



J. Lindner u. Mitarb.<sup>150)</sup> führen Chinaldinsynthesen am  $\alpha$ - und  $\beta$ -Aminotetralin aus. Beim  $\beta$ -Aminotetralin entstehen sowohl das anguläre als auch das lineare Chinaldinderivat. — H. John u. Mitarb.<sup>151)</sup> stellen 2-Phenyl-4-methylchinoline und eine Anzahl anderer Chinolinderivate dar, z. B. 2-Styrylchinolin-4-carbonsäuren, gemäß der Friedländer'schen Synthese:



W. Robson<sup>152)</sup> synthetisiert 6- bzw. 8-Methylkynurensäure IV aus p- bzw. o-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin bzw. den



<sup>143)</sup> Journ. chem. Soc. London 1927, 1832.

<sup>144)</sup> LIEBIGS Ann. 455, 41.

<sup>145)</sup> Ber. Dtsch. chem. Ges. 60, 832.

<sup>146)</sup> Ebenda 52, 741; 59, 704.

<sup>147)</sup> Journ. chem. Soc. London 1926, 2902.

<sup>148)</sup> Journ. prakt. Chem. (2) 105, 208; 109, 88; 112, 196, 221, 243.

<sup>149)</sup> Ber. Dtsch. chem. Ges. 59, 946.

<sup>150)</sup> Monatsh. Chem. 42, 421; 44, 337; 46, 225, 231.

<sup>151)</sup> Ber. Dtsch. chem. Ges. 58, 1489, 2799; 59, 387, 722, 1447, 2709. Journ. prakt. Chem. (2) 111, 65; 115, 279; 117, 214; 118, 14, 303; 119, 43. <sup>152)</sup> Biochemical Journ. 22, 1157, 1165.