

gehalt genau 10, 20, 30 ccm u. s. f. zur Anwendung gebracht. Diese aliquoten Mengen werden jeweils zunächst mit etwa 75 ccm fuselölfreiem Weinsprit versetzt. Hiernach wird durch Zusatz von destilliertem, kohlenstofffreiem Wasser die Flüssigkeit nach gutem Durchmischen auf genau 24,68 Gew.-% eingestellt. Bei diesen Arbeiten ist unbedingt darauf zu achten, daß kein nennenswerter Verlust an Flüssigkeit eintritt, da nach der genauen Einstellung das endgültige Volumen genau auf 0,5 ccm festgestellt werden muß. Da trotz sorgfältiger Arbeit ein kleiner Verlust nicht vermieden werden kann, so macht man einen Zuschlag von 1 ccm zu dem festgestellten Endvolumen. Dieser Zuschlag von 1 ccm wurde von uns durch eine größere Anzahl von Untersuchungen aus den durchschnittlichen Verlusten ermittelt.

Mit 100 ccm dieser auf 24,68 Gew.-% eingestellten Flüssigkeit wird nun nach der üblichen Röse Methode die Volumenvergrößerung des Chloroforms festgestellt.

Die Berechnung des Fuselölgehaltes in der ursprünglichen Probe geschieht nach folgender Überlegung:

Röse hat festgestellt, daß, wenn in 100 ccm eines auf die Dichte 0,965575 (24,68 Gew.-% Weingeist) eingestellten Sprites 0,5428 g Amylalkohol enthalten sind, die Volumenzunahme des Chloroforms 1 ccm beträgt. Da bei der Bestimmung 100 ccm der auf 24,68 Gew.-% eingestellten Flüssigkeit zur Ausschüttung kommen, so ergibt die Volumenzunahme des Chloroforms (Z), ausgedrückt in Kubikzentimeter, mit 0,5428 multipliziert den Amylalkoholgehalt in Gramm ( $= Z \times 0,5428$ ). Da das Gesamtvolume (V) des aus dem aliquoten Teil (a)

der ursprünglichen Probe hergestellten 24,68-Gew.-% Sprites bekannt ist, so erhält man die in dem aliquoten Teil enthaltene Amylalkoholmenge durch Multiplikation von  $Z \times 0,5428$  mit  $\frac{V}{100}$

$$\frac{Z \times 0,5428 \times V}{100}$$

Für 100 ccm der Originalprobe ergibt sich dann unter Berücksichtigung des zur Anwendung gelangten aliquoten Teiles (a) der Amylalkohol in Gramm zu

$$\frac{Z \times 0,5428 \times V \times 100}{100 \times a}$$

woraus sich also folgende Endformel errechnet:

$$\frac{Z \times 0,5428 \times V}{a} = \text{Gramm Amylalkohol (Fuselöl) in } 100 \text{ ccm der Originalprobe.}$$

Als Unterlage für ein Beispiel mögen die bei einem Lutterboden gefundenen Werte dienen:

Volumenzunahme des Chloroforms (Z) = 2,59 ccm, Gesamtvolume nach der Einstellung auf 24,68 Gew.-% (V) = 242 ccm. Zur Anwendung gelangte ein aliquoter Teil der Originalprobe (a) = 20 ccm. Diese Zahlen ergeben, in die Formel

$$\frac{Z \times 0,5428 \times V}{a}$$

eingesetzt,  $\frac{2,59 \times 0,5428 \times 242}{20} = 17 \text{ g Fuselöl in } 100 \text{ ccm Lutter.}$

Bei der üblichen Methode nach Röse erhält man den Fuselölgehalt in 100 g Weingeist des ursprünglichen Branntweins, während nach der letzten Formel der Fuselölgehalt in 100 ccm der Originalprobe errechnet wird.

[A. 188.]

## Die Gesamtzahl der Chemiker nach der amtlichen Berufszählung vom 16. Juni 1925.

Von Dr. FRITZ SCHARF, Berlin.  
(Eingeg. 29. September 1928.)

Die wesentlichsten Ergebnisse der Berufszählung vom Jahre 1925 sind vor wenigen Monaten im Band 402 (Teil I und II) der Statistik des Deutschen Reichs (Verlag Reimar Hobbing) veröffentlicht. Diese Statistik erstreckt sich auch auf den Chemikerberuf. Da die Statistik des Vereins deutscher Chemiker sich auf die in der eigentlichen chemischen Industrie tätigen Chemiker beschränkt und auch diese bisher noch nicht vollständig zu erfassen vermochte, wird in der amtlichen Berufszählung zum ersten Male ein Anhalt über die Gesamtzahl der in Deutschland tätigen Chemiker geboten, so daß es sich lohnt, die Ergebnisse kritisch zu betrachten und für unsere Zwecke auszuwerten.

Die Zahl der in abhängiger Stellung befindlichen Chemiker wird angegeben auf 10 574, davon 9 653 männliche und 921 weibliche. Davon entfallen auf:

Wirtschaftszweig	Direktoren	Angestellte
	m.	m. w.
Chemische Industrie . . . . .	803 (plus 4 w.)	4754 458
Steinkohle . . . . .	—	70 4
Braunkohle . . . . .	—	25 2
Erze . . . . .	—	20 1
Salzbergbau . . . . .	10	131 4
Cement . . . . .	—	50 1
Grobkeramik . . . . .	—	25 3
Feinkeramik . . . . .	—	46 3
Glas . . . . .	—	29 3
Großeisenindustrie . . . . .	15	274 22
Metallhütten u. Metallhalbzeugwerke . . . . .	27	173 11
Eisen- und Metallwaren . . . . .	—	74 3
Maschinenbau . . . . .	12	141 25

Wirtschaftszweig	Direktoren	Angestellte
	m.	m. w.
Apparatebau . . . . .	—	24 2
Land- und Luftfahrzeuge . . . . .	—	9 2
Elektrotechnik . . . . .	19	191 26
Feinmechanik und Optik . . . . .	—	34 4
Seide und Kunstseide . . . . .	12	71 16
Wolle . . . . .	—	28 3
Baumwolle . . . . .	—	51 2
Bastfaser . . . . .	—	11 —
Textilveredelung, -ausrüstung . . . . .	21	89 5
Papiererzeugung (Zellstoff) . . . . .	14	79 14
Papierverarbeitung . . . . .	—	17 —
Druckerei . . . . .	—	16 1
Leder . . . . .	—	43 4
Kautschuk . . . . .	—	76 9
Blei- und Farbstifte . . . . .	—	10 —
Mühlenindustrie . . . . .	—	9 6
Zucker . . . . .	19	146 79
Schokolade . . . . .	—	18 1
Fleischerei, Fleischkonserven, Schlachthäuser . . . . .	—	8 3
Molkerei . . . . .	—	21 7
Margarine, Fett . . . . .	—	51 13
Stärke, Ersatzlebensmittel, Dörrgemüse . . . . .	—	43 5
Brauerei . . . . .	—	73 6
Wein, Branntwein, Mineralwasser . . . . .	—	59 14
Bauingenieurbüro . . . . .	—	21 —
Hoch-, Eisenbeton-, Tiefbau . . . . .	—	15 1
Gas . . . . .	—	46 3
Elektrizität . . . . .	—	12 1
Waren- und Produktenhandel . . . . .	19	129 9

	Direktoren	Angestellte	
	m.	m.	w.
Wirtschaftszweig			
Verlagsgewerbe . . . . .		12	—
Vermittlung, Verwaltung, Be- ratung . . . . .		15	—
Reichs-, Landes-, Gemeinde- verwaltung . . . . .	30	164	10
Heer und Marine . . . . .		10	—
Bildung, Erziehung, Unterricht, wiss. Institute . . . . .	37	599	48
Rechtsberatung, Interessenver- tretung . . . . .	17	85	6
Krankenanstalten . . . . .		20	11
Fürsorge gesundheitlicher Art (Landesuntersuch.-Ämter?) .		40	15
Veterinärwesen, Fleisch- beschau, Abdeckerei . . . . .		9	1
Apotheken . . . . .		22	12
Sonstige Wirtschaftszweige . . .	410		421)
Insgesamt:	9653		921

1) Einschließlich der vier Chemikerinnen in leitender Stellung der chemischen Industrie.

Dem kritischen Blick des Berufskundigen fällt sofort die überraschend hohe Zahl von 921 Chemikerinnen auf, von denen allein die Hälfte, nämlich 462, auf die chemische Industrie entfällt. Hier kommt uns die Statistik des Vereins deutscher Chemiker vortrefflich zu Hilfe, die nach dem letzten Bericht (Ztschr. angew. Chem. 41, 597 ff. [1928]) reichlich vier Fünftel der Gesamtheit der in der chemischen Industrie tätigen Chemiker umfaßt und im ganzen nur 71 Chemikerinnen ausweist, so daß die Gesamtzahl der in der chemischen Industrie tätigen Chemikerinnen bestimmt nicht viel mehr als 100 beträgt. Hier stoßen wir schon auf eine erhebliche Schwäche der amtlichen Berufszählung, die ihre Auswertungsmöglichkeit in berufskundlicher Beziehung, wenigstens für die technisch-wissenschaftlichen Berufe, stark verringert. Die amtliche Statistik beruht ja bekanntlich auf den Angaben, die jeder einzelne Berufstätige in den Fragebogen über seinen Beruf gemacht hat. Somit ist es klargestellt, daß unter den Chemikerinnen der amtlichen Berufszählung sich die Mehrzahl der Chemotechnikerinnen befindet, deren Zahl die Statistik des Vereins deutscher Chemiker (a. a. O.) für die chemische Industrie mit 277 ermittelt hat. Wenn wir in den von der Vereinsstatistik noch nicht erfaßten Betrieben der chemischen Industrie die Zahl der Chemotechnikerinnen mit 85 annehmen, kommen wir einschließlich der 100 wirklichen Chemikerinnen genau auf die amtliche Zahl von 462. Wir werden also der Wahrheit einigermaßen nahekommen, wenn wir die Zahl der Chemikerinnen auf etwa ein Viertel der Gesamtzahl, also auf rund 230 schätzen; natürlich ist dieses Verhältnis nicht gleichmäßig auf die einzelnen Wirtschaftszweige der vorstehenden Tabelle anzuwenden. Zum Beispiel dürfen die zahlreichen „Chemikerinnen“ der Zuckerindustrie und des Maschinenbaues wohl fast sämtlich mit Recht in „Gänsefüßchen“ zu fassen sein, während die Gruppe „Bildung, Erziehung, Unterricht“ wohl tatsächlich 48 wirkliche Chemikerinnen aufweisen mag. Diese Feststellung ist um so überraschender, als doch im allgemeinen Sprachgebrauch sich die richtige und genaue Unterscheidung zwischen Chemiker und Chemotechniker erfreulicherweise durchgesetzt hat. Die Zeiten, in denen manche Chemieschulen in ihren öffentlichen Ankündigungen sich zur Ausbildung von „Chemikerinnen“ empfahlen und Absolventinnen dieser Schulen sich als solche anboten, sind dank der aufklärenden Arbeit des Vereins deutscher Chemiker längst vor-

bei. Die unterschiedlichen Berufsbezeichnungen: für Chemiker = akademisch gebildet, für Chemotechniker = fachschulmäßig gebildet und für Laborant = empirisch angelernt, sind von den Organisationen der verschiedenen Stufen der chemischen Berufe seit vielen Jahren anerkannt und auch in der amtlichen Berufszählung insoweit berücksichtigt, als sie alle drei Kategorien aufführt und entsprechenden Berufsgruppen zuzählt. Wenn also die Mehrzahl der Chemotechnikerinnen sich in den Fragebogen der Volks-, Berufs- und Betriebszählung von 1925 fälschlich als Chemikerinnen bezeichnet und damit in offenkundigen Gegensatz zu ihren Organisationen gesetzt hat, so mag dies in der Eigenart der weiblichen Psyche, vielleicht auch, da die Bogen meist nicht von den Damen selbst, sondern von den Haushaltungsvorständen, in vielen Fällen also von ihren Vätern oder Müttern ausgefüllt worden sind, in Stolz und Einbildung der Eltern seine Erklärung finden.

Glücklicherweise sind die Angaben seitens der Chemiker, d. h. der männlichen Berufsangehörigen, mit größerer Zuverlässigkeit erfolgt: Die Zahl der in der chemischen Industrie tätigen Chemiker stimmt sehr gut mit den Ergebnissen der Statistik des Vereins deutscher Chemiker und meiner darauf gegründeten Schätzung überein (s. u.). Daraus dürfen wir schließen, daß auch für die anderen Wirtschaftszweige die Angaben mit gleicher Eindeutigkeit gemacht sind. Beim Ingenieurberuf ist das z. B. in keiner Weise der Fall. Die amtliche Berufszählung gibt die Zahl der Ingenieure und Architekten mit 141 605 an, was zweifellos weit über die Zahl der wirklichen Ingenieure hinausgeht, selbst wenn man die Bezeichnung „Ingenieur“ über den Hochschulingenieur (Dipl.-Ing.) hinaus auf die Absolventen anerkannter Fachschulen ausdehnt.

Zur richtigen Bewertung der Tabelle ist noch zu bemerken, daß die Chemiker, wie überhaupt die verschiedenen Berufsarten der einzelnen Wirtschaftszweige, nur insoweit zahlenmäßig ausgewiesen sind, als ihre Gesamtzahl in dem betreffenden Wirtschaftszweig mindestens 10 beträgt. So erklärt es sich, daß in zahlreichen Wirtschaftszweigen der Tabelle, die nach eigener Kenntnis der Verhältnisse auch Chemiker in leitender Stellung beschäftigen, solche nicht aufgeführt sind. Das trifft z. B. zu auf Zement, Grobkeramik, Feinkeramik, Glas, Leder, Kautschuk, Gas. Es ist nun leider nicht ersichtlich, ob diese leitenden Chemiker unter die 410 Chemiker, die in „sonstigen Wirtschaftszweigen“ tätig sind, eingereiht wurden, oder ob sich um deren Zahl die Gesamtzahl der Chemiker noch erhöht. Drei zahlenmäßig nicht unbeträchtliche Gruppen von Chemikern werden in der amtlichen Statistik jedenfalls überhaupt nicht als Chemiker ausgewiesen, nämlich die selbständigen Inhaber, die Hochschullehrer und die Patentanwälte. Zu den erstenen rechnen vor allem die selbständigen öffentlichen Chemiker und die Inhaber von chemischen und anderen Fabriken mit insgesamt schätzungsweise 500, die Zahl der Hochschullehrer der Chemie beläuft sich auf etwa 400, oder nach Abzug der nur im Nebenberuf den Hochschullehrerberuf Ausübenden mindestens 300, und die Zahl der Chemiker-Patentanwälte — die Gesamtzahl der Patentanwälte wird mit 250 ausgewiesen — dürfte 100 erreichen. So kämen wir auf insgesamt höchstens 10 600 Chemiker und 250 Chemikerinnen.

Die Gesamtzahl unserer Berufsangehörigen in Deutschland bliebe also mit knapp 11 000 noch um 1000 hinter meiner Schätzung zurück, die in dem letztjährigen

Bericht über die Chemikerstatistik des Vereins deutscher Chemiker (a. a. O.) folgendermaßen lautete:

in der chemischen Industrie . . .	5500
in anderen Industriezweigen . . .	4500
in der Industrie überhaupt . . .	10 000
in öffentlichen Laboratorien . . .	500
im Lehrfach u. and. beamteten Stellen . . . . .	1 500
im Ausland . . . . .	500
Insgesamt:	12 500

Meine Bitte ergeht nun an alle Kollegen, namentlich an die in der nicht-chemischen Industrie tätigen, sowie an die chemischen und industriell-wirtschaftlichen Verbände, die Angaben der Tabelle auf Seite 1164/1165 kritisch zu prüfen und mir über das Resultat dieser Prüfung Mitteilung zumachen. Bei Mitarbeit aller Kreise wird es immerhin möglich sein, aus der amtlichen Berufszählung ein zutreffendes Bild von der Gesamtzahl der deutschen Chemiker zu gewinnen. [A. 193.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Congrès international du vin et du pin maritime

in Bordeaux vom 21. bis 25. Juni 1928.

An diesem von der Gesellschaft südwest-französischer Ingenieur-Chemiker und der Vereinigung ehemaliger Schüler der Chemieschule Bordeaux veranstalteten Kongreß, der mit einer besonderen Ehrung für den Senior der „Faculté des sciences“ der Universität Bordeaux, Prof. Gayon, durch eine Festsetzung in der Aula der Universität verbunden war, nahm außer zahlreichen französischen Wissenschaftlern und Industriellen eine Reihe von Vertretern der übrigen europäischen Nationen teil. Bei dieser Gelegenheit huldigte man dem Jubilar für seine Erfindung der „Bordeauxer Brühe“, welche seit nunmehr 50 Jahren mit bestem Erfolg in allen Weinbautreibenden Ländern zur Schädlingsbekämpfung benutzt wird.

Auch die sonstigen Veranstaltungen der Kongreßleitung, insbesondere die zahlreichen wissenschaftlichen Vorträge und die vorzüglich organisierten Exkursionen u. a. in die vorbildlich gepflegten Weinbaugebiete von Sauternes, Médoc und St. Emilion, sowie in die Heimat des französischen Terpentinöls und Kolophoniums, das waldreiche Departement „Les Landes“ mit seinem klimatisch hervorragend begünstigten Hauptort Arcachon, waren recht beachtenswert.

Entsprechend seiner Bezeichnung gliederte der Kongreß sich in die beiden Hauptgruppen „La vigne et le vin“ und „Le pin maritime et ses dérivés“, die jede für sich ein reichhaltiges Programm an Vorträgen aufzuweisen hatte. Als Unterabteilungen der ersten Hauptgruppe sind die Sektionen Culture de la vigne, Défense de la vigne, fermentations théoriques. Oenologie und Hygiène et Médecine anzuführen. In der zweiten Hauptgruppe gab es besondere Sektionen für Culture du pin, Les industries du pin, diese wiederum zerfallend in die Untersektionen Les usages industriels des essences de téribenthine, Usages des produits secs, Industrie du bois, Chimie des produits résineux und Technologie pratique.

Die Vorträge wurden ihrer Form nach als Conférences und Communications unterschieden, von welchen diese etwa unseren Referaten entsprechen und jene mehr umfassende Ausführungen darstellen. Von ersteren fanden nur fünf statt, von welchen auf die Hauptgruppe „Vin“ zwei und auf die Hauptgruppe „Pin“ drei entfielen.

Die Reihe der „Conférences“ eröffnete Prof. Dupont, gleichzeitig technischer Direktor des „Institut du pin“, eines der Universität Bordeaux angegliederten Forschungsinstitutes, mit dem Thema „Ce que l’industrie tire du pin“. Den bereits gedruckt vorliegenden Ausführungen (Bulletin de l’Institut du pin, 50, 151–158 [1928]) sei folgendes entnommen. Aus dem Balsam der Pinus Maritima, welcher beim Anschneiden der Rinde ausfließt und vorsichtig gesammelt wird, gewinnt man nach Entfernung der Verunreinigungen, wie Rindenreste, Sand und dergl., durch Destillation das Terpentinöl. Dieses, das sogenannte französische Terpentinöl, ist viel einheitlicher, d. h. gleichmäßiger, zusammengesetzt als die Öle anderer Herkunftsänder, weil in den „Landes“ ausschließlich Pinus Maritima kultiviert wird, deren Terpentin in der angeführten Weise behandelt wird. Es besteht aus ungefähr 63% Pinen, 27% Nopinen und 10% Sesquiterpenen. Vorzugsweise findet es Verwendung als Lösungsmittel in der Lackindustrie, aber auch zur Darstellung von Terpin, Terpineol, Campher

u. a. m. Diese letzteren Industriezweige sind zwar einstweilen in Frankreich noch nicht so entwickelt wie bei uns, aber es ist mehr als wahrscheinlich, daß auch die französische Industrie in absehbarer Zeit als unser ebenbürtiger Konkurrent in der Herstellung genannter und anderer Produkte auftreten wird. Der bei der Destillation des Terpentinöls verbleibende Rückstand ist das Kolophonium, welches ungefähr 70% des ursprünglichen Balsams der Pinus Maritima ausmacht. Eine Besonderheit der französischen Harzindustrie ist ein ganz helles Kolophonium, welches erhalten wird, indem man es zum Bleichen mehrere Wochen in Zinkschalen in dünner Schicht ausgegossen an der Sonne liegen läßt. Bezüglich der Zusammensetzung des Kolophoniums erwähnte Vorr., daß sich die Harzforscher für die Zukunft nurmehr mit der  $\alpha$ -Abietinsäure und der Dextropimarsäure beschäftigen brauchten, was für die Coniferen-Harzchemie eine große Vereinfachung bedeutet. Zu diesen beiden Verbindungen kommt nach den neuesten Forschungen von Dupont und Dubourg (Bl. Pin. 50, 154, und 51, 181 [1928]) allerdings noch eine dritte Säure, die Pyro-abietinsäure, welche aus der  $\alpha$ -Abietinsäure durch längeres Erhitzen entsteht. Sie zeigt ein Drehungsvermögen von etwa +54° und schmilzt von 155 bis 159°. Durch ihre große Beständigkeit unterscheidet sie sich wesentlich von der  $\alpha$ -Abietinsäure, welche Bezeichnung von Dupont für die Schulz-sche Abietinsäure<sup>1)</sup> vorgeschlagen wurde und sehr zweckmäßig ist. Technische Verwendung findet das Kolophonium zur Darstellung von Harzöl, Firnis, Papierleim, Brauerpech u. a. m. Im übrigen ist auch das Holz der Pinus Maritima nicht nutzlos und wird, wenn sich infolge Erschöpfung der Sekretbildung eine Balsamgewinnung aus dem Baume nicht mehr lohnt, zu Grubholz, Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen, Holzplaster, Böden für Fässer und dergleichen mehr gebraucht. Neuerdings wird das Holz nicht mehr genügend Terpentin liefernder Bäume von Pinus Maritima auch für die Cellulosefabrikation und Holzdestillation verwendet. Ebenfalls hat man bereits in den „Landes“ mit der Extraktion von Harz aus dem toten Holz der Pinus Maritima mittels Lösungsmittel begonnen.

Als Ergänzungen zu den Ausführungen von Dupont, insbesondere nach der botanisch-forstlichen Seite, ist die „Conférence“ von Buffault aufzufassen, welche lautete „Sur les améliorations à apporter dans l’exploitation de la forêt landaise“. Der Vortrag, der auch die wirtschaftliche Ausnutzung der ausgedehnten Waldungen der „Landes“ berührte, war mehr populär Natur. Er bildete gewissermaßen die Einleitung zu dem, was auf dem Ausflug in die „Landes“ zu sehen war. Bei dieser Exkursion war vor allem interessant die Art der Balsamgewinnung aus der Pinus Maritima und die Besichtigung von zwei Terpentinölfabriken. In der einen wurde das Öl durch Destillation im Vakuum gewonnen, während in der anderen das Öl mit Wasserdämpfen abgetrieben wurde.

Rein theoretisch war die Conférence von L. Ruzicka, Utrecht, über „Die Konstitution der Abietinsäuren, der Dextro- und Laevo-Pimarsäure“. An Hand zahlreicher Formelbilder wurde versucht, dieselben mit den experimentellen Befunden des Vortragenden zu erklären. In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, daß die Numerierung der Ringe im Retenskelett, welches sämtlichen in letzter Zeit aufgestellten Strukturformeln der verschiedenen Coniferen-Harzsäuren zugrunde gelegt wird, nicht ganz korrekt sei. Auch wurde betont, daß eigentlich alle bisher aufgestellten Formeln der Harzsäuren nur als Arbeitshypothesen zu betrachten sind, und zwar so lange,

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 41, 666 [1917].