

Gebiet des betreffenden Zweiges der Volkswirtschaft“ bezeichnet. Damit wird dem Ausländer bedeutet, daß es für ihn immerhin besser ist, seine Erfindungen in Rußland anzumelden und den, wenn auch nicht weitreichenden, Schutz in Anspruch zu nehmen, als daß er sie auf dem Weg über seine ausländischen Patentschriften einfach preisgibt.

Für den in der UdSSR. ansässigen In- und Ausländer wird dagegen die Erlangung eines Urheberscheins so verschönt, die Erteilung und Aufrechterhaltung eines Patents dagegen so unfreundlich dargestellt, daß hier wohl praktisch nur noch Urheberscheine gefordert werden dürften. Hierher gehört z. B. die ausdrückliche Bestimmung des Gesetzes, daß der Erfinder, dem ein Patent erteilt worden ist, kein Anrecht auf die Vergünstigungen hat, die für den Inhaber eines Urheberscheins vorgesehen sind. Patente können gegen Urheberscheine umgetauscht werden. Besitzt ein Erfinder

nebeneinander Urheberscheine und Patente, so kann er die Vergünstigungen für erstere gleichwohl nur dann in Anspruch nehmen, wenn er alle seine Patente umgetauscht oder auf sie zugunsten des Staates verzichtet hat. Auf der anderen Seite werden für Anmeldung und Aufrechterhaltung von Patenten Gebühren erhoben, die im Vergleich mit dem Durchschnittseinkommen von Arbeitern und technischen Angestellten als recht hoch zu bezeichnen sind. —

Es konnten hier nur einige Hauptlinien des neuen Gesetzes nachgezeichnet werden, in der Annahme, daß diese für den ausländischen, insbesondere den deutschen, Techniker und Industriellen interessanter sind als verfahrenstechnische und materiell-rechtliche Einzelheiten. Man wird aber auch aus dieser Darstellung erkennen können, daß hier mit Konsequenz und nicht ohne Kühnheit neue Rechtsformen geschaffen worden sind, deren praktische Tragweite sich noch nicht ermessen läßt. [A. 59.]

Bedarf und Nachwuchs an Chemikern.

Von Dr. FRITZ SCHARF, Berlin.

Die seit mehr als einem Jahrzehnt bestehende, ja bis vor kurzem immer noch anwachsende und jedes vernünftige Maß übersteigende Überfüllung der Hochschulen hat nicht nur die einzelnen akademischen Berufe in schwere Bedrängnis durch Überangebot und zunehmende Stellungslosigkeit gebracht, sondern die daraus entstehenden Schäden und Gefahren berühren in hohem Maße die Allgemeinheit. Nicht nur, daß die nutzlos von Eltern und Staat aufgewandten hohen Ausbildungskosten eine bei unserer Verarmung unverantwortliche Vergeudung an Volksvermögen im Ausmaße von 1 bis 2 Milliarden Mark darstellen, wenn die Schätzung von 50 000 stellungslosen Akademikern richtig ist; viel schlimmer noch ist für Reich, Länder und Allgemeinheit die Gefahr der Radikalisierung, der zunächst der akademische Nachwuchs, und der Proletarisierung, der die gesamten akademischen Berufsstände anheimzufallen drohen.

Wie man aus zahlreichen Veröffentlichungen in Tageszeitungen und Fachzeitschriften ersehen kann, hat sich diese Erkenntnis heute endlich überall Bahn gebrochen, und nachdem kürzlich auch der höchste Beamte des Reiches¹⁾ die Forderung erhoben hat, die Zahl der Studierenden dem Bedarf anzugleichen, werden die Hochschulen in ihrer Gesamtheit und die einzelnen Hochschuldisziplinen nicht umhin können, der Lösung dieser brennenden Frage energisch näherzutreten.

Das gilt in besonders hohem Maße für den chemischen Beruf, und es tritt, wenn die Vertreter des chemischen Hochschulunterrichts diesem Problem ernstlich zu Leibe gehen wollen, die Frage nach dem wirklichen Bedarf an Chemikernachwuchs in den Vordergrund des Interesses.

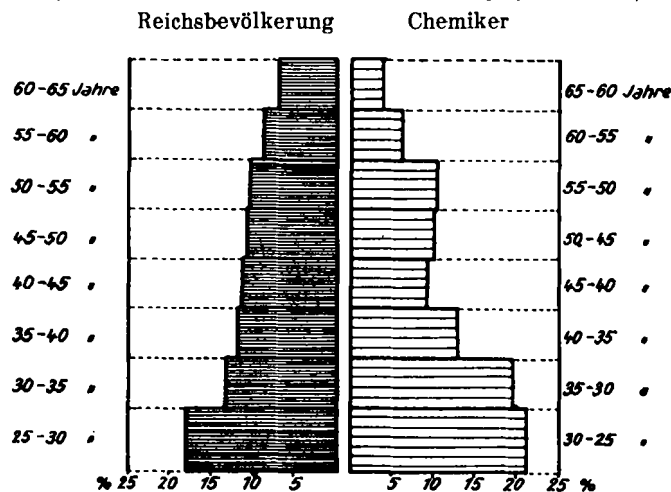
Wie gerufen kommt da eine soeben erschienene Schrift der „Volkswirtschaftlichen Zentralstelle für Hochschulstudium und akademisches Berufswesen“ in Kiel, betitelt „Bedarf und Nachwuchs an Chemikern und Physikern“²⁾, weil Feststellungen, die von so neutraler Stelle ausgehen, höhere Beweiskraft für sich in Anspruch nehmen können als die Arbeiten eines einzelnen Berufsverbandes wie des Vereins deutscher Chemiker. Die Untersuchung über die Lage der Chemiker, die von Dr. Keiser und Dr. Kügler bearbeitet ist, fußt auf den Arbeiten von Oberregierungsrat Dr. Keller in den Ergänzungsheften zu Band 4 und 5 der „Deutschen Hochschulstatistik“ und stützt sich, neben der Berufszählung von 1925, auf die Statistiken des Vereins deutscher Chemiker und des Verbandes der Laboratoriumsvorstände an deutschen Hochschulen. Unabhängig hiervon aber wurde es unternommen — und dies ist ein besonders interessanter und wertvoller Beitrag zu unserer Berufskunde — an Hand der Prüfungsstatistiken (Diplom- und Verbandsprüfungen) und mit Zugrundelegung der allgemeinen

deutschen Sterbetafeln den Bestand an Chemikern der einzelnen Studienjahrgänge ab Prüfungsjahr 1885/86 für die Jahre 1925 und 1930 zu errechnen und dadurch zugleich den Altersaufbau unseres Berufsstandes zu ermitteln.

Was zunächst den Bestand an berufstätigen Chemikern betrifft, so kommt die Schrift an Hand dieser mühevollen Rechnungen zu dem Ergebnis, daß unsere Schätzung für 1928 von insgesamt 12 500 Chemikern³⁾ „der Wirklichkeit offensichtlich recht nahe kommt, daß sie jedenfalls nicht zu hoch, eher eine Kleinigkeit zu niedrig greift“.

Betreffs des Altersaufbaus sei der Schrift das nachstehende interessante Schaubild entnommen:

Der Altersaufbau der Chemiker 1930 verglichen mit dem Altersaufbau der männlichen Reichsbevölkerung (in Prozent).



Die Kenntnis der Altersschichtung eines Berufes ist unerlässlich für die Berechnung des Ersatzbedarfes, d. h. des Ersatzes für die durch Tod oder Pensionierung auscheidenden Berufsangehörigen, besonders wenn die Altersschichtung so weit wie beim Chemikerberufe von der normalen abweicht. Wenn man bedenkt, daß die Zahl der Pensionierungen fast ausschließlich durch die ältesten Jahrgänge bestimmt wird und daß auch die Todesfälle im wesentlichen auf die höheren Altersjahrgänge entfallen, wird es klar, daß bei einem so jungen Berufsstand wie dem unseren, der zudem, abgesehen von den Kriegsjahren, bis 1929 eine ständige jährliche Zunahme der Zahl seiner Angehörigen, mithin eine ständige Verjüngung zu verzeichnen hatte, der normale Ersatzbedarf vorläufig noch eine geringe, erst mit den Jahren zunehmende Bedeutung hat. Die „Zentralstelle“ berechnet an Abgängen berufstätiger Chemiker

¹⁾ Rede des Reichskanzlers von Papen am 28. August 1932, vgl. Angew. Chem. 45, 600 [1932].

²⁾ Heft 5 d. Untersuchungen zur Lage d. akademischen Berufe. Verlag Struppe und Winkler, Berlin. Preis RM. 4,20.

³⁾ Angew. Chem. 45, 422 [1932].

durch Tod für 1930: 87, 1935: 100. Hierzu kommen die Abgänge durch Pensionierung, die bei einem durchschnittlichen Pensionierungsalter von 65 Jahren 1930 mit 107, 1935 mit 135 errechnet werden. Als dritten Faktor des Ersatzbedarfs nimmt die „Zentralstelle“ die Abwanderung in andere Berufe an und schätzt sie für 1930 auf 40 bis 60.

Soweit die Verfasser allerdings auch die Abwanderung von Chemikerinnen in die Ehe hier mit einrechnen, so möchte ich glauben, daß diese Art der Abwanderung zumeist entweder vor oder kurz nach der Promotion erfolgt, also vor dem Eintritt der Chemikerinnen in die Praxis, so daß durch die Verheiratung nur selten eine Stelle frei werden dürfte.

Bei all diesen Ziffern ist natürlich völlig von der jetzigen Krise abgesehen, in deren Verlauf ja keinerlei Ersatzbedarf vorhanden ist, also durch normalen Ablauf frei werdende Stellen überhaupt nicht wieder besetzt werden, ja sogar eine weit darüber hinausgehende Verringerung der Stellen durch Abbau und vorzeitige Pensionierung erfolgt.

Wenn die Schrift also den normalen Ersatzbedarf für 1931 mit mindestens 235, für 1932 mit 250 und für 1933 mit 255 annimmt, so trifft das auf die genannten Krisenjahre nicht zu. Trotzdem wird durch diese Feststellung der Wert der Berechnungen nicht beeinträchtigt; diese behalten doch auf alle Fälle für die Zeit nach Beendigung der Krise ihre Geltung.

Was nun den „Erweiterungsbedarf“ betrifft, so wies ich schon zuvor darauf hin, daß, abgesehen von der Kriegszeit, von Anbeginn unserer Berufsentwicklung an ein ständiger Erweiterungsbedarf von mindestens 200 Chemikern jährlich (natürlich nur in großen Linien gesehen) vorhanden gewesen ist. Dieser Umstand war ja der Grund für die abnorme Altersschichtung in Richtung einer starken Verjüngung gewesen, einer Verjüngung, die übrigens durch den jetzigen weitgehenden Abbau, weit unter die sonst übliche Altersgrenze herunter, noch gewaltig verstärkt worden ist. Die wichtige Frage, wie sich die Dinge bei Wiederbelebung der Wirtschaft gestalten werden,

wird von der „Zentralstelle“ dahin beantwortet, „daß bei einer Rückkehr normaler wirtschaftlicher Verhältnisse auch die kommenden Jahre einen gewissen, freilich nicht allzu hoch zu veranschlagenden Erweiterungsbedarf bringen werden“, dem aber der Umstand entgegensteht, „daß zur Zeit eine große Reservearmee von stellungslosen Chemikern den Arbeitsmarkt belastet“.

Hierzu ist zu bemerken, daß bis zum nächsten Jahre allein die Zahl der stellungslosen Jungchemiker bis auf 2000 anwachsen wird. Mit vollem Recht zieht die Schrift daher nachfolgenden Schluß: „Wenn in Zukunft einmal normale Verhältnisse auf dem chemischen Arbeitsmarkt eintreten sollen, so darf der chemische Nachwuchs der kommenden Jahre also nicht größer sein als der Abgang durch Tod, Pensionierung und Abwanderung. Dieser Ersatzbedarf stellt sich nach den oben angeführten Berechnungen zur Zeit auf 250 bis 300 und dürfte bis 1936/37 maximal auf 300 bis 400 steigen. Dem steht aber, wie festgestellt wurde, ein starkes Angebot von 500 bis 600 neuen Chemikern pro Jahr gegenüber. Mit anderen Worten: der Nachwuchs ist etwa doppelt so groß wie der tatsächliche Bedarf. Der Schluß ist also unvermeidlich, daß die gegenwärtige Arbeitslosigkeit im chemischen Beruf als eine auch für die kommenden Jahre gültige Dauererscheinung von wahrscheinlich ständig wachsendem Ausmaße betrachtet werden muß.“

Wir fügen hinzu: „wenn eben nicht Mittel und Wege gesucht und gefunden werden, um den übermäßigen Andrang zum Chemiestudium auf ein vernünftiges Maß zurückzuführen.“ Die wirkliche Sachlage erkennen und die Erkenntnis zu fördern und zu verbreiten, ist der erste Schritt zur Besserung. Der hier besprochenen Schrift ist daher die weiteste Verbreitung zu wünschen. Sie verdient insbesondere das Interesse aller Kreise, deren Bestrebungen auf das Wohl unseres Standes gerichtet sind. [A. 86.]

Verdünnungviscositäten und Schmierfähigkeit.

Von J. Tausz und A. Rabl.

Erdölforschungslaboratorium des Instituts für chemische Technik der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B.

Vor kurzem ist an dieser Stelle eine Arbeit von M. Roegiers¹⁾ über Verdünnungviscositäten erschienen, in der die Arbeiten des hiesigen Laboratoriums über diesen Gegenstand besprochen werden, insbesondere eine von uns aufgestellte Beziehung. Wir gehen auf gewisse Einzelheiten nicht ein, weil wir annehmen, daß der Verfasser die Arbeit in dieser Form nicht geschrieben hätte, wenn er unsere in dieser Zeitschrift erschienene Arbeit²⁾ gekannt hätte.

Die mathematische Fehlerquelle, die Roegiers bei der Gleichung von Tausz und Staab

$$\eta^x \text{ unverdünnt} = \eta_{\text{verdünnt}} \quad (1)$$

zu finden glaubt, ist nicht gegeben, da η in der Gleichung wie in zwei kurz nacheinander erschienenen Arbeiten³⁾ ausdrücklich betont wurde, die Zähigkeit in Centipoisen zu bedeuten hat, woraus ohne weiteres folgt, daß Gleichung 1 eine Zahlenwertgleichung darstellt und nicht eine Größengleichung. Die Benützung von Deci- oder Millipoisen ist von vornherein unerlaubt und Herr Roegiers hat dies übersehen, da er zwischen einer Größengleichung und einer Zahlenwertgleichung nicht unterschieden hat. Daß Zahlenwertgleichungen in speziellen Fällen besondere Vorteile bieten können, hat unter anderem J. Wallot in dem Handbuch der Physik von Geiger-Scheel⁴⁾ betont. Er schreibt wörtlich: „Wenig bekannt ist die Erleichterung, welche die Benutzung von Zahlenwertgleichungen mit sich bringen kann, wenn man die einzelnen Größen nicht auf die üblichen, sondern auf die den Einzelfall am besten angepaßten Einheiten bezieht.“

Die von uns angegebene Zahlenwertgleichung bietet in ihrer Einfachheit gegenüber der von Roegiers angegebenen

Größengleichung Vorteile. Daß man sie nicht für alle Einheiten anwenden kann, darin kann kein Nachteil erblickt werden, zumal ja die von uns angegebene Einheit (Centipoise) allgemein üblich ist.

Übrigens gilt die in der Form von Roegiers geschriebene Gleichung von Lees nicht streng, weil hierzu vorausgesetzt werden müßte, daß die spezifischen Gewichte des Lösungsmittels und des Schmieröles gleich sind und daß keinerlei Volumänderung bei der Mischung eintritt. Es ist aber unwahrscheinlich, daß eine oder gar beide Bedingungen erfüllt sind.

Überdies haben wir in dieser Zeitschrift⁵⁾ selbst gezeigt, daß unter der Voraussetzung, daß mit Centipoisen und den gebräuchlichen Lösungsmitteln gearbeitet wird, die Formel von Tausz und Staab mit der von Lees identisch wird. Die Viscosität der von uns angewandten Lösungsmittel ist nämlich nahe gleich 1 Centipoise, daher ist auch $\log \eta_2 = 0$ und $v_2 \cdot \log \eta = 0$. Unter dieser Voraussetzung geht die Lees'sche Gleichung:

$$\log \eta = v_1 \cdot \log \eta_1 + v_2 \cdot \log \eta_2 = v_1 \cdot \log \eta_1 + 0$$

über in Gleichung 1:

$$\log \eta_{\text{verdünnt}} = v_1 \cdot \log \eta_{\text{unverdünnt}} = x \cdot \log \eta_{\text{unverdünnt}}.$$

Denn für den Idealfall, daß bei der Verdünnung keinerlei physikalische Änderungen stattfinden und daß die spezifischen Gewichte von Schmieröl und Lösungsmittel identisch sind, wird der Wert von v_1 in der Lees'schen Gleichung gleich dem x -Wert in unserer Gleichung. Dies gilt in gleicher Weise auch für die von Roegiers angewandte Form der Gleichung, d. h.

$$x = v_1 = \frac{\log \eta - \log \eta_2}{\log \eta_1 - \log \eta_2}$$

wird notwendig zu der Gleichung von Tausz und Staab:

$$x = v_1 = \frac{\log \eta - 0}{\log \eta_1 - 0} = \frac{\log \eta_{\text{verdünnt}}}{\log \eta_{\text{unverdünnt}}}.$$

Der Anschauung des Verfassers, daß bei der Bestimmung von Verdünnungviscositäten das Arbeiten mit Volumprozenten dem mit Gewichtsprozenten vorzuziehen sei, können wir nicht

¹⁾ M. Roegiers, Angew. Chem. 45, 320 [1932].

²⁾ J. Tausz u. A. Rabl, ebenda 44, 884 [1931].

³⁾ J. Tausz u. A. Staab, Petroleum 26, 1120 [1930].
J. Tausz u. A. Rabl, ebenda 27, 41 [1931].

⁴⁾ Handbuch der Physik II, 30 [1926].

⁵⁾ J. Tausz u. A. Rabl, Ztschr. angew. Chem. 44, 884 [1931].