

Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Bd., S. 157—160

Aufsatstell

20. August 1918

Die wirtschaftliche Lage der Chemiker nach dem Kriege.

Bericht für den Sozialen Ausschuß
von Dr. KARL GOLDSCHMIDT, Essen.

Einem Beschuß des Sozialen Ausschusses entsprechend bringen wir diesen Aufsatz des Herrn Kommerzienrat Dr. Karl Goldschmidt zum Abdruck und bitten im Auftrag des Vorstandes die Mitglieder unseres Vereins, zu den in dem Aufsatz behandelten Fragen durch Zuschriften an die Geschäftsstelle des Vereins Stellung zu nehmen.

Geschäftsstelle des Vereins deutscher Chemiker.

I. Starke Nachfrage nach Chemikern während des Krieges und unmittelbar danach.

Die Knappheit der menschlichen Arbeitskräfte, die sich im Kriege auf allen Gebieten bemerkbar macht, erstreckt sich natürlich auch auf die Chemiker. Selbst diejenigen Herren, denen es vor dem Kriege, sei es infolge mangelhafter oder unzweckmäßiger Ausbildung oder aus anderen Gründen, schwer wurde, eine Stellung zu erhalten, die Sorgenkinder der Stellenvermittlung, haben Unterkunft gefunden.

Diese Knappheit an Chemikern dürfte auch nach Kriegsende zunächst anhalten. Hören auch dann die riesigen Bestellungen der Militärverwaltung auf, die heute unmittelbar oder mittelbar fast ausschließlich die chemischen Fabriken beschäftigen, so ist andererseits gerade in Chemikalien in der ganzen Welt großer Mangel; alle Läger sind geleert, so daß auf große Bestellungen gerechnet werden kann, die für längere Zeit die Fabriken in Anspruch nehmen werden. Zudem ist ein sehr großer Teil unserer chemischen Fabriken vom ausländischen Rohmaterial fast unabhängig, also in weit günstigerer Lage als die Textilindustrie, die Lederindustrie, die elektrische Industrie mit ihrem doch nur teilweise ersetzbaren Kupferverbrauch, und dadurch von den durch den Frachtraummangel oder die Valutafrage verursachten Zwangseinschränkungen in ihrer Beschäftigung nicht behindert.

Dazu kommt nun eine im Kriege gewaltig gestiegerte Erzeugungsmöglichkeit durch zahlreiche Neubauten und eine Fülle neuer Aufgaben durch eine große Umstellung unserer Produktion in der Richtung der Unabhängigkeit vom Ausland. Im Kriege kam es zunächst auf die Massenherstellung dieser Materialien an, der Preis trat in den Hintergrund. Nach dem Kriege werden viele dieser Produktionen aus privatwirtschaftlichen, öffentlichwirtschaftlichen und kriegstechnischen Rücksichten erhalten werden müssen, ihre Durcharbeitung in der Richtung größter Sparsamkeit wird aber noch den Aufwand von viel chemischer Arbeit erfordern. Andere Probleme sind im Kriege aufgetaucht, ohne daß die Massenherstellung bereits begonnen hat. Ich möchte in dieser Beziehung nur erinnern an die bessere Ausnutzung der Kohle. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohleforschung in Mühlheim a. d. Ruhr wurde eröffnet beim Wetterfeuchten des aufziehenden Kriegsgewitters, die Dringlichkeit seiner Aufgabe durch den Krieg wurde dann derartig beleuchtet, daß seitdem ähnliche Institute in Bildung begriffen sind, und zwar in Oberschlesien auf Grund der Nachlaßstiftung des verstorbenen Herrn Geh. Kommerzienrat von Friedländer Fuß und ein Institut für Braunkohlenforschung des Sächsischen Staates unter Hinzuziehung der Braunkohleinteressenten in Freiberg i. S. Anfänge der praktischen Verwirklichung einer besseren Kohleausnutzung sind in den Tieftemperaturgeneratoren vorhanden, deren Durchführung und Betrieb manche chemische Kraft erfordern wird.

Weiter seien erwähnt der künstliche Kautschuk mit all den vielen Fragen der Rohstoffgewinnung hierfür und die großen Aufgaben, die die Gärungskemie uns erschlossen hat.

Dieser großen Nachfrage nach Chemikern steht nun eine sehr verringerte Anzahl von Bewerbern gegenüber. Viele, die hinauszogen in den Krieg, kehren nicht mehr heim — unser Verein allein trauert bereits um etwa 150 gefallene Fachgenossen. Andere kehren

zwar zurück, aber dauernd oder für lange Zeit in ihrer Arbeitsfähigkeit beschränkt. Auch die gesunden Chemiker, die nun bereits 4 Jahre Krieg geführt haben, werden lange Zeit brauchen, bis sie wieder an die alte Friedensarbeit sich gewöhnt und die Fäden wissenschaftlicher und technischer Tätigkeit wieder aufgenommen haben, die ihnen seinerzeit so plötzlich entrissen wurden, sodaß auch deren Arbeitskraft im Anfang nicht voll anzurechnen sein wird. Die Daheimgebliebenen sind größtenteils infolge der langjährigen Überanstrengung, der knappen Ferien, der schlechten Ernährung gleichfalls von dem Augenblick ab nicht mehr als volle Kräfte zu rechnen, in dem die Kriegsnot nicht ihr unerbittliches „Du mußt“ spricht. Manche der Älteren werden die Gelegenheit benutzen, sich überhaupt zurückzuziehen, soweit ihre Verhältnisse ihnen das irgend gestatten. Mit anderen Worten, der stark gelichtete Bestand an Chemikern beim Kriegsende ist zunächst in vielen seiner Glieder nur mit einer geminderten Leistungsfähigkeit einzuschätzen. Zudem fehlt die Hauptsache, der junge Nachwuchs. Schon seit 4 Jahren ist der Strom versiegt, der alljährlich von den Hochschulen in unsere Fabriken floß und auf Jahre hinaus haben wir von dorther wenig zu erwarten, denn die Reihen derjenigen, die aus ihren chemischen Studien herausgerissen, nun wieder zu ihnen zurückkehren, wird arg gelichtet sein.

Die Lage unserer Chemiker bei Kriegsschluß erscheint mir daher zunächst sehr günstig, vielleicht allzu günstig, da die starke Nachfrage doch wohl manchen zu dem großen Fehler veranlassen könnte, vor abgeschlossener gründlicher Ausbildung die Hochschule zu verlassen. Es kann im Interesse des einzelnen wie in dem der Gesamtheit hiervor nicht dringend genug gewarnt werden. Wir Menschen neigen nun einmal dazu, allzu schnell aus einigen wenigen Beobachtungen zu verallgemeinern. Werden später wiederholt an einigen Stellen mit mangelhaft ausgebildeten Kriegsteilnehmern schlechte Erfahrungen gemacht, so könnte leicht das Vorurteil sich herumsprechen, die alten Krieger seien schlechter ausgebildet als der jüngere Nachwuchs und jene könnten als Dank für ihre opferfreudige Hingabe im Dienst des Vaterlandes eine ungerechtfertigte Erschwernis beim Stellensuchen finden, eine Lage, gegen die jeder einzelne und die Gesamtheit gar nicht energisch genug Front machen können. Wir werden daher in den ersten Jahren nach Kriegsende nur wenige Chemiker von den Hochschulen erhalten.

II. Der Ersatz der fehlenden Chemiker.

Dieser schwierigen Lage, mit verringerten Kräften mehr als bisher zu leisten, kann die Industrie nur begegnen durch eine sehr vervollkommen Organisation und durch Einstellung von Ersatz- und Hilfskräften. Organisatorisch ist durch Zusammenschluß unendlich viel gerade in der chemischen Industrie geschaffen, in erster Linie durch die Interessengemeinschaft der sogenannten Farbenindustrie. Die durch diesen Zusammenschluß in den verschiedenen Gesellschaften etwa frei gewordenen Kräfte haben aber jedenfalls nur einen kleinen Teil des neuen Bedarfs an Chemikern decken können. Ein anderer Teil ist durch Chemikerinnen gedeckt, deren Zahl, wie überhaupt die der studierenden Frauen, in stetem Steigen begriffen ist. Eine Statistik über die Zahl der Chemie studierenden bzw. dieses Studium absolviierenden Frauen läßt sich bisher nicht anfertigen, da mehrere Universitäten die Statistik über Chemie nicht besonders führen, sondern sie unter den Begriff Naturwissenschaften einreihen. Da aber die Zahl der weiblichen Studenten auf den Universitäten im Sommer 1917 bereits 6205 betrug gegen 2400 sechs Jahre früher, so kann man sich von der Steigerung der Chemikerinnenzahl eine Vorstellung machen. Wieviel von diesen in der chemischen Industrie beschäftigt sind, läßt sich gleichfalls nicht feststellen, ihre Zahl dürfte aber dauernd im Steigen sein.

Die Chemikerinnen sind aber nicht die einzigen weiblichen Hilfskräfte, die in der chemischen Industrie eingestellt sind, vielmehr sind auch zahlreiche Frauen beschäftigt, die teils an sogenannten Chemieschulen eine kurze oder längere Ausbildung genossen oder in besonderen Unterrichtskursen des betr. Unternehmens heran-



gebildet sind oder endlich ohne eine eigentliche besondere Unterweisung, ähnlich wie die Laboratoriumsjungen, die für ihre besondere Arbeit notwendigen Handgriffe und Beobachtungen rein mechanisch gelernt haben; kurz es gibt da alle möglichen Übergänge und Abstufungen von der Spülfrau bis hinauf zu der gebildeten Dame mit einigen, wenn auch recht lückenhaften Kenntnissen in der Chemie, wie eben ein etwa zweijähriger Lehrgang sie vermitteln kann.

Ich habe bereits im November 1915 in dieser Zeitschrift¹⁾ auf die Tatsache hingewiesen, daß mit zwingender Notwendigkeit die Frauen in die Laboratorien eindringen werden und geraten, schleunigst den Sozialen Ausschuß mit der Frage zu beschäftigen, damit unserem Stande daraus nicht Nachteile erwachsen. Der Märkische Bezirksverein, der sich in sehr abfälliger Weise mit diesem Aufsatz beschäftigte, hat dessen Zweck völlig verkannt, so daß der Referent gar auf den Gedanken gekommen ist, ich hätte die Tragweite meiner Vorschläge nicht genügend erwogen.

Bereits vor diesem Kriege war ein starkes Eindringen der Frauen in alle männlichen Berufe zu bemerken. Oberflächliche Beurteiler der Verhältnisse haben diese Tatsache zurückführen wollen auf das Überwiegen der Frauen gegenüber den Männern. Dieses Überwiegen ist freilich vorhanden. Nach der Volkszählung von 1910 übertraf in Deutschland das weibliche Geschlecht das männliche um fast 850 000 Köpfe. Da aber in Deutschland auf je 100 Mädchen 106 Knaben geboren werden, so ist einleuchtend, daß dem Überwiegen der Frauen in Deutschland die längere Lebensdauer des weiblichen Bevölkerungssteils zugrunde liegen muß. So ist denn auch tatsächlich bis etwa zum 25. Lebensjahr das Verhältnis des männlichen zum weiblichen Geschlecht wie 106 zu 100. Erst vom 25. Jahre ab verschiebt sich dieses Verhältnis, um sich im 40. Lebensjahr die Wage zu halten, und von da ab tritt schnell das Übergewicht der Frauen ein.

Es ist ganz klar, daß für die Berufswahl die über 40 Jahre alten Frauen gar nicht oder kaum in Frage kommen, vielmehr spricht hierfür fast ausschließlich die Zeit zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr, ein Zeitraum, in dem bisher das männliche Geschlecht noch in der Überzahl war.

Wenn trotzdem in immer stärkerem Maße schon vor dem Kriege die Frauen in die männlichen Berufe eindrangen, so spielten dabei wirtschaftliche und soziale Verhältnisse eine sehr große Rolle. Diese werden durch den Krieg jedenfalls noch in dem Sinne der weiteren Verstärkung des Dranges in einen Beruf hinein sich geltend machen. Daß die ungeheure Verschiebung, die der Krieg in die Zahlenverhältnisse der Geschlechter gerade in den maßgebenden Jahren vom 20. bis 30. bereits gebracht hat und noch weiter bringt, mit außerordentlicher Gewalt eingreift, das ist ganz klar. Wie das Quecksilber in der Vakuumröhre in die Höhe springt, so werden die Frauen durch den Druck der Verhältnisse in das Vakuum gedrängt, das der Krieg in die männlichen Berufe reißt. Dagegen schützt keine Warnung, die notwendig sein mag, um Enttäuschungen einigermaßen vorzubeuugen und Verantwortungen abzulehnen. Aber gegenüber Naturgesetzen sind Warnungen und Ratschläge machtlos.

Das Hereindringen der Frauen in die männlichen Berufe, auch in das Gebiet der Chemie, ist aber nicht ein Übel, das wir fernzuhalten suchen sollten, sondern es ist volkswirtschaftlich eine zwingende Notwendigkeit.

Wir haben bereits Kriegsanleihen ausgegeben, die nahezu 3,5 Milliarden Zinsen erfordern, und wir werden nicht zum letzten Male in diesem Kriege uns an die Bereitwilligkeit der Besitzenden gewendet haben, ihr Geld dem Reich zu leihen; dazu kommen die ungeheuren Kosten für Entschädigung der Kriegsverletzten, der Witwen und Waisen, Wiederaufbau zerstörter Landesteile, Wiederherstellung von Heer und Flotte, also viele Milliarden erfordernde Jahresausgaben, die von unserem Volke erarbeitet werden müssen. Es fehlt aber eine ungeheure Zahl gerade der besten, kräftigsten erwerbsfähigen Hände und Köpfe. In der französischen Deputiertenkammer wurde vor einiger Zeit der volkswirtschaftliche Wert eines im Felde stehenden Mannes auf 3000 Fr. jährlich geschätzt. Wenn man berücksichtigt, daß wir unseren ungelernten Arbeitern bereits vor dem Kriege etwa 1500 M bezahlten, daß sehr viel hochwertige Hand- und Geistesarbeiter im Felde stehen und nicht wiederkehren und daß der wirtschaftliche Wert eines Mannes doch sehr viel höher ist als der Lohn oder das Gehalt, das er erhält, da er auch zur Kapitalverzinsung und zum Gewinn beitragen muß, so wird man den volkswirtschaftlichen Wert jedes Kriegers im Durchschnitt auf jährlich 3000 M rechnungshalber schätzen können, und je nach-

dem man nun die Höhe des Verlustes annimmt, den wir in diesem Kriege an Arbeitskräften haben, so kommen wir auf mehrere Milliarden jährlich an Mindereinnahmen, denen die obenerwähnten Mehrausgaben gegenüberstehen. Dieser ungeheure Unterschied von vielen Milliarden muß durch Arbeit von unserem Volk aufgebracht werden. Die zurückgebliebenen und zurückkehrenden Männer allein können unmöglich dieses Mehr schaffen, wir müssen einen großen Teil der weiblichen Kräfte, die infolge des großen Hinganges der Männer nicht den Beruf der Frau und Mutter erfüllen können, überwiegend in unsere Volkswirtschaft aufnehmen, um die gewaltigen Schäden dieses Krieges möglichst gründlich und möglichst schnell zu be-seitigen. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet ist also der Eintritt der Frau in die männlichen Berufe keineswegs ein Übel, sondern im Gegenteil ein Vorteil, und unsere Aufgabe als Verein deutscher Chemiker ist es, soweit die Chemie in Frage kommt, diese Aufgabe einer befriedigenden Lösung zuzuführen, damit einmal die Frauen den Männern nicht die Stellen fortnehmen oder sie in ihrer Entlohnung kürzen, und damit weiterhin die Frau mit möglichst wenig Kosten und Zeitaufwand so vorgebildet wird, daß sie in der Chemie, im besonderen in der chemischen Industrie, nützliche Arbeit verrichten kann.

Mit der rein negativen Haltung, die unser Verein bisher eingenommen hat, ist in der Sache nichts erreicht. Die gegebene Behörde, die die Vorarbeiten in dieser Beziehung zu machen hätte, ist für uns der Soziale Ausschuß, und deshalb habe ich meinen ersten Aufsatz überschrieben: Eine Aufgabe für den Sozialen Ausschuß des Vereins deutscher Chemiker.

Der Märkische Bezirksverein, der in seiner Entschließung sich gegen die Halbchemiker und Halbchemikerinnen wendet, übersieht, daß in den Industrielabotorien jeder studierte Chemiker eine Reihe von Hilfskräften unter sich hat, die je nach der Art der Arbeit in der Zahl sehr verschieden sind. In unseren Eisenhüttenlaboratorien, in denen Tag für Tag die gleichartigen Analysen von Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Phosphor und Schwefel usw. zu machen sind, werden diese Analysen längst mit Fug und Recht Laboranten anvertraut, da man doch eine ganz gleichartige tagtäglich wiederkehrende und daher ganz handwerksmäßige Arbeit unmöglich einem Chemiker zumuten kann. Daß diese Arbeiten statt von Laboranten auch von Laborantinnen ausgeführt werden können, beweisen die Kriegszeiten, in denen die Laboratorien bereits von weiblichen Hilfskräften angefüllt sind. Die Erfahrungen mit ihnen sind, soweit ich das feststellen kann und soweit ich gehört habe, recht gute.

Besonders energisch hat sich der märkische Bezirksverein gegen die Prüfung der Frage gewandt, die Stellenvermittlung des Vereins auch für die Halbchemiker oder Halbchemikerinnen zu benutzen. Nun haben sich aber die Verhältnisse mächtiger erwiesen als die Entschließungen des Märkischen Bezirksvereins und die Stellenvermittlung hat, auch ohne nur Gelegenheit gehabt zu haben den Sozialen Ausschuß zu befragen, auch für Laboranten beiderlei Geschlechts die Vermittlung übernommen. Daß dadurch dem Verein oder den akademisch gebildeten Chemikern Schaden entstanden ist, habe ich bisher noch nicht gehört. Mir erscheint es vielmehr als ein Vorteil, daß wir nunmehr in der Lage sind, bei der Stellenvermittlung zwischen akademischen Chemikern und den Gehilfen mit nicht akademischer Vorbildung scharf zu unterscheiden, während wir kein Mittel in der Hand haben, anderen Vermittlungsstellen es zu verbieten, die Leute als Chemiker zu empfehlen, die der Märkische Bezirksverein als Halbchemiker bezeichnet. Nach meiner Auffassung sind wir durch diese erweiterte Stellenvermittlung eher in der Lage, unseren Stand zu heben, als wenn wir vornehm um die Nichtakademiker uns überhaupt nicht kümmern.

Aufgabe der Industrie und des Laboratoriumsvorstandes ist es nun, diese weiblichen Kräfte so einzugliedern, daß sie möglichst viel nützliche Arbeit liefern, den wissenschaftlichen Chemiker entlasten und die Laboranten ersetzen, die im Felde sind oder daheim Arbeit leisten, die einer weiblichen Kraft nicht überlassen werden kann. Die Chemikerin kann nicht überall den Chemiker ersetzen, z. B. nicht im Betriebe — vielleicht von ganz vereinzelten Ausnahmen in den Fabrikationen, die mit wenigen und kleinen Maschinen und einer geringen aber weiblichen Arbeiterzahl betrieben werden, abgesehen — aber im Laboratorium und als wissenschaftliche Arbeiterrinnen haben sie sich bereits in vielen Fällen bewährt und die männlichen Kollegen ersetzt.

Der große Mangel an wissenschaftlichen Kräften hat die Industrie aber auch gezwungen, mehr noch als bisher die Arbeit dieser Kräfte auszunutzen, indem sie sie von allen nur möglichen Arbeiten unter-

¹⁾ Angew. Chem. 28, I, 467 [1915].

geordneter Art befreit und diese anderen nicht akademisch gebildeten Kreisen überträgt. Daß sich dabei gerade weibliche Kräfte besonders gut bewährt haben, habe ich bereits erwähnt. Für viele, z. B. analytische Arbeiten, in denen Genauigkeit, Gewissenhaftigkeit und Sauberkeit eine besondere Rolle spielen, eignen sich die Frauen mehr als die Laboranten; das liegt einmal wohl in der verschiedenen Veranlagung der Geschlechter, zum Teil aber auch wohl darin, daß diese Frauen meist aus höheren Ständen kommen, daher über eine bessere Bildung verfügen, als die Laboranten, die großenteils dem intelligenten Arbeiterstande entstammen.

Diese in den Kriegszeiten geschaffene Organisation, die mit wenig wissenschaftlichen Kräften hauszuhalten gelernt hat, und die durch die Verhältnisse der ersten Friedenszeit sich noch weiter vervollkommen darfte, wird zu einer dauernden Einrichtung werden, mit der für alle Zeiten gerechnet werden muß.

III. Die plötzliche Überfüllung des Berufes.

Nach einer Reihe von Jahren werden sich die gewerblichen Verhältnisse ändern, der überall herrschende Mangel an Industrierzeugnissen wird allmählich beseitigt sein, die ganze volkswirtschaftliche Erschöpfung der Welt wird nach der Befriedigung des ersten dringendsten Bedarfs sich geltend machen, und wir werden nunmehr nach einer Nachkriegs-Hochkonjunktur in einen wirtschaftlichen Tiefstand kommen. Nach wieviel Jahren dieser eintritt, wie lange er anhält, und mit welcher Schärfe, läßt sich nicht voraussagen. Erntergebnisse und politische Verhältnisse werden hierbei mäßigend oder verschärfend eingreifen.

Einige Jahre nach Kriegsschluß, also etwa gleichzeitig mit dem Nachlassen der Nachfrage nach Industrierzeugnissen, werden wir nun einen gewaltigen Zustrom von Chemikern aus der Hochschule haben. Unter der Berücksichtigung der Tatsache, daß diejenigen, die Ostern 1913 oder später die Hochschule bezogen haben, von ihren wenigen Semestern kaum viel Fachwissen durch den Krieg hindurch gerettet haben können, strömen nunmehr bereits 6 Jahrgänge — 1913—1918 — als Anfänger auf die Hochschule, und wenn der Krieg noch länger dauert, noch mehr. Sie alle werden etwa gleichzeitig nach 4—5 Jahren fertig und suchen gleichzeitig nach Anstellung. Die Stellen sind alle besetzt, die Konjunktur schlecht, die Betriebe sparen, und es wird wohl nur wenig Werkleiter geben, die besonders in solcher Zeit es wagen, ihre alten Kräfte zu entlassen um es mit neuen zu versuchen. Wahrscheinlicher ist, daß das große Angebot männlicher und weiblicher Kräfte das Streben, Stellung zu erhalten, und das entgegengesetzte, diese zu behaupten, zu einem bedenklichen Wettkampf führen wird, der die Preise drückt, und in dem letzten Endes oftmals die Frau, die geringere Bedürfnisse und keine Familie hat, die Siegerin bleiben darfte.

Die Gefahr für unsere Krieger ist also sehr groß, sie ist aber nicht die einzige. Man denke sich die Verbitterung dieser Männer, die nach vierjährigem opferreichen Krieg und nach 4—5 jährigem Studium nun vor verschlossenen Türen stehen oder bestenfalls mit Gehaltern sich begnügen sollen, die vielleicht für eine einzelstehende Dame, nicht aber für einen Mann in der Fülle der Jahre ausreichen. Was sollen sie tun? Das Ausland, das so gern seine chemische Industrie hochbringen möchte und deutsche Chemiker hochschätzt, wird sie gern nehmen, und schließlich müßten unsere alten Kämpfer, durch die Not gezwungen, bei unseren jetzigen Feinden Stellung annehmen. In den weitesten Kreisen aber würde es heißen, daß das Studium der Chemie bei uns unlohnend geworden sei, ein Chemiker im Inland Unterkunft nicht mehr finden, und daß daher von diesem Studium nur abgeraten werden könne.

Während also im Ausland mit Hilfe deutscher Chemiker der Wettbewerb gestärkt würde, finge bei uns die Quelle an zu versiegen, aus der allein wir immer neu unsere Industrie entwickeln können, der junge Nachwuchs an Chemikern.

IV. Mittel gegen diese Überfüllung.

Die Lage erscheint so ernst, daß sie gründlichster und schnellster Prüfung bedarf und Umschau nach Mitteln, ihr zu begegnen. Abhilfe kann nur kommen durch Schaffung vieler neuer Stellen für Chemiker. Wo sollen diese Stellen aber herkommen?

Zunächst dürfen wir wohl der unsichtigen Leitung unserer chemischen Industrie vertrauen, daß sie unentwegt ausschaut, sich neue Gebiete zu erschließen, und daß sie ihre Dividendenpolitik so treibt, daß auch in schlechter Konjunktur selbst von längerer Dauer ihre Forschungsarbeiten nicht ruhen brauchen, und daß sie ferner in

der Lage bleibt, bei der Entlohnung ihrer wissenschaftlichen Kräfte auch weitsichtige soziale Politik zu betreiben. Aber sie allein kann auch bei höchster Leistungsfähigkeit und bestem Willen von dem plötzlichen Andrang nur einen Teil aufnehmen. Für die übrigen muß anderwärts Unterkunft gesucht werden.

Anfänge sind schon gemacht. Der Liebig-Stipendien-Verein wird 20—30 junge Chemiker als Assistenten auf den Hochschulen zurückhalten. Die in Gründung begriffenen Forschungsinstitute, von denen ich eingangs gesprochen, dürften gerade in diesen kritischen Jahren in der Lage sein, ihrem Personalbestand zu erweitern, es ist auch zu hoffen, daß die ersten Arbeiten schon so weit gediehen sein werden, daß neue Industrien neue Kräfte erfordern. Es gibt auch noch viele Gebiete, auf denen gerade mit Rücksicht auf die nun nach dem Krieg doppelt notwendige sparsame und wirtschaftliche Arbeit, der Chemiker die Wege zu weisen instande ist. In vielen Industrien, in denen die chemischen Beziehungen eine Hauptrolle spielen, ist die Arbeit des Chemikers noch nicht allgemein, auf manchen sogar fast unbekannt: Färberei und Gerberei, keramische und Glasindustrie, Hütten- und Zementindustrie und vor allem das gewaltige Gebiet der Landwirtschaft mit seinen Nebengewerben der Verwendung der Erzeugnisse. Ich verweise in der Beziehung auf den von kostlichem Humor getragenen bedeutsamen Vortrag unseres Geheimrats Prof. Dr. M. Delbrück auf der Hauptversammlung in Breslau. Er sagt da einleitend:

„Das Kochen und Braten sollte die Hausfrau verstehen, sonst muß man sie es lehren. Aber auch die Industrien der Fleischwaren verlangen eine fürsorgliche Pflege.“

Eine Forschungs- und Lehranstalt für Bäckerei und Müllerei gibt es bereits, eine solche für die Verwertung der tierischen Erzeugnisse fehlt, und wenn ich richtig unterrichtet bin, fehlt eine solche Anstalt nicht nur für Deutschland, sondern in der Welt. Sie zu schaffen, ist eine wichtige Aufgabe. Ihre Arbeiten werden das Wort Fleischnot verschwinden lassen. Auf welche Weise auch aus zur Zeit ungünstig beurteilten Fleischteilen ein saftiges Beefsteak mit Sicherheit zu bereiten ist, ist der technisch-wissenschaftlichen Arbeit wohl wert. Der Spott eines Mitgliedes der Akademie der Wissenschaften in Berlin über eine amerikanische Dissertation, die die Technologie der Beefsteakbereitung behandelt habe, war gar nicht angebracht.

Daß die Weinbereitung, die Bierbrauerei und die Trinkbranntweinerzeugung wissenschaftlicher und technischer Förderung bedarf, unterliegt keinem Zweifel.“

Wenn wir zurückdenken, was die Landwirtschaft mit Hilfe der Chemie allmählich aus der Zuckerrübe gemacht hat, so müssen wir uns doch fragen, ob weitere Erfolge nicht auch bei der für unsere ganze Volksernährung so wichtigen Kartoffel und auch bei anderen Früchten unseres Bodens möglich sind. Herr Geheimrat Prof. Dr. Paul in München errichtet im Sinne der Anregung von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Delbrück eine Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, zu deren Aufgaben gehören soll die Erforschung der chemischen Zusammensetzung und des Nährwertes der Lebensmittel, ferner die Bearbeitung der bei ihrer Herstellung, Aufbewahrung und küchenmäßigen Zubereitung in Betracht kommenden chemischen Fragen, sowie die Verwertung der hierbei entstehenden Nebenerzeugnisse, endlich die Prüfung neuer Gedanken und Vorschläge über die Gewinnung und Verwendbarkeit in- und ausländischer Rohstoffe als Streckungs- oder Ersatzmittel.

Aufgabe unseres Vereins sollte es sein, baldigst mit den verschiedenen Interessengruppen zusammenzutreten und zu beraten, welche Aufgaben für den Chemiker zunächst vorliegen, wo eingesetzt werden kann und wo sie Chemiker unterbringen können.

Das berufene Organ hierzu erscheint mir die Stellenvermittlung, die für diese Aufgabe freilich eines sehr starken Ausbaues bedarf. Sie darf sich nicht damit begnügen, für die ausgeschriebenen Stellen die Angebote einzusenden, sondern sie sollte das Bedürfnis nach neuen Chemikerstellen zu schaffen suchen, indem sie in den verschiedensten industriellen Fachvereinen durch Wort und Schrift hinweist auf die Ersparnisse und die Fortschritte, die durch eine ständige Überwachung des Betriebes durch geeignete Chemiker sich dürften erzielen lassen. In dem Kreise unserer Mitglieder finden sich sicher zahlreiche Kollegen, die in dieser Richtung durch Vorträge und Aufsätze helfend wirken können. Diese Herren ausfindig zu machen und heranzuziehen, wäre Sache der Stellenvermittlung. Sind so neue Interessenten geschaffen, die mit Einstellung junger Chemiker Versuche machen wollen, so wird es wieder Sache unserer Stellenvermittlung sein, die zweckentsprechend vorgebildeten Che-

miker in Empfehlung zu bringen. Ich habe schon öfter von Industriellen anderer Gewerbszweige gehört, daß sie mit Chemiker-einstellung einen Versuch gemacht hätten, der aber zu Enttäuschungen geführt hätte, und daß sie darum den Versuch aufgegeben hätten. Es ließ sich feststellen, daß der betreffende Chemiker für den Posten eben gar nicht vorgebildet war, und daher kam dann die Enttäuschung.

Die Stellenvermittlung könnte aber Herren mit zweckentsprechender Vorbildung in Vorschlag bringen. Sie könnte auf diese Weise überhaupt allmählich zur Beraterin bei Stellenbesetzung für diejenigen Industrien sich herausbilden, die nicht eigentlich chemische Industrien sind. Letztere werden vielfach dieser Beratung nicht bedürfen. Sie stehen mit den Hochschullehrern in so enger Beziehung, daß sie den geeigneten Nachwuchs unmittelbar aus den Hochschullaboratorien beziehen.

Eine derartige Arbeit für unsere Stellenvermittlung ist freilich sehr mühsam und langwierig, und wird oftmals voller Enttäuschungen sein, bis sie selbst die notwendigen Kenntnisse sachlicher und persönlicher Natur sich beschafft, und bis sie sich für ihre Bestrebungen das nötige Ansehen errungen hat.

Wird diese Arbeit aber rechtzeitig geschickt und energisch ausgeommen, so sollten wir hoffen, unseren jungen vom Felde heimgekehrten Kollegen bei Beendigung ihres Studiums Stellen in solcher Zahl zuweisen zu können, daß sie befriedigt werden können. Dies scheint mir nicht nur als eine schuldige Dankespflicht des Vaterlandes an seine opferfreudigen Sieger, sondern auch eine Notwendigkeit für die Sicherung der dauernden Überlegenheit der deutschen Industrie über ihre ausländischen Wettbewerber.

Eine derartige Arbeit erscheint mir zur Zeit die wichtigste und schönste für den Verein deutscher Chemiker. [A. 100.]

Essen, April 1918.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure und des Bariums als Bariumsulfat.

Von Professor Z. KARAOGLANOW, Sofia.

(Eingeg. 10./7. 1918.)

L. W. Winkler hat in dieser Zeitschrift¹⁾ interessante Mitteilungen über die gewichtsanalytische Bestimmung der Schwefelsäure und des Bariums gemacht. Ohne die Frage zu erwägen, ob die von ihm vorgeschlagene Arbeitsweise zweckmäßig ist, will ich hier auf einige Tatsachen hinweisen, welche den Wert seiner Arbeit vermindern.

Winkler hat bei seinen Untersuchungen über die gewichtsanalytische Bestimmung der Schwefelsäure als Ausgangsstoff Kaliumsulfat benutzt. Diese Wahl ist nicht zweckmäßig. Es ist allgemein bekannt, daß die Gegenwart von Kaliumionen bei der Bestimmung der Schwefelsäure, als Bariumsulfat zu niedrige Ergebnisse verursacht. Systematische Untersuchungen, bei welchen ich diesen Einfluß der Kaliumionen prüfte, haben das bestätigt²⁾. Die

¹⁾ Angew. Chem. 30, I, 251—252, 259—260, 301—303 [1917].

²⁾ Gewichtsanalytische Bestimmung der Schwefelsäure und des Bariums als Bariumsulfat (Z. anal. Chem. 56, 417 u. 487 [1916]); Die Fällungsduer als Faktor bei der Gewichtsanalyse, I. Teil: Untersuchungen über die Fällung der Schwefelsäure (ebenda 57, 77 [1917]) und II. Teil: Fällung von Bariumchlorid als Bariumsulfat (ebenda 57, 113 [1917]); Einige Eigenschaften des Bariumsulfats (ebenda 56, 225 [1916]); Die Bestimmung von Schwefel in Pyriten (ebenda 56, 561 [1916]).

Resultate meiner Arbeiten zeigen auch, daß die Behauptung Winklers, die analytischen Ergebnisse seien zu niedrig, wenn die Schwefelsäurelösung Salzsäure enthielte, nicht zutrifft. Bei sehr verdünnten Lösungen von freier Schwefelsäure beeinflußt die Gegenwart von Salzsäure die analytischen Resultate nicht, wenn das Bariumchlorid in genügendem Überschuß zugesetzt wird, und nur bei Gegenwart von viel Salzsäure erhält man zu hohe Resultate. Enthält dagegen die Lösung keine freie Schwefelsäure, sondern Kaliumsulfat, dann erhält man auch bei geringen Mengen von Salzsäure höhere Zahlen für das Bariumsulfat. Die Erklärung für diese unerwarteten Resultate wird der Leser in den oben zitierten Arbeiten finden.

Die Behauptung Winklers, daß aus neutraler Lösung gefällter Niederschlag sich leichter auf einem Filter sammeln und auswaschen läßt, als wenn die Fällung aus saurer Lösung geschieht, trifft auch nicht zu. Tatsächlich besitzt der Niederschlag bessere Eigenschaften, wenn die Fällung der Schwefelsäure bei Gegenwart von Kaliumionen, Ferriionen usw. geschieht, als wenn die Lösung nur freie Schwefelsäure enthält. Wird aber die Schwefelsäurelösung bei Gegenwart von Salzsäure gefällt, so besitzt der entstandene Niederschlag stets bessere Eigenschaften, abgesehen davon, ob die Lösung noch andere Kationen enthält oder nicht. Wenn schließlich freie Schwefelsäure ohne Zusatz von Salzsäure gefällt wird, so entsteht das Bariumsulfat in so feinkörnigem Zustand, daß seine quantitative Verarbeitung schwer ist. Für die Form des Niederschlages sind auch die Temperatur und die Fällungsduer von Bedeutung. Beim raschen Fällen und bei niedriger Temperatur entsteht der Niederschlag in feinkörnigerem Zustand.

Bei den vielen Untersuchungen, die ich über die Bestimmung der Schwefelsäure ausgeführt habe, habe ich keine Tatsachen gefunden, welche zu der Annahme zwingen, daß unter den Bedingungen der analytischen Praxis Bariumhydrogensulfat entstehen kann. Die von Winkler beobachtete Erscheinung, daß beim Glühen von solchem Bariumsulfat, welches durch Fällen von mit Salzsäure angeseuerter Lösung von Kaliumsulfat entstanden ist, mit Bariumchlorid Schwefelsäurereaktion entsteht, ist auf die Bildung der Verbindung $\text{Ba} \left[\text{KSO}_4 \right]_{\text{KSO}_4}$ zurückzuführen.

Der große Widerspruch, welcher zwischen meinen Resultaten und denjenigen von Winkler besteht, ist einerseits dem Umstand zuzuschreiben, daß er als Ausgangsstoff Kaliumsulfat benutzt hat, und andererseits auf seine besondere Arbeitsart. Es liegen noch keine genauen Angaben vor, inwiefern sein Wattebauschfilter zweckmäßig ist. Außerdem scheint mir, daß das Waschen des Niederschlages mit nur 50 cm heißem Wasser ungenügend ist.

Beim Fällen des Bariums empfiehlt Winkler, die Fällung langsam durchzuführen. Meine diesbezüglichen Versuche haben gezeigt, daß zwar durch langsames Fällen von Schwefelsäure die analytischen Resultate verbessert werden, daß man aber beim langsamen Fällen von Barium als Bariumsulfat etwas niedrigere Resultate erhält, als beim raschen Fällen unter denselben Bedingungen.

Die Wahl von Natriumsulfat als Fällungsmittel für das Barium ist nicht glücklich. Es folgt aus meinen Versuchen, daß beim Fällen mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Natriumchlorid die Zahlen für das Bariumsulfat höher ausfallen, als wenn das Bariumchlorid mit freier Schwefelsäure gefällt wird.

Auch für diesen Fall ist die Behauptung von Winkler, daß beim Fällen von Barium bei Gegenwart von Salzsäure für das Bariumsulfat niedrigere Zahlen erhalten werden, nicht ganz richtig. Meine Versuche haben gezeigt, daß bei Verwendung von freier Schwefelsäure als Fällungsmittel die analytischen Resultate nur dann etwas niedriger sind, wenn die Menge der Salzsäure in der Bariumchloridlösung sehr groß ist. [A. 90.]