

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, Seite 309—316

Aufsatzteil

13. Juli 1915

## Chemiker und chemische Industrie in England.

Von Dr. Th. DIEHL.

(Eingeg. 25.6 1915.)

In Heft 44 unserer Vereinszeitschrift<sup>1)</sup> wird auf eine von den Herren Prof. Hesse und Prof. Großmann unter dem Titel: „Dokumente zu Englands Handelskrieg“ als Anhang zu der Zeitschrift „Die chemische Industrie“ veranlaßte Veröffentlichung aufmerksam gemacht, welche eine Reihe von Äußerungen englischer Sachverständiger über die Lage und Aussichten der chemischen Industrie Englands enthält<sup>2)</sup>.

Da die obengenannte Zeitschrift nur einem kleineren Teil unserer Leser zugängig sein dürfte, so erscheint es zweckmäßig, den Inhalt dieser Dokumente hier etwas näher zu besprechen, zumal sie über die wirtschaftliche Lage und die Aussichten des Chemikers in England sowie über die englischen Hochschulen Mitteilungen enthalten, die gerade in jetziger Zeit den deutschen Chemiker besonders interessieren dürften.

Es ist bekannt, daß keine Konkurrenz Deutschlands auf industriellem Gebiete von England so schwer empfunden worden ist, wie die Konkurrenz der deutschen chemischen Industrie, namentlich der Farbenindustrie und der organischen und pharmazeutischen Produkte. An Maßnahmen Englands, dieser Industrie die Ausbreitung zu erschweren, hat es nicht gefehlt. Es sei nur erinnert an das englische Patentgesetz vom Jahre 1907, über das erst vor kurzem wieder Lord Moulton das Urteil gefällt hat: es hat keinen Sinn, über eine derartige Gesetzgebung Erwägungen anzustellen, sie richtet sich selbst. Die von diesem Gesetz erhoffte Wirkung, nämlich die Schaffung und Ausbreitung einer englischen Industrie für organische Produkte ist bekanntlich ausgeblieben. Auch nach Kriegsbeginn hat man es zunächst in England wieder mit einer Verschärfung der Patentgesetzgebung über Patentschutz und Markenschutz versucht, um englischen Fabrikanten die Benutzung der Deutschen erteilten, englischen Patente zu erleichtern.

Nachdem dann die Zufuhr von chemischen Erzeugnissen, insbesondere Farbstoffen, aus Deutschland nach England abgeschnitten wurde, begann man in England einzusehen, daß es nicht damit getan war, der deutschen chemischen Industrie die Ausbreitung ihrer Geschäfte in England zu erschweren, sondern daß man schon längst selbst hätte Hand anlegen müssen, um eine konkurrenzfähige eigene Industrie zu schaffen. Es wird deshalb in Kreisen der Industrie und der Gelehrtenwelt sowie im Parlament zurzeit lebhaft die Absicht besprochen, die ungünstige Lage der chemischen Industrie Englands zu verbessern und besonders für die Fabrikation von Farbstoffen, bei deren Bezug England zum großen Teile auf Deutschland angewiesen war, industrielle Unternehmungen zu gründen.

Liest man nun die Äußerungen, welche die Pläne in England zur Folge gehabt haben, so muß man gestehen, daß man sich kaum eine vernichtendere Kritik denken kann, als sie von hervorragenden englischen Sachverständigen über die Vernachlässigung des wissenschaftlichen Studiums in England, den Mangel an Erkenntnis und die Kurzsichtigkeit seitens der englischen Regierung und der englischen Fabrikanten gegeben wird. Andererseits enthalten sie eine Anerkennung unserer deutschen Verhältnisse, die uns mit hoher Genugtuung erfüllen kann. Sie beweisen weiterhin besonders, wie unrichtig hier und da in Deutschland zutage getretene pessimistische Äußerungen<sup>3)</sup> waren, die eine we-

sentliche Beeinträchtigung der chemischen Industrie und des Chemikerstandes durch England für die Zukunft als etwas Unabwendbares betrachten.

I. Die englische Kritik richtet sich zunächst gegen das mangelnde Interesse an wissenschaftlicher Forschung und gegen ungenügende oder mangelnde Gelegenheit zum Studium der Naturwissenschaft in England.

Sir William Tilden ist der Ansicht, daß die langsame Entwicklung des chemischen Unterrichts und der Forschung in England von Vielen dem wissenschaftlichen Einfluß zugeschrieben wurde, der an Universitäten, und zwar besonders den älteren, geherrscht habe. Was vor allem den englischen Universitäten fehle, sei die Vorschrift, daß niemand in Zukunft eine Anstellung als Professor oder irgendeinen Lehrrauftrag auf dem Gebiete der Naturwissenschaft erhalten soll, der nicht seine Fähigkeit zeigt, einen wirklichen Hochschulunterricht zu erteilen und auch durch die Art seiner Untersuchungen seine Eignung für diese Stellung beweist, die er auch zeigen muß, solange er sein Amt innehat. Fernerhin müßte durch Änderung der Anstellungs- und Gehaltsverhältnisse dafür gesorgt werden, daß nicht nur ein Vorrat an Apparaten und Materialien vorhanden ist, sondern eine ausreichende Anzahl von gut ausgebildeten Assistenten, die sich aus dem Kreise der vorgeschrittenen Studenten ergänzen, und welche es dem Professor ermöglichen sollen, unverzüglich irgendein aussichtsreicheres Gebiet der Untersuchungen zu verfolgen.

Was soll man dazu sagen, wenn jetzt von englischen Chemikern, wie Professor Meldola, darüber geklagt wird, daß die Laboratorien Englands sich ihre wichtigsten Hilfsmittel an Reagenzien, Glas, Porzellan, Filterpapier u. dgl., vom Ausland verschaffen müssen, und daß auch ganze Industriezweige Englands durch die Unterbindung der Zufuhr derartiger Produkte aus feindlichen Ländern in ihrer Existenz bedroht sind?

In einer besseren Würdigung des Wertes der Wissenschaft im ganzen Lande sieht auch Professor Green das Heilmittel gegen die jetzigen Zustände, da sowohl die Erziehung der Chemiker als auch die wissenschaftliche Erziehung des ganzen Volkes fehlerhaft sei. Eine Besserung könne erst eintreten, wenn das ganze Volk einschließlich der Fabrikanten von der Täuschung befreit werde, daß ein oder zwei Jahre technischer Unterricht, der in einen unwissenden Schulknaben hineingepumpt würde, einen besseren Betriebschemiker hervorbringen würde, als ein Universitätsunterricht in den Naturwissenschaften, der sich auf Grundlage einer guten allgemeinen Bildung aufbaut.

William R. Ormand rügt in einem Vortrag vor der Royal Society am 2/12. 1914 besonders die mangelnde Regierungshilfe für die technischen Lehranstalten; obgleich die deutsche Regierung in ihren Mitteln unverhältnismäßig beschränkter sei, sei doch die finanzielle Hilfe für den technischen Unterricht ungeheuer viel größer als in England. Die führenden Männer der technischen Schulen würden weit besser bezahlt, trotz der in Deutschland im allgemeinen niedrigeren Gehälter als in England. Den Leitern der deutschen Lehranstalten werde überdies Gelegenheit gegeben, sich mit allen technischen Fortschritten bekannt zu machen, so daß häufig ein Übertritt derartiger Lehrkräfte in die Industrie stattfinde.

Professor Frankland hat in einem am 4/3. 1915 in der Universität Birmingham gehaltenen Vortrag gleichfalls in scharfer und treffender Weise an der systematischen Vernachlässigung der chemischen Wissenschaft in England Kritik geübt. In ähnlichem Sinne äußert sich Professor Henderson in einer Versammlung der Society of Chemical Industry in Edinburg am 8/12. 1914. Er bedauert, daß der Durchschnittsgländer und auch die

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 28, III, 305 [1915].

<sup>2)</sup> Die „Dokumente“ sollen demnächst in Buchform in der Ahrens-Herzschen Sammlung erscheinen.

<sup>3)</sup> Chemiker-Zeitung, 39, 180 u. 390 [1915].

regierenden Klassen nicht nur Gleichgültigkeit gegenüber Arbeiten auf naturwissenschaftlichem Gebiete zeigten, sondern geradezu eine Abneigung. Zu beklagen sei, daß jede nähere Beziehung zwischen Hochschulehrern und den Fabrikanten in der Industrie fehlten, die sicherlich beiden zum Vorteile gereichen würden.

Ebenso hat der Präsident des Board of Trade, Herr Runciman, im Unterhaus es als die Aufgabe der Regierung und der technischen Universitäten bezeichnet, Gelegenheit zur Ausbildung und Unterweisung einer größeren Zahl von Hilfs- und Betriebschemikern zu geben, denn die schwierige Lage Englands röhre davon her, daß nicht genügend derartige Kräfte vorhanden seien.

Besonders lehrreich ist, daß Professor Frankland die originellen Untersuchungen, welche auf dem Gebiete der Chemie in England gemacht worden sind, dem Umstade zuschreibt, daß ein erheblicher Teil der englischen Chemiker entweder auf deutschen Universitäten gewesen ist, oder zu den Schülern derjenigen gehört, welche in diesem Zentrum der wissenschaftlichen Forschung gewesen sind.

Was die letzterwähnte Äußerung Franklands betrifft, so hat Runciman gelegentlich der Verhandlungen über das Farbstoffprojekt der Regierung im Unterhaus mit besonderer Betonung darauf hingewiesen, daß „einer der beiden größten Chemiker Europas“, der der Regierung für ihr Projekt zur Verfügung ständen, vor dem Kriege von einer großen deutschen Fabrik eine große Summe Geldes erhalten habe.

Die beiden Herren, welche Runciman hier erwähnt, sind nach Ansicht des Herrn Prof. Armstrong die Herren Dr. Liebmann und Professor Green. Beide Herren haben ihre Studien zu einem großen Teil in Deutschland ausgeführt, Herr Dr. Liebmann ist sogar geborener Deutscher.

Professor W. Perkin hat in einem ausführlichen Vortrag in der Chemical Society am 25.3. 1915 ganz besonders betont, welchen Wert unsere Doktorpromotionen haben, die den Studierenden zwingen, nach Beendigung seiner systematischen Studien ein bis zwei Jahre selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten. In England verleihe man dagegen den Universitätsgrad, ohne eine derartigen Beweis von den Studierenden zu verlangen. Prof. Perkin verlangt weiter, daß man sehr viel mehr Energie und Augenmerk der Beherrschung der Literatur widmen müsse, und namentlich aber mehr Zeit als bisher auf die Laboratoriumstätigkeit verwenden solle, um wirklich arbeiten zu lernen und gründliche Erfahrung in den Hauptarbeitsmethoden der organischen Chemie zu erwerben. Die für die Forschung in der organischen Chemie so überaus wichtige Fühlung der Universitäten mit der Industrie, wie sie in Deutschland bestände, vermißt Prof. Perkin gleichfalls.

Die vorstehenden Urteile decken sich vollkommen mit dem, was deutsche Kenner der englischen Verhältnisse wiederholt und auch in neuerer Zeit wieder ausgesprochen haben. Gerade im Hinblick auf die vorerwähnte Äußerung von Perkin sei erinnert an die Ausführungen von Witt in der „Chemiker-Zeitung“<sup>4)</sup>, wo er das System des wissenschaftlichen Unterrichts in England im Vergleich zu dem unsrigen einer ebenso herben wie berechtigten Kritik unterzogen hat. In dem Umstand, daß der deutsche Chemiker durch Examens- und Promotionseinrichtungen gezwungen ist, eine wissenschaftliche Methodik zu erwerben, die ihn auch in seinem späteren Berufsleben nie verläßt, sieht Witt die Hauptursache der wissenschaftlichen Durchdringung der deutschen Technik.

Die vorstehenden Äußerungen aus den Dokumenten bestätigen übrigens Dinge, die vielen von uns nicht neu sind. Die soziale Trennung der Bevölkerungsschichten Englands kommt bekanntlich schon in der Erziehung der heranwachsenden Jugend zum Ausdruck und erstreckt sich dann auf die ganze weitere Ausbildung. Der Besuch der alten Universitäten wie Cambridge und Oxford, der auf dem Wege über die Colleges erreicht wird, steht nur bemittelten Engländern offen. Zur Heranbildung wissenschaftlich gebildeter Chemiker im deutschen Sinne sind diese Universitäten

nicht befähigt, weil wirkliche wissenschaftliche Interessen und Studien denjenigen Kreisen, welche diese Universitäten besuchen, nicht nur fernliegen, sondern von ihnen geradezu mißachtet werden. Der Mittelstand Englands kann nach Absolvierung der gewöhnlichen Schulen nur in die technischen Fachschulen oder auf die neueren Universitäten gelangen, die, wie die Dokumente bestätigen, bei weitem nicht unseren technischen Hochschulen oder Universitäten gleichstehen. Deshalb können diese englischen Anstalten niemals die Grundlage einer selbständigen wissenschaftlichen Forschung bilden. Ein Nachteil der englischen Hochschulbildung ist ferner der Mangel der Freizügigkeit, wie sie an unseren Hochschulen besteht.

Es möge bei dieser Gelegenheit auch noch auf die zutreffenden Ausführungen hingewiesen werden, die über die eben besprochenen Fragen E. Meyer in seinem vielgelesenen Werk: „England, seine staatliche und geistige Entwicklung“ in dem Kapitel: „Erziehung [und Wissenschaft“ gemacht hat. Mit Recht erinnert Meyer daran, daß das wissenschaftliche Leben Englands sich größtenteils außerhalb der Universitäten abgespielt habe und daß seine Träger Privatgelehrte waren. Es erklärt sich dies ohne weiteres aus den englischen Anschauungen. Wer die Wissenschaft als Sport treiben kann, gilt als angesehener Mann; wer sie als Beruf treibt, wird erst und nur dann geachtet, wenn er recht viel Geld dadurch verdient hat.

Es sei dann schließlich noch an das Urteil erinnert, welches Houston Stewart Chamberlain in seinen Kriegsaufzügen über die mangelnde wissenschaftliche Erziehung und Bildung seiner Landsleute abgibt. Nur folgende Worte Chamberlains mögen hier noch zitiert werden: „Die eine der tragenden Säulen des heutigen Deutschlands fehlt ganz in England: die allverbindende, das gesamte Leben in tausend Kanälen durchdringende und sie zu einer Kultureinheit erhebende Schule und Hochschule“.

Die Ansicht, in England werde Chemie gerade so gut gelehrt und studiert wie bei uns, dürfte durch die vorstehenden Urteile wohl einen starken Stoß erleiden. Es werden viele Jahre vergehen, bis man in England imstande sein wird, einen Chemikerstand heranzubilden, der an den unsrigen heranreicht. Denn hierzu gehört nicht nur eine andersartige Schulbildung und ein ganz anderes Universitätsstudium, sondern vor allem eine Wandlung in der Anerkennung der wissenschaftlichen Arbeit und in der jetzt vorhandenen Abneigung gegen wissenschaftliche Studien. Eine sprunghaue Änderung aller dieser Dinge ist unmöglich und würde ohne die sichere Grundlage einer genügenden Vorbildung erst recht gefährlich sein. Die von Schwarzschem vorausgesagte Gefahr, daß eine vollkommene Umkehrung der Verhältnisse eintreten könnte, wobei das Niveau des einzelnen in England höher gehoben werde, als es bei unserem System normalerweise möglich sei, dürfte nicht groß sein. Diese Zeit wird nie eintreten, wenn Wissenschaft und Industrie in Deutschland auf der bisherigen Bahn weiter fortschreiten.

II. Zeigen die vorstehend wiedergegebenen Stellen aus den Dokumenten, daß es England vor allem an einer richtig organisierten und staatlich hinreichend unterstützten Hochschulbildung fehlt, so beweisen die nachfolgenden zitierten Aussprüche, daß auch die englische chemische Industrie an dem Mangel einer wissenschaftlichen Schulung und der Erkenntnis ihrer Bedeutung krankt.

Übereinstimmend halten die Herren Frankland, Meldola, Perkin, Ormandy und Messel der englischen Industrie vor, daß man sie seit Dezennien gewarnt und auf die Notwendigkeit wissenschaftlichen Arbeitens verwiesen, aber immer nur tauben Ohren gepredigt habe. Es sei deshalb kein Wunder, wenn England nicht imstande gewesen sei, den Wettbewerb mit der deutschen Industrie aufrecht zu erhalten, deren Stärke in den Laboratorien liege und nicht auf der Börse. Mit bitterem Spott sagt Professor Meldola in einem am 15.3. in der Versammlung des Instituts of Chemistry gehaltenen Vortrag: Es würde eine Aufgabe für einen Satiriker der Zukunft sein, darauf hinzuweisen, daß erst der europäische Krieg von nie vorhergesehener Größe nötig war, um die Einwirkung der Wissenschaft auf die Industrie zur Geltung

<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 39, 385 [1915].

zu bringen. Wenn sein jetziger Mahnruf ebenso ungehört verhallen sollte, wie vor dreißig Jahren, so sei dies um so schlimmer für England.

Die gleiche Stimmung klingt aus den Worten **O r m a n d y s**: wenn der jetzige Mahnruf an die englische Industrie nichts nütze, dann sei keine dialektische Waffe mehr scharf genug, um ihre beschränkte Selbstgefälligkeit oder gar die dreifach ehrne Bande ihres vermeintlichen Selbstinteresses zu durchdringen.

Von verschiedenen Seiten, wie z. B. von Dr. **M e s s e l**, wird die Frage aufgeworfen, ob England überhaupt nicht jetzt zu spät komme, nachdem man vierzig Jahre mit Gedränge über die Förderung der chemischen Industrie verloren habe, ohne daß etwas geschehen sei. Jedenfalls müsse man damit rechnen, daß neu erweckte chemische Industrien die üblichen Kinderkrankheiten durchzumachen hätten, und daß es viele Jahre dauern könne, bevor eine englische Industrie genügend entwickelt sei, um den Bedarf Englands zu decken.

**P r o f e s s o r P e r k i n** hat in seinem bereits schon erwähnten Vortrag ausgesprochen, daß Jahre vergehen würden, bevor man erfolgreich mit der Organisation der großen deutschen chemischen Fabriken konkurrieren könne. Der von ihm und anderen ausgesprochene Wunsch, die englische Regierung möge längere Zeit einen Einfuhrzoll auf deutsche Farbstoffe und organische Produkte legen, beweist, wie gering das Vertrauen ist, daß die zu schaffende englische Industrie ganz auf eigenen Füßen stehen könne.

**O r m a n d y** sieht den Grund für die Rückständigkeit der chemischen Industrie Englands darin, daß man allzu lange das Arbeiten nach Großvaters Rezept fortgesetzt habe. Unwissenheit und Gleichgültigkeit könnten auf die Dauer nicht erfolgreich gegen bessere Einsicht bleiben. Man hätte früher begreifen müssen, daß die Industrie wissenschaftlich betrieben werden muß, und daß in großindustriellen Fragen ein Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Kapital notwendig sei, wie man es in Deutschland in hundert Beziehungen erkannt und durchgeführt habe. In England wäre es aber mehr Ausnahme als Regel, wenn man in englischen Gesellschaften Direktoren fände, die fähig wären, die Wichtigkeit einer technischen Angelegenheit ihres eigenen Geschäftes zu schätzen, geschweige denn zu beurteilen. Deswegen fänden Erfindungen auch nicht die genügende Beachtung, so daß man in Deutschland mit der Gewinnung von Interessenten in einer Woche weiter käme als in England in einem Jahre. **O r m a n d y** hebt hervor, daß man in Deutschland wohl wisse, Erfolg könne nur durch Arbeit erkauft werden, und daß daher die Leiter deutscher Fabriken an eigener Arbeitstätigkeit den englischen Fabrikanten bei weitem überlegen seien, die von Besuchern an hellichem Tage schlafend angetroffen würden. Wenn **O r m a n d y** daran noch die ironische Bemerkung knüpft, daß die deutschen Fabrikleiter „sogar“ fremde Sprachen lernen, so beweist dies nur, wie schlecht es in dieser Beziehung mit England bestellt sein muß.

**P r o f e s s o r H e n d e r s o n** schiebt den Mißerfolg der englischen Fabrikanten dem Umstände zu, daß sie nicht in gleichem Umfange die wissenschaftlichen Hilfsquellen in Gestalt von Menschen oder zu ihrer Verfügung stehenden Materialien sich zunutze gemacht hätten. Leider habe der englische Fabrikant kein Vertrauen zu dem Manne der Wissenschaft und benutze dessen Dienste nicht, oder nur in sehr beschränktem Umfange, während man in Deutschland wissenschaftliche Männer in der geeigneten Weise in der Industrie verwende. Der Unterschied zwischen der englischen und deutschen Industrie bestehe im wesentlichen in dem verschiedenen Grade des Weitblickes. Die englischen Fabrikanten seien so sehr geneigt, sich in die Hände von Praktikern mit ihren alten Erfahrungen zu geben. Der Geist aber, der für die Entwicklung großer chemischer Fabriken notwendig sei, mache die Anstellung grundlegender Versuche notwendig.

**L o r d M o u l t o n** und ebenso **S i r W. T i l d e n** betonen die Notwendigkeit, daß die englische Industrie dem Beispiel der deutschen folgen, Interesse für die Wissenschaft gewinnen und die Notwendigkeit geeigneter Vorbereitungen und besserer Einrichtungen und Organisation ihrer Fabriken erkennen müsse.

**J. A b a d y** macht darauf aufmerksam, daß hierzu aber geschäftliche Unternehmungslust und geduldige Forscherarbeit notwendig seien, die bei den Deutschen weit mehr vertreten seien als bei den Engländern.

III. Eine besondere Beachtung verdienen sodann die Aussprüche, welche sich mit der geschäftlichen und sozialen Stellung des Chemikers in England beschäftigen.

Übereinstimmend lautet die Kritik dahin, daß man im Gegensatz zu Deutschland seitens der englischen Fabrikanten den Wert der Chemiker nicht genügend anerkenne, und daß, wie **T i l d e n** betont, auch im großen Publikum völlige Unwissenheit gegenüber den Fähigkeiten und Leistungen von Chemikern bestehe. Ein Buch mit sieben Siegeln für das Publikum nennt **S i r H e n r y R o s c o e** die Arbeiten von Farbenchemikern. **R o s c o e** und ebenso **M e l d o l a** betonen, daß in der Geschäftsleitung industrieller Unternehmungen Chemiker gar nicht oder in ungenügender Weise mitwirken, und zwar gerade in einer Industrie, in der der Techniker die Leitung besitzen sollte. Ohne die Notwendigkeit des Geschäftselementes zu bestreiten, müsse doch die wissenschaftliche Leitung als von größter Bedeutung für die Industrie Englands bezeichnet werden. (**M e l d o l a** in einem Briefe an die *Times*.)

Die Vorwürfe des Beiseitesetzens des Chemikers richten sich im besonderen gegen das Projekt der Regierung zur Errichtung einer Farbstofffabrik und werden in aller Schärfe von **P r o f e s s o r P e r k i n** in seinem schon erwähnten Vortrag und von **P r o f e s s o r A r m s t r o n g** in einem Briefe an die *Morning Post* erhoben. **A r m s t r o n g** geht so weit, die Lage des Projektes als fast hoffnungslos zu bezeichnen infolge der bedauernswerten Unwissenheit der Regierung in wissenschaftlichen Fragen. Auch **M e l d o l a** prophezeite diesem und allen späteren Projekten einen Mißerfolg, wenn die wissenschaftliche Führung ferngehalten würde. **R o s c o e** sagt in einem Brief an die *Times*: Mit Kapital und Geschäftsgewandtheit allein sei es nicht getan, es gehörten geeignete Chemiker an den richtigen Platz.

In einer Versammlung, die die *Institution of Chemical Technologists* am 11./3. 1915 zur Befreiung der Zukunft der chemischen Industrie Englands abgehalten hatte, äußerte sich eine Reihe von Rednern in ähnlichem Sinne. So meinte **D i b d e n** (Consulting Chemist), das Land müsse erwachen, damit die Stellung des Chemikers zu Ehren komme und sein Wirkungskreis anerkannt werde. Man müsse aufhören, ihn in den Hintergrund zu stellen als eine untergeordnete Persönlichkeit, die man bei Hungerlohn sich zu Tode arbeiten läßt. —

**P r o f e s s o r D a r l i n g** vom Technical College Finsbury führt aus: Ich glaube kaum, daß es eine jammervollere Existenz gibt, als die des durchschnittlichen Betriebschemikers in England. „Mein Beruf führt mich durch viele Fabriken, und ich war beschämmt, zu sehen, wie die Chemiker behandelt werden. Viele davon werden in den Hintergrund gestellt, und jeder Versuch, ihre Lage zu verbessern, wird sofort unterdrückt, weil es Geld kostet.“

Zu den Klagen über die äußerlich nicht genügend anerkannte Stellung treten dann noch solche über die geringe Gehaltszahlung.

So ist z. B. von dem **A r s e n a l** in **W o o l w i c h** in der *Chemical News* ein Inserat veröffentlicht worden, durch welches ein Chemiker gesucht wird, der eine völlig gute Ausbildung in anorganischer und organischer Chemie besitzt und außerdem zuverlässiger Analytiker ist. Besitzer eines Universitätsgrades oder Mitglieder des Institute of Chemistry sollen den Vorzug erhalten. Die für die Stellung angebotene Bezahlung ist ein „Lohn“ in der Höhe von 2 Pfd. Sterl. 6 d. die Woche (1560 M im Jahr). Zu diesem Ausschreiben bemerkt **P r o f e s s o r M e l d o l a**: Eine deutlichere Entmutigung für die Ergreifung des Berufs eines Chemikers oder eine sicherere Methode, einen nicht sachverständigen Mann für die Stellung zu erhalten, könne man sich kaum vorstellen. Besonders bedauerlich sei, daß solche degradierenden Bedingungen zu einer Zeit angeboten würden, da der Bedarf der Nation an erfahrenen Chemikern so deutlich zutage trete. —

In ähnlich abfälliger Weise urteilt **T i l d e n** über dieses Angebot und warnt die Regierung, wissenschaftliche

Hilfe zu einem Tagelohn heranzuziehen, der nicht einmal demjenigen eines ungelernten Lohnarbeiter entspreche. Tildenhofft, daß das Anerbieten erfolglos bleiben werde, weil es gerade jetzt notwendig sei, das große Publikum aus seinem Stand der Unwissenheit gegenüber den Leistungen und den Fähigkeiten der Chemiker zu reißen.

In einer der letzten Nummern der Chemical News beklagt sich jemand in einer Zuschrift an den Herausgeber, daß die obenerwähnte Regierungsannonce offenbar Schule mache, den sowieso knapp bezahlten Chemikern noch weniger zu zahlen. Der Einsender sei nach zwanzigjähriger Tätigkeit in verschiedenen Werken jetzt kaum auf eine Einnahme von 3 Pfd. Sterl. die Woche (d. h. 3120 M im Jahr) gelangt, und dabei würde ihm noch zugemutet, allerhand nebensächliche Arbeiten auszuführen, die mit seinem Berufe nichts zu tun hätten.

Professor Armstrong berichtet, daß Lord Haldane von ihm für wissenschaftliche Untersuchungen im Kriegsministerium einen Assistenten empfohlen haben wollte zu einem Jahresgehalt von 100 Pfd. Sterl. (2000 M). In seinem Antwortschreiben hat Armstrong auf das entschiedenste gegen solche Anstellungsbedingungen Verwahrung eingelegt mit dem Bemerken, daß kein Hochschullehrer mit Selbstachtung irgend jemanden für eine solche Stellung zu so bettelhaften Bedingungen empfehlen könne.

Es sei hier schließlich erwähnt, daß in der Versammlung des Instituts of Technologists, von der oben die Rede war, der Vorsitzende über ein Inserat berichtete, durch das ein hochgebildeter Chemiker mit Universitätsgrad zu einem Jahresgehalt von 65 Pfd. Sterl. (1300 M) gesucht wurde.

Bei Beurteilung der vorerwähnten Gehaltsangebote muß man noch bedenken, welchen weit geringeren Wert das Geld in England gegenüber der entsprechenden Summe in Mark bei uns hat.

Wenn man sich diese Fälle vor Augen hält, wird man begreifen, warum ein Mangel an tüchtigen und gebildeten Chemikern in England besteht. Lord Moulton hat völlig recht, wenn er das Zurückbleiben der englischen Industrie darauf zurückführt, daß es keine aussichtsreiche Laufbahn für junge Leute gäbe, die gewillt seien, sich der wissenschaftlichen Arbeit hinzugeben. Es würden ganz unzureichende Gehälter gezahlt, die keineswegs dem entsprächen, was für die Ausbildung und das Studium aufgewendet werden müßte. Daher die klägliche Vertretung Englands auf dem Gebiete der industriellen Chemie. Nicht an natürlichen Hilfsquellen der beiden Länder läge es, daß England zurückbleibe, sondern an dem Unterschied der Menschen, und zwar nicht in ihrer geistigen Kapazität, sondern in dem Fleiß und in der Willigkeit, den Dingen, mit denen sie zu tun hätten, auf den Grund zu gehen.

In den Verhandlungen im Unterhaus erklärte Runeman. Die in England übliche Bezahlung der Chemiker sei im allgemeinen unzurückhaltend, und obwohl die Verhältnisse sich in den letzten Jahren etwas gebessert hätten, erwarte doch der Arbeitgeber viel zu oft unmittelbare wirtschaftliche Ergebnisse von der Anstellung eines Wissenschaftlers. Er verweist dabei auf das Vorbild Deutschlands.

Wer die vorstehenden Äußerungen über die Stellung der Chemiker in England liest, wird zugeben müssen, wie unberechtigt es ist, wenn behauptet wird, daß England Deutschland darin überlegen sei, die Chemikerlaufbahn reizvoller zu gestalten. Enthalten doch vielmehr die Dokumente die neidvolle Anerkennung Englands, daß auf unseren Hochschulen und in unserer Industrie alles geschieht, um den Anreiz zum Studium der Chemie lebendig zu erhalten und zu fördern. Daß dies in Deutschland in der Tat gelungen ist, beweisen die Erfolge, die auch gerade während des Krieges erzielt wurden, sowie das Ansehen, das der Stand der Chemiker in Deutschland genießt.

Der bereits öfter zitierte Herr Ormandy hat über seine Landsleute noch ein weiteres treffendes Urteil gefällt. Er sagt: „Jedermann weiß, daß Individualität zum Wohl der ganzen Nation bis zu einem gewissen Grade gefesselt werden muß. Bei uns wuchert aber geradezu die Individualität; sie wird, abgesehen von Gewaltzeiten, wie wir sie jetzt durchleben, nicht durch nationale Rücksichten ge-

hemmt.“ Ormandy hebt die weitsichtige Methode hervor, mit der jedes Problem in der deutschen Industrie vom nationalen Standpunkt aus betrachtet wird, was nicht hoch genug gepriesen werden könne.

Besser als es hier von Ormandy geschehen, kann man das gelegentlich ausgesprochene Lob, daß in England der Individualismus der Chemiker unterstützt und herangebildet werde und daher freie Entfaltung und Tätigkeit ermöglichen könne, nicht widerlegen. Ormandy hat durchaus recht: Nichts ist gefährlicher und für ein Zusammenarbeiten — einerlei in welchem Beruf — nachteiliger, als jungen Leuten von vornherein einzureden, sie müßten alle zu Individualitäten erzogen werden. Das heißt weiter nichts, als ihnen eine übertriebene Vorstellung von ihrer Leistungsfähigkeit und ihrem Wissen beibringen und sie zu dem in England bis zur individuellen Selbstherrlichkeit gesteigerten Individualismus großzuziehen. Diejenigen Leute, die mit solchen Anschauungen später einen Beruf ergreifen, sind häufig die ersten, die darin scheitern, und ihre Zahl ist, wie Witt vor nicht langer Zeit betont hat, in England und Amerika erschreckend groß. Man kann nur bedauern, daß es Witt nicht mehr vergönnt war, die Veröffentlichung der Dokumente zu erleben; sie würden ihn darin noch bestärkt haben, daß das deutsche Volk mit der Erziehung der heranwachsenden Jugend auf dem richtigen Wege ist.

Daß sich wirkliche Individualitäten auf die Dauer nicht unterdrücken lassen, sondern sich Geltung zu verschaffen wissen, und daß man ihre Entwicklung unterstützt und nicht unterdrückt, dafür dürfte die deutsche Industrie den besten Beweis liefern.

Selbstverständlich wird es in der chemischen Industrie gerade so wie in allen anderen Berufsarten eine große Anzahl von Männern geben, die nicht in leitenden Stellungen tätig ist, sondern in Betrieben und Laboratorien eine regelmäßige, weniger abwechslungsreiche Tätigkeit ausübt. Gerade diese wissenschaftlich gebildeten und zuverlässig arbeitenden Chemiker sind der Stamm unserer chemischen Wehrmacht, um den uns, wie die Dokumente zeigen, England beseitigt. Es mag sein, daß in manchen kleineren und wissenschaftlichen Arbeiten nicht so unmittelbar nahestehenden Fabriken die Stellung solcher Chemiker in dieser oder jener Beziehung vielleicht nicht so günstig ist wie in größeren chemischen Fabriken. Allein dies dürfte mit Problemen zusammenhängen, deren Auftreten in der gegenwärtigen Zeit nicht angebracht erscheint. Es besteht wohl kein Zweifel, daß die jetzige große Zeit, in der Arbeitnehmer und Arbeitgeber Schulter an Schulter für die Erhaltung des politischen und wirtschaftlichen Lebens unseres Vaterlandes kämpfen, dazu beitragen wird, auch nach dem Kriege das Gefühl des Aufeinanderangewiesenseins noch mehr zu stärken. Mit der Überbrückung vieler anderer wirtschaftlicher Gegensätze wird auch in der chemischen Industrie daher die Zeit nach Friedensschluß wohl die Erfüllung mancher jetzt noch unerfüllter Wünsche bringen.

Im übrigen darf nicht vergessen werden, daß der Chemikerstand Deutschlands schon seit langer Zeit in dem Verein deutscher Chemiker eine Vertretung besitzt, die in allen wirtschaftlichen Fragen und in Standesangelegenheiten das Interesse der Chemiker zu wahren sich zur Aufgabe gemacht hat. Der soziale Ausschuß des Vereins deutscher Chemiker darf sich rühmen, daß er gemeinsam mit der Rechtsauskunftsstelle des Vereins gerade in den wirtschaftlichen Fragen sehr häufig aufklärend und vermittelnd hat wirken können, und man kann nur wünschen, daß diejenigen unserer Berufsgenossen, welche Anlaß zu Klagen haben, sich an die berufenen Stellen für die Vertretung von Standesinteressen in unserem Verein wenden.

Es scheint übrigens interessant, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß vor kurzem in England durch Gründung einer Institution of Chemical Technologists versucht worden ist, eine Vereinigung zu schaffen, um die Interessen des Chemikerstandes besser zu wahren, als dies in den bestehenden englischen Gesellschaften, wie in der Royal Society, der Society of Chemical Industry und der Chemical Society möglich war. In der zur Gründung der Gesellschaft einberufe-

nen Versammlung vom 11./3. 1915 sind nach dem in den Chemical News (1915, Nr. 2891—2894) wiedergegebenen Bericht sachliche Vorschläge allerdings nicht gemacht worden. Dagegen haben sich die Redner mit wenigen Ausnahmen zu Ausfällen gegen Deutschland und die deutsche Industrie hinreißen lassen, die den bekannten Äußerungen R a m s a y s in keiner Weise nachstehen. Wenn nun auch nach den oben wiedergegebenen Urteilen von Green, Perkin, Franklin, Orman and usw. wohl angenommen werden darf, daß die zu der Vereinigung zusammengetretenen technischen Chemiker zu einem großen Teil nicht auf der Stufe unserer akademisch gebildeten Chemiker stehen, so beweist doch die Gründung der Vereinigungen, daß man in England auch in diesen Kreisen das Bedürfnis zu fühlen beginnt, sich zu einer Vertretung von Standesinteressen zusammenzuschließen. Auch in dieser Beziehung sind wir in Deutschland mit dem Verein deutscher Chemiker England über ein Vierteljahrhundert voraus.

Es ist die Befürchtung laut geworden, daß nach Beendigung des Krieges in hohem Maße die Gefahr des Übertritts deutscher Chemiker in die Dienste der englischen Industrie bestehe. Nach alledem, was vorstehend aus den Dokumenten mitgeteilt worden ist, wird der Anreiz für Deutsche nicht gerade groß sein, in der englischen chemischen Industrie Stellung zu nehmen. Das Mitgliederverzeichnis unseres Vereins vom Mai 1914 ergibt, daß vor dem Krieg nicht einmal 40 Mitglieder unseres Vereins in England tätig waren. Nach dem Kriege ist aber damit zu rechnen, daß die durch die Schuld Englands hervorgerufene Erbitterung zwischen Deutschland und England noch längere Zeit anhalten wird, und zwar auch auf englischer Seite. Hat doch in der oben erwähnten Versammlung der technischen Chemiker der Vorsitzende unter lebhaftem Beifall die Ansicht ausgesprochen, daß es jetzt und nach dem Krieg als ein strafbares Vergehen angesehen werden müßte, in irgendeiner Weise Deutschen in England eine Anstellung zu geben.

Der beste Weg, um deutsche Chemiker davon abzuhalten, künftig nach England zu gehen, wird der sein, die Verhältnisse in unserer Industrie für die Angestellten dauernd angenehm und lohnend zu gestalten. Zu den vielen Aufgaben, die den Verein deutscher Chemiker nach dem Friedensschluß erwarten, wird auch die gehören, hierbei zur Förderung des harmonischen Zusammenarbeitens von Angestellten und Arbeitgebern mitzuwirken. [A. 85.]

## Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Radioaktivität in den Jahren 1913 und 1914.

Von Prof. Dr. F. HENRICH.

(Schluß von S. 308.)

Weiter fand G ü n t h e r kleine Mengen von radioaktiven Salzen im Wasser der Quellen und erklärt die Aktivität der Quellenabsätze folgendermaßen: Bei der Sedimentierung sammeln sich die radioaktiven Salze des Wassers infolge der adsorbierenden Wirkung des Kiesel säurehydrats in den Quellenabsätzen und geben diesen dadurch dauernde Aktivität. Die induzierte Aktivität der Emanation dieser Quellenabsätze klingt nach dem für Radiumemanation gültigen Gesetze ab.

Auch die Gase der beiden Stebener Quellen enthalten radioaktive Emanationen, deren induzierte Aktivität langsamer als die der Ra- und rascher als die der Th-Emanation abklingt. Auch hier ist die Aktivität der Gase der Tempelquelle größer als die der Wiesenquelle.

Bei diesen Untersuchungen, besonders der Wässer, wurde stets außer auf die geologischen Verhältnisse auch Rücksicht auf die Jahreszeiten und die Witterungsverhältnisse genommen. Besonders wurde auf die den Emanationsaustritt begünstigenden und zurückhaltenden Ursachen geachtet, die aber selten zusammenwirken und meist in verschiedenen Richtungen ihren Einfluß ausüben. Eine Diskussion der Werte für die Aktivität der Wässer unter Berücksichtigung aller Umstände dürfte danach nicht möglich sein und auch keine praktische Bedeutung haben

Weiter wurde der Einfluß des Ganges des Luftdrucks auf den Emanationsgehalt der Tempelquelle in Steben besonders geprüft. In einem Zeitraum von 7 Tagen zeigten sich unter sonst nicht allzu verschiedenen Umständen ziemlich beträchtliche Luftdruckschwankungen, und in dieser Zeit wurden auch wesentliche Unterschiede in der Aktivität der Quellen gemessen. Dabei zeigte es sich, daß besonders beim Ansteigen des Luftdrucks niedrigere Werte für den Emanationsgehalt des Wassers gefunden wurden. Einem beträchtlichen Unterschied in den Barometerständen 712,9 und 698,0 entsprach keine Vermehrung, eher eine kleine Verminderung der gelösten Emanation, und nach weiteren Messungen entsprach dem höchsten Luftdruck die geringste Aktivität.

Endlich hat auch G ü n t h e r vergleichende Messungen mit dem Fontaktoskop und dem Fontaktometer bei hohen Aktivitäten gemacht und gefunden, daß beide Apparate gut übereinstimmende Werte liefern, was mit den Untersuchungen von H e n r i c h und G l a s e r<sup>85)</sup> in guter Übereinstimmung steht und sie für starke Aktivitäten ergänzt.

Umfassende Versuche über die Bedeutung der Radioaktivität in der Physiologie der Pflanzen hat J. S t o k l a s a<sup>86)</sup> angestellt. Sie sind von großer Bedeutung für die Bodenbiologie. In Gemeinschaft mit seinen Schülern prüfte er zunächst den Einfluß der Radiumemanation auf die Stoffwechselprozesse der Bakterien. Sie ließen über die Oberfläche des Kolbeninhalts mit den Bakterien täglich 20 l radioaktive Luft von wechselnder Aktivität (30—5000 M.-E.) streichen und untersuchten den Stoffwechselprozeß. Dabei ergab sich bei stickstoffassimilierenden Bakterien, daß Radiumemanation von 80—150 M.-E. pro Liter die Assimilationspotenz des elementaren Stickstoffs erhöht. Einwirkung von  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung hat dagegen eine Wachstumsverzögerung zur Folge. Weitere Versuche wurden in Emanatorien angestellt, in denen sich Ackerböden mit stickstoffassimilierenden Bakterien befanden, und die Luft von 9—20 M.-E. enthielt. Es ergab sich, daß die Radiumemanation, und zwar die  $\alpha$ -Strahlen, selbst in schwacher Aktivität ungemein günstig auf die Bakterien, welche elementaren Stickstoff assimilieren, und auf die Stickstoffanreicherung im Boden wirkt. Bei Denitrifikationsbakterien unterstützt radiumemanationhaltige Luft von 150 M.-E. die Atmung der Bakterien, sie verzögert aber die Reduktion der Nitrate zu Nitriten und elementarem Stickstoff. Wo die Radiumemanation eingewirkt hatte, war eine reichere Entwicklung der Denitrifikationsbakterien und eine energischere Eiweißsynthese zu beobachten. Die Radiumemanation fördert demnach die synthetischen Prozesse, hemmt aber die Reduktion der Salpetersäure zu elementarem Stickstoff.

Bei Hefezellen zeigte S t o k l a s a, daß in Luft mit 100—200 M.-E. der absolute Energieumsatz der Hefezelle steigt. Die Gärungerscheinungen im Nährmedium setzen bei Gegenwart von Radiumemanation früher ein, und auch die Atmung ist um 70—110% größer als ohne Radiumemanation.

Bei den Versuchen mit Radiumemanation bei höheren Pflanzen wurde zunächst ihr Einfluß auf die Keimung der Samen von Kulturpflanzen wie Triticum vulgare, Hordeum distichum, Vicia Faba, Pisum sativum, Lupinus angustifolius, Trifolium pratense, Vicia sativa, Beta vulgaris u. a. festgestellt. Es zeigte sich durchweg, daß eine schwache Dosierung von radiumemanationhaltigem Wasser auf die Keimungsenergie der Samen einen günstigen Einfluß hat, doch macht sich dieser nicht bei allen Samen in gleichem Maße bemerkbar. So wirken 15 M.-E. pro 100 g Samen bei gewissen Pflanzen sehr günstig, und der Keimungsprozeß verläuft dabei viel rascher, bei anderen Samen wieder wirken 15 M.-E. nicht fördernd. Durch 15—30 M.-E. pro 100 g Samen wird indessen meist das Erwachen des Embryos und das Wachstum der Keimlinge beschleunigt. 50 M.-E. pro Liter Wasser vermögen dagegen schon eine hemmende Wirkung auf die Keimung auszuüben.

<sup>85)</sup> Angew. Chem. 25, 16 [1912].

<sup>86)</sup> Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde usw. 2. Abt., 40, 266 [1914].