

wirtschaftlich in der Forderung des unbeschränkten Freihandels, der größtmöglichen Arbeitsteilung zwischen den Volkswirtschaften der Welt gipfelte, sind im Schwinden. Die Jahre der Krise haben uns in Deutschland die Augen geöffnet, daß es einfach nicht möglich ist, die Wirtschaft und damit die materielle Wohlfahrt des Volkes von dem Hazardspiel der Weltwirtschaft in so hohem Grade abhängig zu machen, wie das in den letzten Jahren der Fall war. Ganz abgesehen davon, daß neben den rein wirtschaftspolitischen Gründen noch Gründe ganz anderer Art dafür sprechen, daß in Deutschland alles versucht werden muß, uns in jeder Beziehung vom Ausland unabhängig zu machen.

Der wichtigste Posten unserer Einfuhr sind die Rohstoffe. Wir haben im Jahre 1928, dem Jahr des höchsten Geschäftsgangs in der Nachkriegszeit, für 7,2 Milliarden RM., 1932, im Jahr der Krise, für 2,4 Mrd. RM. Rohstoffe und halbfertige Waren eingeführt. Die natürlichen Rohstoffschätze Deutschlands sind im Vergleich zu dem ungeheuer differenzierten Bedarf unserer Industrie an Rohstoffen und Produktionsmitteln gering und primitiv. Aus den geringen und primitiven Rohstoffen Deutschlands aber, soweit es irgendwie geht, alles das zu erzeugen, was die Wirtschaft für den heimischen Markt und den Export braucht, ist eine der Aufgaben, an der der Chemiker vor allem mitzuarbeiten hat.

Wo diese Aufgaben im einzelnen liegen, kann man am einfachsten sehen, wenn man die wichtigsten Teile der Wirtschaft daraufhin untersucht, wieviel und welche Rohstoffe für die Produktion notwendig sind, wieviel davon im Inland hergestellt wird und wieviel eingeführt werden muß. Schon allein die Zahlen der Rohstoffeinfuhr, deren wichtigste Posten in der Zahlenübersicht, S. 3 zusammengestellt sind, zeigen in groben Zügen, wo die Probleme in der Versorgung Deutschlands mit Rohstoffen liegen¹⁾.

Freilich wissen wir, wenn wir uns diese und die anderen Statistiken daraufhin ansehen, immer nur über die Vergangenheit genau Bescheid. Immerhin lassen sich aber aus den Entwicklungslinien, die aus dem Vergangenen zutage treten, einige Schlüsse darauf ziehen, wie es in der Zukunft werden wird und sein soll²⁾. Vor allem dann, wenn man dabei zwei Punkte

¹⁾ Untersuchungen dieser Art im einzelnen müssen eigenem Studium vorbehalten bleiben, zu dem eine Aufsatzreihe in der „Chemischen Industrie“ Grundlagen bieten soll. Die Schriftleitung der „Angewandten Chemie“ beabsichtigt, ihre im ersten Beitrag angekündigten Aufsätze über Einzelgebiete künftig gleichzeitig mit den entsprechenden Beiträgen in der „Chemischen Industrie“ erscheinen zu lassen.

²⁾ Vgl. hierzu den Hinweis in der Fußnote der Tabelle.

im Auge behält: Einmal, daß die Jahre, die unmittelbar hinter uns liegen, Jahre der Krise, d. h. Jahre der Einschränkung und Entbehrung waren. Wie groß die Einschränkungen und die Entbehrungen waren, die die Wirtschaftskrise dem ganzen Volk auferlegt hat, spricht am drastischsten aus den Zahlen des Volkseinkommens. Das deutsche Volkseinkommen ist von rund 76 Mrd. RM. im Jahre 1929 auf etwa 45 Mrd. RM. im Jahre 1932 zurückgegangen. Die Summe von Not und Elend, die sich hinter diesen trockenen Zahlen verbirgt, soll und muß durch die Konjunkturpolitik der Reichsregierung bekämpft werden. Darüber hinaus aber stehen wir in einem Prozeß des Wachstums und der Ausdehnung, der einmal durch die Zunahme der Bevölkerung bedingt ist, zum anderen aber dadurch angetrieben wird, daß das neue Deutschland, wie der Reichskanzler im September nachdrücklich betont hat, keineswegs den Weg zur Primitivität und den Rückschritt, sondern den Weg zur Ausdehnung und Höherentwicklung beschreiten soll. Je mehr es gelingt, die Kräfte des Fortschritts und der wirtschaftlichen Ordnung in die Hand zu bekommen, mit einer desto schnelleren Steigerung des Verbrauchs im ganzen müssen wir rechnen. Das wird auf einzelnen Gebieten schneller, auf anderen langsamer vor sich gehen.

Das Streben nach Autarkie bedeutet im übrigen keineswegs den absoluten Verzicht auf Einfuhr. Kein Mensch ist so töricht, zu glauben, daß es gelänge, auf allen Gebieten uns restlos vom Ausland unabhängig zu machen, d. h. alle Rohstoffe selbst im Inland zu erzeugen. Das wäre eine Utopie, die selbst der phantasievollste Prophet technischen und chemischen Fortschritts nicht verwirklichen könnte. Eine Reihe von Rohstoffen, die sich in Deutschland einfach nicht erzeugen lassen, werden immer eingeführt werden müssen, zumal auch die Länder, aus denen wir diese Rohstoffe beziehen, eine vollständige Drosselung der Einfuhr wahrscheinlich mit entsprechenden Gegenmaßnahmen beantworten würden.

Es kommt mit anderen Worten darauf an, die Möglichkeiten aufzuspüren, wo sich durch verfeinerte Veredlung heimischer Rohstoffe ausländische Rohstoffe ersetzen lassen. Solche Möglichkeiten gibt es ohne Zweifel noch überall in der Wirtschaft. Die Aufgabe des Chemikers ist somit nicht allein auf die chemische Industrie selbst beschränkt. Beinahe jeder Produktionsprozeß ist in irgendeiner Form chemischer Prozeß. Und so ist über das Gebiet der eigentlichen chemischen Industrie hinaus die gesamte Wirtschaft das Feld, auf dem der Chemiker die praktischen Ziele seiner Forschungen und seiner Arbeiten zu suchen hat. [A. 137.]

III. Chemie, Rohstoffproblem und nationale Wirtschafts-Steuerung.

Von Prof. Dr. L. UBBELOHDE, Berlin.

Der Kernpunkt unserer Eigenversorgung liegt in der Rohstofffrage, in der wir durch den Friedensvertrag noch abhängiger vom Auslande geworden sind als früher, weil z. B. deutsche Eisenläger an Frankreich und Polen kamen. Aus den in der vorhergehenden Arbeit angeführten Gründen müssen wir soweit wie möglich Rohstoffe im Inlande selbst gewinnen und, wo sie fehlen, Ersatzstoffe verwenden lernen, sei es, daß wir auf manche davon auch nur greifen wollten, wenn der Import wieder einmal unmöglich gemacht werden sollte.

Im folgenden werden nun einige Wirtschaftszweige behandelt, auf denen solche materielle Umstellungen

nötig sind, und zwar an dieser Stelle nur die technischen Probleme, obwohl im neuen Staat nicht immer deren Lösung, sondern die besondere Art, die Technik anzusetzen, als das Wichtigste erscheint. Gemeint ist damit die Wirtschafts-Steuerung im Dienste der Volksgemeinschaft. Über diese „Steuerung durch den Staat“ im Sinne des Staatssekretärs *Gottfried Feder* werde ich in Verbindung mit dem im Werden begriffenen „Ständischen Aufbau“ noch andernorts sprechen.

Technisch-chemische Aufgaben.

Wenn im folgenden auf technische Aufgaben eingegangen wird, so geschieht es einerseits in Rücksicht

auf noch folgende Sonder-Veröffentlichungen nur mit Auswahl, andererseits aber unter gelegentlichem Übergreifen auf Nachbardisziplinen.

Wir werden vier Stoffgruppen behandeln:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Kohle und Mineralöl, | 3. Textilien, |
| 2. Metalle, | 4. Nahrungsmittel. |

1. Kohle und Mineralöl.

Kohle und Mineralöl umschließen die höchst komplexe Versorgung mit Gas, leichten und schweren Treibmitteln, Schmierölen, Koks und Kohle schlechthin, eine Aufgabe, die nicht dadurch einfacher wird, daß sie auch noch mit der Elektrizitätswirtschaft in Wechselwirkung oder Konkurrenz steht. Die technisch-chemischen Aufgaben, die sich hier zeigen, sind vorzugsweise solche der Vermehrung und Verbesserung der flüssigen Treibstoffe aus Mineralöl und Kohle. Die Tieftemperaturentgasung von Kohlen (*Franz Fischer*) liefert viel mehr flüssige Produkte als die normale Hochtemperaturentgasung, ebenso ist es beim *Still*-Verfahren¹⁾; aber beide konnten bisher nur in sehr bescheidenem Umfange in die Praxis umgesetzt werden, obwohl sie grundsätzlich dazu geeignet erscheinen. Freilich ist es noch eine Aufgabe der Chemiker, die Zerlegung der dabei primär gewonnenen flüssigen Brennstoffe (Teere) nicht nur durch Destillation und Spaltung technisch zu verbessern, sondern auch die Möglichkeiten der neuen Hydrierverfahren dazu zu benutzen, um derartige Produkte noch weitergehend in ihren Eigenschaften zu beeinflussen. Vielleicht darf ich an dieser Stelle nochmals²⁾ hervorheben, daß man bei den Hydrierverfahren der I. G. Farbenindustrie nicht immer nur an die Verflüssigung der Kohle selbst denken, sondern das Verfahren differenzierter und selektiv auf die flüssigen Entgasungsprodukte anwenden sollte, die infolge ihres hohen Wasserstoffgehalts und anderer Eigenschaften von vornherein dafür viel geeigneter sind. Vielleicht sollte man auch danach trachten, beide Prozesse — die Entgasung und Hydrierung — zu kombinieren.

Andere Aufgaben im Anschluß an Arbeiten von *Fischer* erwarten den technischen Chemiker noch bei der Synthese der durch Vergasung von Koks gewinnbaren niedrigmolekularen Gase, sowie bei Herstellung plastischer Massen³⁾. Wir müssen doch immer noch nach Verfahren suchen, welche einen stets drohenden Koksüberschuß beseitigen, und gerade in dieser Richtung würden solche Verfahren wirken. Sollte es dahin kommen, daß wir unsere Elektrizitätswerke so ausbauen, daß sie in den Stunden der schwächeren Beanspruchung Wasser elektrolysieren, so würde der neben dem vielseitig verwendbaren Wasserstoff anfallende Sauerstoff zur ununterbrochenen restlosen Vergasung von Koks zur Verfügung stehen und auf diesem Umwege die gesamte Kohle-Entgasungs-Wirtschaft sehr fördern.

Die speziellen Fragen des Erdöls, seine Verarbeitung durch Spalten und Hydrieren, seine Reinigung und Verwendung nebst vielen motorischen Fragen, sind in den letzten Monaten öfters in Zeitschriften behandelt worden, auch liegt ein wörtlicher Druckbericht über die Tagungen der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung und deren Vorbereitung des neuen deutschen Mineralöl-Wirtschaftsplans vor⁴⁾, so daß es sich wohl er-

übrigt, auf Einzelheiten nochmals einzugehen. Aber auf die Möglichkeit muß hingewiesen werden, auch aus anderen Stoffen (wie z. B. aus Strohzeilstoffablauge) Mineralöl besonders für Treibzwecke in wirtschaftlicher Weise zu gewinnen.

Die erfolgreichen Bemühungen Prof. von Brauns, chemische Individuen aus Erdöl zu isolieren und damit Rohmaterialien für die chemische Industrie zu schaffen⁵⁾, haben zunächst vielleicht nur wissenschaftliches Interesse — aber hat es so nicht immer in der chemischen Industrie begonnen?

Nun sind es aber nicht allein technisch-wissenschaftliche Aufgaben, die der Lösung harren, sondern vorzüglich auch wirtschaftliche: Alle obengenannten Rohstoffe und Endprodukte sind bis zu einem gewissen Grade geeignet, sich gegenseitig zu ersetzen. Deshalb ist zu erstreben, daß Kohle nicht Brennstoff, sondern in erster Linie Rohstoff wird⁶⁾, womit zum Ausdruck gebracht sei, daß es eine Vergeudung ist, rohe Kohle statt Koks zu verbrennen, weil man dabei die wertvollen gasförmigen und flüssigen Entgasungsprodukte nicht gewinnt, sondern mit verbrennt, was in der Tat zu beanstanden ist in Rücksicht auf unseren Mineralölbedarf, den wir bisher aus eigenen Rohstoffen zu decken nicht in der Lage sind. Aber dennoch ist es der Privatinitiative bis jetzt nicht gelungen, diesen Weg konsequent zu gehen: Hemmungen liberalistischer Art haben immer wieder seine Verfolgung verhindert. Auch die „Lösung des Sortenproblems“ und vor allem die so notwendige Auseinandersetzung zwischen Gas und Elektrizität als Kraft und Wärmesponder im Fernleitungsproblem wird meines Erachtens kaum gelingen, solange nicht eine Zentralgewalt, alle Interessen ausgleichend, dem Gesichtspunkt des Gemeinwohls allein Geltung verschafft. Das kann aber nur der Staat durch geeignete Wirtschaftssteuerung, die auch im Programm des neuen Reichs liegt (vgl. das Schlußkapitel).

2. Metalle.

Ein weites Gebiet für die Tätigkeit des technischen Chemikers bietet die Rohstoffversorgung der deutschen Eisen- und Nichteisenerzeugenden Industrie. Bei den Eisen erzen ist die Anreicherung von deutschen Erzen, die Eisen in verdünnter Form enthalten, eine hauptsächlich physikalisch-chemische Aufgabe (Flotation). Angesichts der außerordentlichen Angreifbarkeit des Eisens, das heute nach statistischen Erhebungen schon in durchschnittlich 15 Jahren als Alteisen in den Produktionsprozeß zurückkehrt, ist nicht allein das Mengenproblem, sondern auch die Frage des Eisenschutzes und die des Eisenersatzes durch weniger korrodierende Leichtmetalle von größter Bedeutung.

Dabei ist die Aluminiumgewinnung aus einheimischem Ton, der ja leider nur viel weniger Aluminium enthält als der heute zur Verwendung kommende ausländische Bauxit, die wichtigste Aufgabe, die zwar grundsätzlich gelöst ist, aber noch Wünsche offen läßt.

Wichtig ist, Kupfer in seinen vielfachen Verwendungszwecken durch andere Metalle bzw. Legierungen zu ersetzen, denn Kupfererze fehlen in Deutschland so gut wie vollständig; eine eigentliche Rohstoffbasis hierfür können wir also niemals schaffen.

Ähnlich liegt es bei einigen selteneren, freilich auch in geringeren Mengen erforderlichen Metallen. Für diese wird man vielleicht zunächst gar keine Ersatzstoffe schaffen, weil die Mengen, welche nötig sind, nicht so groß

¹⁾ Die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen des *Still*-Verfahrens, Ztschr. Öl u. Kohle (Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung), Berlin, 1933, S. 93—99.

²⁾ Vgl. Ztschr. Öl u. Kohle, Berlin, 1933, S. 27.

³⁾ Vgl. Chem. Fabrik 6, 336 [1933].

⁴⁾ Vgl. Ztschr. Öl u. Kohle, Berlin, 1933, Heft 1 u. 2. Über Wirtschafts-Steuerung vgl. besonders S. 7 ff. und S. 20 ff.

⁵⁾ Vgl. von Braun, Erdöl und Erdgase als chem. Rohstoffe, ebenda 1933, S. 181.

⁶⁾ Vgl. Vortrag von Dr. F. Müller, ebenda 1933, S. 41.

sind, daß man nicht durch Lagerhaltung Vorsorge treffen könnte. Bezüglich des Zinks können wir uns restlos auf eigene Erze stützen. Wenn wir Zink durch Leichtmetalle ersetzen, würde Zink für den Ersatz von Schwermetallen frei.

Bezüglich des Zinns und Bleis sind wir dagegen vorläufig ebenso abhängig wie bei den selteneren Metallen.

Diese und zugehörige Fragen sind zum Teil schon aus der Kriegszeit bekannt und in der Literatur schon so oft behandelt, daß vorstehendes hier genügen mag.

3. Textilien (Flachs und Kunstseide).

Mehrere Menschenalter liegt die Zeit zurück, in der Deutschland seinen Bedarf an Textilien wenigstens noch einigermaßen deckte. Heute sind wir in bezug auf Rohstoffe hierin vom Auslande so abhängig wie auf kaum einem anderen Gebiete. Die Einfuhr von Baumwolle und Wolle übersteigt den Wert einer Milliarde, und der Anbau von Flachs in Deutschland ist trotz der bedrückenden Devisenlage nicht etwa gestiegen, sondern noch in den letzten Jahren auf einen kleinen Bruchteil der früheren Produktion gesunken, weil Flachsprodukte mit der Baumwolle preislich nicht konkurrieren können. Der hohe Preis der Flachsfaser ist zum Teil bedingt durch das teure „Röstverfahren“, welches die Faser aus dem Verbands des Stengels löst, wobei das Stengelholz und die kittenden Substanzen beide vernichtet werden. Der langdauernde Prozeß verteuert die Flachsfaser auch dadurch, daß von dem Gesamtfasergehalt von 24% rund 6% (also 25% der Faser) verlorengehen, und kostet außerdem an Manipulation usw. ungefähr 300 RM. pro Tonne Faser.

Es wäre eine Aufgabe der technischen Chemie, nach neuen Verfahren zu suchen, die jene Verluste vermeiden und auch das Stengelholz gewinnbar machen. Versuche nach dieser Richtung liegen vor. Am aussichtsvollsten scheinen die zu sein, die mit Ozon arbeiten. Bei diesen betragen die Kosten des Aufschlusses einer Tonne Faser (nicht Flachsstengel) nur etwa 40 RM., wobei noch das gesamte Holz im Werte von 70 RM. gewonnen wird, so daß eine Kostenersparnis gegenüber dem traditionellen Verfahren von 330 RM. pro Tonne Flachsfaser eintritt. Bei einem heutigen Preise von etwa 1000 RM. pro Tonne Faser ist diese Ersparnis von durchschlagender Bedeutung und könnte an sich schon dazu führen, den Anbau von Flachs wieder reizvoller zu machen.

Nun liegen aber hier — wie so oft — wichtige Beziehungen zu anderen Wirtschaftszweigen vor: Wir sehen uns nämlich der Tatsache gegenüber, daß jährlich in Deutschland rund eine Million Tonnen Kartoffeln (auch Roggen) zuviel angebaut werden, die nur dadurch Verwendung finden, daß man aus ihnen 100 000 Tonnen Spiritus für Treibzwecke (Spiritusbeimischungszwang) herstellt. Diese Lösung ist zwar nicht die glücklichste, aber zunächst als Unterstützung für die Landwirtschaft unumgänglich. Wir bebauen also auf der einen Seite zuviel Bodenfläche mit Kartoffeln und Roggen, während wir auf der anderen Seite ein Agrarprodukt, den Flachs und, wie ich gleich hinzufügen möchte, auch Ölsaaten im Werte von mehreren Hundert Millionen RM. je Jahr einführen (vgl. Statistik S. 3). Würde man an Stelle von Kartoffeln Flachs anbauen, so könnte man nicht nur Spinnstoff, sondern auch Ölsaaten gewinnen, insbesondere wenn man die Gewinnungsverfahren der Faser so verbesserte, daß man gute Spinnfaser auch aus solchem Flachsstroh, an dem die Ölsaaten zu hinlänglicher Reife gekommen ist, gewinnen könnte, was bisher immer Schwierigkeiten verursachte.

Das Problem ist aber noch komplexer insofern, als es gar nicht nötig ist, Spiritus — auf den man vielleicht als inländisches Treibmittel nicht verzichten möchte — aus Kartoffeln herzustellen, weil man ihn sowohl aus Sulfitablaugen als auch aus Holz zu mäßigen Preisen (16–18 Rpf. je Liter nach Mitteilungen von Bergius) gewinnen kann (Verfahren von Tornesch oder Bergius). Auch Futtermittel sind als Zwischenprodukte gewinnbar.

Man sollte meinen, daß bei dieser Konstellation (und bei der weiter hinzukommenden Tatsache, daß heute für Deutschland aus Arbeitsbeschaffungsgründen eine Zubuße zu Fabrikationskosten volkswirtschaftlich gerechtfertigt ist) statt Kartoffeln Flachs für Faser- und Ölgewinnung angebaut und Holz zur Spiritusgewinnung verwendet werden muß, besonders wenn es der technischen Chemie gelingt, die bei der Spiritusgewinnung aus Holz in großen Mengen anfallenden Nebenprodukte besser zu verwenden. Diese Ligninsubstanzen müßten nach ihrer ganzen Art ein wertvolles Ausgangsprodukt für viele chemische Grundstoffe werden können. Besonders wären auch Kombinationen mit Phenol zu erwägen⁷⁾.

Was die Kunstseide anlangt, so hat, wie wir alle wissen, die Vergrößerung ihrer Produktion seit Jahren Halt gemacht. Daß ihr ein viel weiteres Verwendungsbereich offenstehen würde, wenn es gelänge, aus ihr weichere, voluminösere, also spezifisch leichtere, und dadurch auch warmhaltende Gewebe und Gewirke herzustellen, dürfte ohne weiteres klar sein. Dahin zielten ja auch alle jene Versuche, Fasern herzustellen, die mit Luft gefüllte Hohlräume enthalten: Versuche, die aber ohne bleibenden technischen Erfolg waren, z. T. wohl deswegen, weil noch eine andere Eigenschaft der Kunstseide ihre Verarbeitung zu voluminösen Gebilden hindert, nämlich die überaus große äußere Glätte. Die glatte Oberfläche ist freilich durch den Herstellungsprozeß (Auspressen aus glatten Düsen) bedingt, und der Versuch, sie zu beeinflussen, stellt einen Angriff auf das traditionelle Herstellungsverfahren dar. Daß aber hier eine Möglichkeit für die weitere Entwicklung der heimischen Kunstseideindustrie liegt, wenn es gelänge, der Kunstseide eine bessere Spinnstruktur dadurch zu geben, daß man die Oberfläche rau macht (z. B. durch sog. Spinnsporen), darauf möge doch hingewiesen sein. Weitere Möglichkeiten können noch in der Erhöhung der Wasserfestigkeit, sowie in der Verbesserung der Elastizität der Seide liegen. Kunstseide solcher Art, daß sie weiche, leichte, lufthaltige Gewebe gibt, könnte in ganz anderem Ausmaße als bisher ausländische Spinnstoffe ersetzen und zu einer durchgreifenden Entlastung führen.

4. Nahrungsmittel.

Bei der Schilderung des Zusammenhangs von Spinnfaser-, Speiseöl- und Spiritusgewinnung waren wir bereits in das Gebiet der Nahrungsmittel gelangt. Ohne auf rein landwirtschaftliche Fragen einzugehen, kann man doch darauf hinweisen, daß die Intensivierung gerade des Flachsangebues auch den Bedarf an Düngemitteln wieder beeinflussen würde. Wichtiger ist aber das Folgende:

Ein sehr großer Teil, nämlich 10%⁸⁾ unserer gesamten Nahrungsmittelproduktion, nicht nur der Pflanzen-, sondern auch der Fleischnahrung, geht verloren durch Verderben bei Transport und Lagerung. Die Tatsache, daß überall in Kampagnen geerntet, aber das ganze Jahr über verbraucht wird, erfordert — je mehr man sich autarkisiert und damit die Überschneidung der

⁷⁾ Vgl. Chem. Fabrik 6, 336 [1933].

⁸⁾ Nach Rudolf Heiß, Karlsruhe.

Jahreszeiten der ausländischen Produktionsländer bedeutungslos macht — bessere Ausgestaltung nicht nur unseres Lebensmittel-Verteilungsapparates, sondern auch unserer Konservierungsverfahren. Hier ist also gerade jetzt ein aktuelles Arbeitsgebiet, bei dem besonders Rücksicht darauf zu nehmen wäre, daß heute bei Konservierung immer die Frage der Schonung der Vitamine und anderer wertvoller Bestandteile der Lebensmittel im Vordergrund des Interesses steht und die Nahrungsmittel nicht nur nach Calorien bewertet werden dürfen⁹⁾.

Nicht kleiner als die Verluste durch Verderben dürften die durch Pflanzenschädlinge sein. Auf diesem Grenzgebiet zwischen Chemie und Biologie kann deshalb nicht genug getan werden.

Was in Kapitel 1 über die Notwendigkeit der Wirtschafts-Steuerung gesagt wurde, das gilt erst recht für die noch komplexere Textil- und Nahrungsmittelwirtschaft.

Schluß und Ausblick.

Im ersten Teil der Ausführung ist gezeigt worden, daß eine Reihe von wissenschaftlich-technischen Grundlagen vorliegen, die es ermöglichen, bei zielbewußter Entwicklung viel ausländische Rohstoffe durch einheimische zu ersetzen. Nicht immer wird es möglich sein, diese zu Weltmarktpreisen in Deutschland herzustellen, aber dieses Moment allein ist ja nicht ausschlaggebend für eine Volkswirtschaft, wenn sie — mehr oder weniger gezwungen — zur Autarkisierung hinneigen muß.

⁹⁾ Vgl. auch die Bestrebungen des Fachausschusses für die Forschung der Lebensmittelchemie beim V. D. I. und V. d. Ch.

Ohne organisierte Wirtschafts-Steuerung durch den Staat sind diese Umstellungen oft nicht durchführbar, weil so komplexe und in so viele Wirtschaften eingreifende Probleme vorliegen, daß sie die Möglichkeiten privater Initiative übersteigen. Deutlich zeigte sich dies schon bei der auf Seite 5 gestreiften Selbstversorgung Deutschlands mit Mineralölen und bituminösen Stoffen. Aber ebenso dürfte die Sache liegen bei der gekuppelten „Kohle-Gas-Elektrizität-“ und der „Faserstoff-, Öl- und Spiritus“-Versorgung Deutschlands. Frühere Regierungen haben wohl gelegentlich versucht, in der Wirtschaft regulierend zu wirken, doch fehlte zu durchgreifender Wirtschafts-Steuerung damals sowohl die Organisation als auch der Wille.

Um aber zu zeigen, daß heute ganz andere und hinreichende Maßnahmen möglich sind, wird andernorts noch näher auf den ständischen Aufbau und die Idee der Wirtschaftstechnik im neuen Staate eingegangen werden, zugleich auch, um den Fachgenossen zu zeigen, wo und wie sie die Bestrebungen stützen und benützen können!

Neben solchen Fällen, die heute schon greifbare Unterlagen für die Wirtschaftssteuerung bieten, stehen andere, in denen vorher noch durch planmäßige wissenschaftlich-technische Forschungsarbeit die Grundlagen für wirtschaftliche Umstellungen geschaffen werden müssen. Auch hier wird der Staat helfend eingreifen durch Forschungsinstitute, die dem bis jetzt noch wenig bedachten Gebiet des Übergangs von wissenschaftlicher Forschung zu technischer Anwendung dienen sollen.

Also nicht nur Forschung, sondern auch Organisation tut not! [A. 138.]

IV. Chemische Fragen der Bastfaserforschung.

Von Prof. Dr. SCHILLING,

Deutsches Forschungsinstitut für Bastfasern, Sorau (N.-L.).

Auf dem weiten Gebiet der Bastfasern — es sind uns fast 2000 Pflanzen bekannt, deren Stengel oder Blätter als faserliefernd bezeichnet werden — gibt es ständig wichtige Berührungspunkte mit der Chemie, wobei besonders Biochemie, analytische, physikalische und technische Chemie in Frage kommen. Ohne Berücksichtigung und Mitwirkung dieser Wissenszweige ist heute die Erzeugung des Rohstoffes, seine Gewinnung, Verarbeitung und Veredelung nicht mehr denkbar. Wenn gerade heute bestimmte chemische Fragen stark in den Vordergrund des Interesses getreten sind, so liegt das daran, daß die Bastfaserindustrie alle Kräfte anspannt, um mit den Fortschritten der anderen Textilgebiete, Kunstseide und Baumwolle, Schritt zu halten. Mehr oder weniger rein empirische, seit alter Zeit geübte Methoden sind zu verbessern oder sogar zu verlassen. Neuerungen, die uns auf Grund chemischer Erkenntnisse beschert wurden, sind zu prüfen und einzuführen. Im folgenden seien an Hand eines kurzen Streifzuges durch das weite Gebiet einige Beispiele genannt, die dies Zusammenarbeiten zwischen Chemie und Bastfasern beleuchten, wobei der Flachs, als einzige deutsche feine Bastfaser, vorzugsweise berücksichtigt sei.

Zunächst muß daran erinnert werden, daß jede Bastfaser ein biologisches Erzeugnis vorstellt, d. h. sie entsteht, im Gegensatz zu Kunstseide, deren Erzeugung wir willkürlich lenken können, aus dem Zusammenwirken zwischen lebender Pflanze und deren Kulturbedingungen. Daß dabei die Pflanze ihre eigenen Gesetze verfolgt, daß sie aus bestimmten chemischen Stoffen ihr Fasergerüst aufbaut in einer bewundernswerten Strukturfeinheit und

Kompliziertheit, ist in den Grundzügen bekannt. Wichtig ist jedoch, daß der Biochemie die Aufgabe zufällt, die näheren Einzelheiten zu klären, um der Landwirtschaft und Textiltechnologie Hinweise geben zu können. Versucht man z. B. Flachsfaser, so erhält man aus der Reinsache etwa folgende anorganischen Bestandteile: CaO 48—50%, K₂O 17%, SiO₂ 12—13%, Fe₂O₃ und Al₂O₃ 7—8%, P₂O₅ 3%, außer den anderen Elementen. Hierzu ist man im allgemeinen geneigt zu sagen: je mehr eine Cellulosefaser mit Calcium und Silicium angereichert wird, desto ungünstiger wirkt sich das auf die Spinneneigenschaften (Weichheit, Geschmeidigkeit, Elastizität) aus. Umgekehrt erblickt man in steigendem Gehalt an Kali und Phosphorsäure eine Faserverbesserung (1). Die Analyse einer unserer eigenen, sich durch besonders gute Faser auszeichnenden Flachszüchtungen ergab in der Tat nur 41,2% CaO, aber 9% P₂O₅. Russische Untersuchungen, die wir allerdings nicht ohne weiteres unterschreiben können, gehen so weit, daß sie die Fasergüte direkt nach dem Phosphatgehalt bestimmen wollen. Derartig einfache chemische Faserprüfungen sind bisher ungebührlich vernachlässigt worden. Sie sollten jedoch in größerem Maßstabe durchgeführt werden, denn im Falle des Gelingens können sie dem Landwirt, der Düngerindustrie, dem Züchter und der Spinnerei wertvolle Dienste leisten.

Für die Mineraldüngerindustrie ist ferner die alte Streitfrage, wieviel und in welcher Form man Stickstoff zu Faserkulturen geben soll, weiter zu bearbeiten: der landwirtschaftliche Flächenertrag, die Ertragssicherheit (Lagern der Pflanzen, Pilzbefall), die anatomische Faserausbildung (dünne Wände), die technische Faserausbeute