

vorgenommen worden; in neuerer Zeit sind mehr systematische Untersuchungen in Deutschland durch *I. und W. Noddack*<sup>71)</sup>, besonders aber durch *W. Geilmann*<sup>72)</sup> durchgeführt worden<sup>73)</sup>. Diese Untersuchungen können bei geeigneter Lenkung in ihren Ergebnissen unser kulturgeschichtliches Wissen wesentlich vertiefen, da sie der ethnologischen Wissenschaft experimentelle Methoden an die Hand geben, die ihr von Haus aus fernliegen.

Ich möchte das kurz an einem meinem eigenen Arbeitskreis näherliegenden Beispiel deutlich zu machen versuchen: trotz jahrzehntelanger Forschungen sind noch zahlreiche, und zwar gerade die fundamentalen Fragen hinsichtlich der Besiedlung des Eismererraumes, im besonderen des sog. lappländischen Gebietes, offen geblieben. Nun liegt uns neben Stein- und Knochenmaterial ein ansehnliches Museumsmaterial, verteilt auf Museen verschiedener Länder, in Form von metallischen Gegenständen vor. Eine chemische

<sup>71)</sup> *I. Noddack, W. Noddack*, „Herkunftsuntersuchungen“, diese Ztschr. **47**, 637 [1934].

<sup>72)</sup> *W. Geilmann*, ebenda **47**, 724 [1934]; Die Kunde **3**, 222 [1935]; *W. Geilmann, F. Weibke*, Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-physik. Kl. [2] **1**, Nr. 10, S. 103 [1935]; *F. Weibke*, Metallwirtsch., Metallwiss., Metalltechn. **15**, Heft 13/14, S. 1 [1936] (dort weitere Literatur).

<sup>73)</sup> Die Aufmerksamkeit gegenüber früh- und vorgeschichtlichen Funden beginnt in den letzten Jahren reger zu werden. Dabei wird die Chemie wiederholt helfend und fördernd herangezogen. Für verschiedenste Untersuchungsmethoden der Chemie liegt hier ein weites und fruchtbares Betätigungsfeld vor, worauf nachdrücklich hingewiesen sei. Als Zeitschriften, die derartigen Veröffentlichungen dienen, seien genannt: die von *G. Kossina* gegründete „Mannus. Zeitschrift für deutsche Vorgeschichte. Herausgegeben für den Reichsbund für deutsche Vorgeschichte von *H. Reinert*, Leipzig“. Ferner: „Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit. Mit Unterstützung des Reichs- und Preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung herausgegeben von *M. Jahn*, Leipzig“. Von ausländischen Forschern sei ohne Anspruch auf irgendeine Wertung gegenüber Nichtgenannten erwähnt: *W. Foster*, Chemistry and Grecian Archeology, J. chem. Educat. **10**, 270 [1933]; Grecian and Roman Stucco, Mortar, and Glass, J. chem. Educat. **11**, 223 [1934]; Further Applications of Chemistry to Archaeology, J. chem. Educat. **12**, 577 [1935].

Analyse sowie daneben eine metallographische Untersuchung dieser Materialien einerseits und derjenigen, der angrenzenden Randgebiete, insbes. derjenigen des osteuropäischen Raumes, andererseits wird nun gestatten, Schlüsse zu ziehen auf die Herkunft der verwendeten Materialien und damit auch auf die Handelswege und deren Quellzentren, die mit dem oben gekennzeichneten Gebiet in merkantiler und damit kultureller Wechselwirkung standen. Die so zu gewinnenden Aussagen, verknüpft mit den übrigen ethnographischen Daten, werden uns dann möglicherweise in den Stand setzen, zu neuen Erkenntnissen in diesen bisher offenen Fragen zu gelangen. Zum Ziel führen kann hier aber nicht die Prüfung mehr oder weniger zufälliger Einzelfunde, sondern nur eine ganz systematische und an sehr zahlreichem Material durchgeführte Untersuchung<sup>74)</sup>.

Eine ertragreiche Quelle für die Geschichtsforschung stellen endlich die nachgelassenen Briefwechsel, Tagebücher, Manuskripte wissenschaftlicher Arbeiten usw. der einzelnen Forscher dar, die bis zum heutigen Tage weit verstreut in Sammlungen, Museen und Privatbesitz ruhen und damit der lebendigen Forschung meist entzogen sind. All diese wertvollen Dokumente müssen einer zentralen Dokumentation zugeführt werden, um die *M. Pflücke* im Rahmen der Fachgruppe für die Geschichte der Chemie im Verein Deutscher Chemiker bemüht ist<sup>75)</sup>.

Überblicken wir nun noch einmal kurz den durchschrittenen Weg, so läßt sich, glaube ich, als sicher feststellen, daß eine Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie nichts Abstraktes und Gestaltloses an sich hat, daß sie im Gegenteil eine reiche Fülle von lebensnahen Fragen eröffnet, die uns Anregungen und Wege auch für zukünftige fachliche Entwicklung bieten können — Fragen aber auch, die uns tief hineinführen in die kulturellen Zusammenhänge unserer Menschheitsgeschichte, in die einzudringen für uns jederzeit nicht nur reizvoll, sondern auch ein verpflichtendes Gebot sein sollte. [A. 108.]

<sup>74)</sup> Die Untersuchungen sind in Angriff genommen.

<sup>75)</sup> *M. Pflücke*, diese Ztschr. **49**, 561 [1936], **50**, 621 [1937].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 1. Reichstagung der deutschen landwirtschaftlichen Gewerbeforschung.

(Forschungsdienst, Reichsarbeitsgemeinschaften der Landwirtschaftswissenschaft.)

28. September bis 1. Oktober 1937, Hannover.

Obmann des Forschungsdienstes Prof. Dr. Konrad Meyer, Berlin; Obmann der landwirtschaftlichen Gewerbeforschung Dr. Hans Adalbert Schweigart, Berlin.

Teilnehmerzahl: Gegen 600 Personen (Regierung, Wehrmacht, Partei, Fachwissenschaft, Landwirtschaft, Industrie).

Prof. Dr. Konrad Meyer, Berlin: „Programmatische Eröffnungsansprache“ (Aufgaben der landwirtschaftlichen Gewerbeforschung).

Die Umgestaltung unserer Wirtschaft durch den Übergang von der Erwerbswirtschaft zur Bedarfsdeckungswirtschaft, d. h. zur geschlossenen Wirtschaft, ergab nicht nur für die Wirtschaft völlig neue Aufgaben, sondern auch für die deutsche Wissenschaft, insbesondere für die landwirtschaftliche Gewerbeforschung. Es haben sich hierbei drei Gebiete für den Gewerbeforscher klar herausgestellt, nämlich die Bearbeitung von Fragen 1. der Vorratshaltung, 2. der sparsamsten und besten volkswirtschaftlich-ökonomischen Verwertung der Erzeugnisse, 3. der stärkeren Heranziehung der Überflußrohstoffe sowie der Erschließung neuer Rohstoffquellen als Ausgleich für Mangelrohstoffe. Zur Betreibung einer zweckmäßigen Vorratswirtschaft ist die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die Einlagerung der verschiedenen Nahrungsmittel von besonderer Bedeutung (Normallagerung, Gaslagerung, Kaltlagerung, chemische Konservierung und Trocknung). Weiterhin kommt es darauf an, zu einer bestmöglichen Ausnutzung

unserer Erzeugnisse zu gelangen (Verwertung der Anfallstoffe, wie z. B. des Blutes, der Knochen, der Innereien, der Mahlrückstände, der Traubenkerne usw.). Sodann sind die Blicke auf das Milcheiweiß und das Fischeiweiß zur Bereitung von Lebensmitteln sowie auf das Casein zur Gewinnung von Gespinsten zu lenken. Die Nutzbarmachung der biologischen Eiweißsynthese in den Brennereien und die Futterhefeherzeugung aus Holzzucker können ferner wesentlich dazu beitragen, die heimische Futtermenge zu vermehren. Auch der Fettgewinnung mittels Mikroorganismen dürfte alsbald eine Rolle zufallen.

Dr. H.-A. Schweigart, Berlin: „Landwirtschaftliche Gewerbeforschung im Forschungsdienst.“

Die im Vierjahresplan geforderte Fettverbrauchseinschränkung zugunsten eines höheren Kohlenhydrat- und Eiweißverbrauches ist durchaus möglich. Es werden durchschnittlich für den Kopf der Bevölkerung an einem Tage verbraucht an Eiweiß 92,8 g, an Kohlenhydraten 404 g, an Fetten die unglaublich hohe Menge von 115,5 g, während zum Auskommen nur etwa 65 g erforderlich sind, so daß eine Einschränkung auf rund 90 g keinen Schwierigkeiten begegnen dürfte. Der Stand unserer Selbstversorgung liegt bei 85,9 g. Der Lebensstandard des deutschen Volkes konnte erfreulicherweise um 14,5% über dem unbedingt notwendigen Bedarf festgestellt werden. Im deutschen Ernährungshaushalt 1936 verhielt sich der Verbrauch an pflanzlichem zu tierischem Eiweiß etwa wie 50:50. Das Gesamtverhältnis von pflanzlichen zu tierischen Nährstoffen betrug nach Energiewerten 64:36. Es standen bei der Gesamternährung Getreide an erster, Fleisch an zweiter, Milch an dritter, Kartoffeln an vierter und Zucker an fünfter Stelle, während Fische, Eier, Gemüse, Obst und Südfrüchte ungefähr gleichrangig folgten. Der Lebenshaushalt des deutschen Volkes ist umzustellen auf noch höheren

Verbrauch von Milcheiweiß, Fischen, Kartoffeln und Zucker. Hieraus ergibt sich die Aufgabenstellung für die landwirtschaftlichen Gewerbeforscher in bezug auf Vorratspflege, Verderbverhinderung und Rohstoffverarbeitung.

Prof. Dr. H. Fink, Berlin: „*Biologische Rohstoffsynthesen.*“

Das allgemein gestellte Thema muß zunächst eine Einschränkung auf die biologischen Stoffsynthesen durch Hefepilze erfahren. Diese stellen gekoppelte Reaktionen dar zwischen einem energieliefernden Abbauprozess, z. B. der Vergärung und Veratmung von Zucker einerseits und der energieverbrauchenden biologischen Synthese andererseits, die bei der Vermehrung zum Aufbau neuer Zellsubstanz aus den zugesetzten Bausteinen führt. Je nach dem vorwiegenden Gehalt der neu gebildeten Zellsubstanz an Eiweiß oder Fett spricht man von biologischer Eiweiß- bzw. Fettsynthese. Die bei der Gärung frei werdende Energie reicht nun zu einer starken Vermehrung nicht aus. Erst wenn durch Veratmung der Kohlenhydrate, z. B. bei intensiver Lüftung, reichlich Energie verfügbar wird, kommt es besonders bei geeigneten Heferasen zu starker Vermehrung. Es fallen dann im günstigsten Falle bei höchster Hefeernte nur noch Spuren von Alkohol an. Eine besondere Rolle spielt das im technischen Ausbau befindliche sogenannte Eiweiß-Schlempeverfahren, das die biologische Eiweißsynthese in die landwirtschaftlichen Brennerien verlegt und die Möglichkeit birgt, diese Betriebe auf Eiweißgewinnung statt Alkoholerzeugung umzustellen. Im Gegensatz zu früheren Versuchen erscheint nunmehr die Herstellung von eiweißreicher Hefe aus einfachen Kohlenstoffquellen, wie Acetaldehyd, Alkohol, Essigsäure usw., und Nährsalzen im technischen Maßstabe bei bester Ausnutzung der Rohstoffe möglich, wodurch zum ersten Male die biologisch-technische Eiweißgewinnung von den der Scholle entstammenden Kohlenhydraten losgelöst und auf der Kohle- bzw. Acetylenbasis aufgebaut wird<sup>1)</sup>.

Prof. Dr. Mohr, Kiel: „*Über Herstellung und Lagerung von Quarg.*“

Es wurden die physikalisch-chemischen Meßverfahren für einschlägige Forschungen und die Einflüsse bei der Behandlung der Milch (Pasteurisierung, Säuerung usw.) beschrieben, wobei vor allem auf die Notwendigkeit hingewiesen wurde, die Herstellung so sorgfältig wie bei der Butter zu gestalten (Arbeiten in hygienisch-einwandfreien Räumen, mit Reinulturen und pasteurisierten Ausgangsstoffen). Vielfach wird noch die geringe Wärmeleitfähigkeit des gepreßten Quargs und damit zusammenhängend der schädliche Einfluß der Lagerung bei zu hohen Temperaturen sowie die damit verbundene Übersäuerung und vorzeitige Reifung des gepreßten Quargs übersehen. Sofortige Abkühlung des gepreßten Quargs und Lagerung bei tiefen Temperaturen, z. B.  $-5$  bis  $6^{\circ}$ , sind daher erforderlich.

Prof. Dr. Grimmer, Königsberg: „*Die Verkäsung von Silomilch.*“

Die Untersuchungen, die mit Silagefutter verschiedener Güte ausgeführt wurden, ergaben mit einwandfreier Silage Käse mittlerer Güte, während aus schlechter Silage gänzlich unbrauchbare Käse erhalten wurden.

Prof. Dr. Mohs, Berlin: „*Vorratspflege bei Getreide.*“

Jährlich gehen im Durchschnitt für 369 Millionen Mark Getreide verloren, da die Frage der günstigsten, d. h. möglichst verlustlosen Lagerung, die Trockenheit und Kühlung des Getreides voraussetzt, nur unzureichend gelöst ist. Lagerformen und Systeme zum Lagern von Getreide sind in großer Zahl vorhanden. Zur Prüfung ist ein Probematerial notwendig, das nur das Getreide selbst sein kann. Voraussetzung ist daher Kenntnis des inneren Gesundheitszustandes des zu beobachtenden Getreides. Das im Herbst geerntete Getreide muß für

<sup>1)</sup> Vgl. H. Fink u. Lechner, „Herstellung von Futterhefe aus Sulfitablauge“, diese Ztschr. 49, 775 [1936], ferner Gaus, „Über Futtereiweiß-Ersatzstoffe“, ebenda 50, 755 [1937]; Ehrenberg, „Ersatz des Eiweißes durch fabrikmäßig herzustellende Stickstoffverbindungen bei Wiederkäuern“, ebenda 50, 773 [1937].

die Einlagerung in Lüftungszellen auf einen Wassergehalt unter 14% herabgetrocknet werden und kann während der Wintermonate durch sachgemäße Belüftung bis  $5^{\circ}$  herabgekühlt werden. Die Atmung wird dadurch fast aufgehoben, und tierische Schädlinge können sich nicht vermehren. Die Trocknungs- und Lüftungsvorgänge bedürfen besonderer Kenntnisse und Überwachung.

Dr. Paech, Karlsruhe: „*Gefrieren von Obst und Gemüse*“<sup>2)</sup>.

Leicht verderbliche Lebensmittel pflanzlicher Herkunft werden schon seit langer Zeit auch in Deutschland durch Kühlung bis herab zu  $0$  bis  $2^{\circ}$  frischgehalten. Mit Hilfe dieser einfachen Kaltlagerung können jedoch nur verhältnismäßig wenige Obst- und Gemüsearten langfristig aufbewahrt werden, z. B. Kernobst, Kohl, Zwiebeln. Für viele andere Arten kann man auf diesem Wege keine Vorratswirtschaft auf längere Sicht betreiben. Zartes Gemüse und Beerenobst läßt sich gewöhnlich nur wenige Tage kalt lagern. Wenn diese Waren aber rasch eingefroren und bei Temperaturen von  $-15$  bis  $-20^{\circ}$  gelagert werden, so behalten sie die Eigenschaften der frischen Ware lange Zeit bei. Farbe und Aussehen, Duft, Aroma, Nähr- und Vitamingehalt verändern sich während eines Jahres nicht merklich. In einem Punkt weicht die Gefrierware jedoch grundsätzlich von der frischen ab. Die Pflanzenteile werden durch das Gefrieren abgetötet und müssen nach dem Auftauen verbraucht werden. Diese Schwierigkeiten können jedoch durch eine Organisation der Verteilung und des Absatzes von Gefriererzeugnissen leicht beseitigt werden. Die Vorteile der Haltbarmachung durch Gefrieren bestehen darin, daß der Nähr- und Genußwert von frischem Gemüse und Obst vollkommen erhalten wird und in der Haupterntezeit große Mengen rasch verarbeitet und zu jeder beliebigen Jahreszeit dem Verbrauch zugeführt werden können. Nicht unwesentlich ist ferner, daß bei diesem Verfahren keine kostbaren Weißblechdosen zur Verpackung benötigt werden und der Gebrauch von chemischen Konservierungsmitteln überflüssig ist.

Dr. Kallert, Berlin: „*Fleischerhaltung durch Kälte*“<sup>3)</sup>.

In der praktischen Kälteanwendung hat man die Kühlung und das Gefrieren zu unterscheiden. Durch Kühlung wird eine kurzfristige Erhaltung des Fleisches bis zu etwa 3 Wochen erzielt, durch Einfrieren kann das Fleisch viele Monate frisch erhalten werden. Das Gefrierverfahren ist für die Sicherstellung der gleichmäßigen Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch von besonderer Bedeutung, wie die in den beiden letzten Jahren durchgeführten großen Gefrierfleischaktionen der Regierung bewiesen haben. Nach dem heutigen Stand unserer Kältetechnik hält sich gefrorenes Rindfleisch bis zu einem Jahr, gefrorenes Schweinefleisch, das mit Recht als wesentlich empfindlich gilt, bis zu 9 Monaten in einwandfreiem vollwertigen Zustand. Allerdings muß dazu eine Reihe unerläßlicher Voraussetzungen technischer und hygienischer Art erfüllt sein. So darf nur Fleisch von guten, gesunden Tieren eingefroren werden. Es muß von der Schlachtung bis zum Kühlhaus sorgfältig und vor allem sauber behandelt sein. Die Temperaturen in den Lagerräumen müssen bei gefrorenem Rindfleisch auf mindestens  $-8^{\circ}$ , bei Schweinefleisch möglichst auf  $-15^{\circ}$  gehalten werden. Die Lagerung hat so zu erfolgen, daß die kalte Luft das Fleisch von allen Seiten umspülen kann. Eine dauernde und sorgfältige Kontrolle der Lagerungsbedingungen und des Fleisches selbst ist durchzuführen. Bevor das Fleisch in den Verbrauch gegeben wird, soll es langsam in ganzen Stücken aufgetaut und dann erst zerteilt werden. So behandeltes Gefrierfleisch ist, wie auch die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre gelehrt haben, nach der Zubereitung von gutem Frischfleisch nicht zu unterscheiden. Vorräte an gefrorenem Rind- und Schweinefleisch bilden deshalb in der öffentlichen Hand eine mobile Reserve an Frischfleisch, die jederzeit und an allen Orten dringenden Bedarfes sofort mit Erfolg eingesetzt werden kann.

<sup>2)</sup> Vgl. Paech, „Vergleichende Untersuchungen über das Gefrieren von Obst und Gemüse“, diese Ztschr. 50, 741 [1937].

<sup>3)</sup> Vgl. Kallert, „Behandlung von Gefrierfleisch“, Fleischwaren-Industrie 1936, Nr. 45.

Dr. Oeser, Hamburg: „Über ein neues Verfahren zur Frischhaltung von Seefischen.“

Die leichte Zersetzlichkeit des Fischfleisches wird in der Hauptsache durch den hohen Gehalt an Eiweiß verursacht<sup>1)</sup>. Ein neues Verfahren zur Frischhaltung der Seefische beruht auf einer kurzen Vorbehandlung der ausgeweideten Fische bzw. von Fischfilet mit einer im Verhältnis 1:100 verdünnten Lösung von 30%igem Wasserstoffsperoxyd. Im Aussehen, Geruch und Geschmack waren die mit Wasserstoffsperoxyd behandelten Fische etwa 3 bis 6 Tage länger in tadellosem Zustand als die unbehandelten Kontrollproben. Die Kosten der Behandlung sind verhältnismäßig gering. Nach bisher orientierend durchgeführten Untersuchungen wird der Gehalt an Vitaminen und an Mineralsalzen dabei nicht verringert; auch bleibt das Eiweiß unbeeinflusst.

Dr. Lücke, Wesermünde: „Vorratspflege bei Fischereierzeugnissen“<sup>2)</sup>.

Prof. Dr. Schönberg, Hannover: „Über die wissenschaftlichen Grundlagen für die Frischerhaltung der Seefische.“

Beide Vorträge legen dar, daß zur Erhaltung des frischen Zustandes der Fische in erster Linie eine geschlossene Kühlkette erforderlich ist.

Prof. Dr. Schmalfuß, Hamburg: „Methoden zum Nachweis der Fettverderbnis.“

Die Vorgänge des Verderbens der Fette und ihrer Bausteine sind noch wenig bekannt. Bisher unterscheiden wir vier Hauptarten des Verderbens: Das Talgigwerden, das Sauerwerden, das Ketonranzigwerden und das Aldehydranzigwerden. Talgig werden Fette durch Wasser, Sauerstoff und Licht unter Mitwirken oder auch Nichtmitwirken von Beschleunigern. Dabei erhöht sich der Schmelzpunkt, und die Fette erhalten eine talgige Beschaffenheit. Oft sind dann Oxysäuren entstanden in freier oder gebundener Form. Hierbei können verschiedene Zwischenstufen durchlaufen werden und Spaltstücke ungesättigter Säuren auftreten. Sauer werden Fette auf rein stofflichem Wege oder auch unter Mitwirkung von Kleinlebewesen. Wasser, Wärme, Sauerstoff und Licht fördern das Sauerwerden, ebenso manche Metalle und Fermente. Dabei können mehrere Ursachen zusammenwirken und einen einheitlichen Zersetzungsprozess vortäuschen. In Fett-Wasser-Mischungen, wie in der Butter, beruht das Sauerwerden vornehmlich auf Verseifung. Fettsäure wird aus dem Glycerid frei. Die anderen Formen des Verderbens „Ketonig- und Aldehydigwerden“ nennt man im gewöhnlichen Sprachgebrauch zusammenfassend „Ranzigwerden“. Bei ketonigen Fetten überwiegen Ketone, bei aldehydigen Aldehyde als Träger des sinnlichen Eindrucks der Ranzigkeit. Beim Verderben der Fette handelt es sich zwar meist nur um spurenhafte Veränderungen, aber sie wirken sich auf die Genußfähigkeit der Fette und der betroffenen fetthaltigen Lebensmittel verheerend aus. Daher ist es notwendig, die Verderbenstoffe in Mengen zu erkennen und zu bestimmen, die sich zwischen zehnmillionstel bis hunderttausendstel Gramm bewegen.

Prof. Dr. Täufel, Karlsruhe: „Umsatzbereitschaft der Lebensmittel und ihr Verderb.“

Die sparsame und schonende Behandlung der Lebensmittel zwingt dazu, den Vorratsschutz in bester Weise auszubauen und an die Stelle vieler jetziger, empirisch abgeleiteter, also dem „Zufall“ ausgesetzter Verfahren solche mit einer zuverlässigen wissenschaftlichen Begründung zu setzen. Das Verderben der Lebensmittel ist nach drei Seiten hin zu klären: 1. Licht, Luft, Wasser, Wärme usw.; 2. Erkennung der Zersetzungsstoffe; 3. chemischer Bau der Bestandteile des Lebensmittels. Was letzteren Punkt anlangt, so wohnt diesen Stoffen eine naturgegebene und naturnotwendige Reaktionsbereitschaft inne, mit der wir uns abfinden müssen und an der nichts zu ändern ist. Damit sind zugleich die Grenzen der Haltbarkeit und der Haltbarmachung festgestellt. Eine Einflußnahme auf die zum Verderben führenden Vorgänge ist daher fast ausschließlich von seiten der auf diesen Umsatz von außen

<sup>1)</sup> Vgl. Oeser, „Bakteriologische Einwirkungen bei sterilen Fischzubereitungen“, diese Ztschr. 50, 740 [1937].

<sup>2)</sup> Vgl. „Forschungen um den Seefisch“, Der Deutsche Chemiker 8, 32 [1937], Beilage zu Heft 38 dieser Ztschr.

wirkenden Faktoren zu erwarten. Hier haben alle Erörterungen und Versuche einzusetzen, die aus dem Erkenntnis der Ursache des Verderbens die Richtlinien für den Vorratsschutz abzuleiten und zu verwirklichen sich bemühen.

#### „Physiologische Betrachtungen zur Strukturwandlung der Volksernährung.“

Für den verhinderten Präsidenten des Reichsgesundheitsamtes, Prof. Dr. Hans Reiter, Berlin, sprachen drei andere Redner über dieses Thema.

Dr. Schweigart stellte es zur Diskussion, leitete diese mit Angaben über den Ernährungshaushalt des deutschen Volkes im Jahre 1936 ein und warf an Hand der durchschnittlichen Verbrauchszahlen für Eiweiß, Fette und Kohlenhydrate die Frage auf, ob es vom volksgesundheitlichen Standpunkt aus zu verantworten sei, wenn im Laufe der nächsten Jahre eine Fetteinschränkung zugunsten von größeren Mengen Kohlenhydraten, besonders Kartoffeln, und Eiweiß, besonders in Form von entrahmter Milch und von Fischen Platz greift.

Prof. Dr. Mangold, Berlin, führte hierzu etwa folgendes aus:

Die Erkenntnis, daß ein großer Teil der Bevölkerung in der Vergangenheit Mangel an Eiweiß und Vitaminen gelitten hat, schaffte der Überzeugung Raum, daß unsere Ernährung auf eine andere Grundlage gestellt werden müsse. Zu betonen ist zunächst, daß eine einseitige Rohkost abzulehnen sei. Diese ist als eine ausgesprochene Diätahrung anzusehen, für die vor allem von Amerika aus mit allen Mitteln aus geschäftlichen Gründen geworben sei. Eine Diät- oder Krankenkost kann aber niemals eine Volksernährungsform bilden. Genaue Zahlen für den Eiweißbedarf des Menschen kann man wegen der Verschiedenartigkeit des tierischen und des pflanzlichen Eiweißes nicht geben. Zahlen, die genannt würden, sollten der Bevölkerung nur als Anhaltspunkte dienen. Da Sport und gesunde Leibesübungen heute größte Bedeutung erlangt hätten, sei es für die Sporttreibenden ratsam, ihren Fettverbrauch zugunsten eines erhöhten Verzehrs von Kohlenhydraten einzudämmen; denn seine wertvollen Kräfte empfangt der Mensch vorwiegend aus den Kohlenhydraten, nicht aus dem Fett.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig, wandte sich gegen die Auffassung mancher Kreise, daß den Vitaminen eine Bedeutung beigemessen sei, die alles Maß überstiegen habe. Gegen solche Auswüchse seien die zuständigen Behörden eingeschritten. Eine Versorgung mit Vitaminen in allen Jahreszeiten ist notwendig und auch bei Ausschöpfung aller Quellen möglich (Frischgemüse, Kartoffeln, Fische)<sup>3)</sup>.

Prof. Dr. Schilling, Sorau: „Die Versorgung mit einheimischen pflanzlichen Faserstoffen.“

Das Teilgebiet „Pflanzliche Faserstoffe“ erfordert ein besonderes Interesse, indem gerade hier die Gegensätze zwischen dem Gewünschten einerseits und dem Erreichbaren andererseits zunächst schwer überbrückbar erscheinen. Der hauptsächlich benötigte Spinnstoff, die Baumwolle, gedeiht in unserem Klima überhaupt nicht, ebenso nicht die Jute, Sisalhanf, Manilahanf usw. Leider gestattet der enge Bodenraum Deutschlands keine beliebig große Ausdehnung von Faserkulturen. Die textile und landwirtschaftliche Forschung steht demnach vor Aufgaben, die weiten Umfang besitzen und nur durch beharrliche, planmäßige Arbeit zu lösen sind. Grundsätzlich können für deutsche Verhältnisse drei Gruppen von Faserpflanzen herangezogen werden: 1. Flachs, 2. Hanf, 3. sonstige alte oder neue Textilpflanzen, hierunter eine große Reihe von wildwachsenden oder neu zu kultivierenden Gewächsen wie Nessel, Ginster, Schilf, Yucca, Asclepias usw., von denen die technisch als Baumwollersatz geeignet erscheinende Nessel bereits züchterisch durchgearbeitet ist. Die sichtbarsten Fortschritte sind beim Flachs erzielt, dessen Anbaufläche von 4500 ha (1932) auf 58000 ha (1937) erweitert wurde. Wichtig sind hierbei die Gebiete Saatgutversorgung mit Hochzuchten, Fasergewinnung (biologisch, chemisch, mechanisch), Faserverspinnung (neue Verfahren) und Faser-

<sup>3)</sup> Vgl. Scheunert, Vitamingehalt in Seefischen, diese Ztschr. 50, 739 [1937].

verwendung. Auch beim Hanf konnte die Anbaufläche von 200 ha (1932) auf 7 000 ha (1937) gesteigert werden. Diese Pflanze ergänzt den Flachs u. a. auch dadurch, daß sie nicht auf Mineralböden, sondern auf Niedermoorböden angebaut werden soll. Für beide Pflanzen werden die Kulturbedingungen (Boden, Düngung usw.) eingehend erforscht. Beide Pflanzen versehen mit ihrer üblichen Faser die Leinen- bzw. Hanf-industrie, können aber auch eine feinere, kürzere Faser liefern, die durch besondere chemische Verfahren gewonnen wird und mit Baumwolle oder Zellwolle zusammen verarbeitet werden kann. Hand in Hand geht damit eine verstärkte Erzeugung von Leinöl und Leinkuchen.

Prof. Dr. Bredemann, Hamburg: „Die Nessel als Faserpflanze.“

Die Verwendung der baumwollähnlichen Fasern der großen Brennnessel ist an sich alt, wenngleich wohl nirgends stark ausgeübt worden. Während des Weltkrieges suchte man durch Sammeln von Wildbeständen die Faser in größerem Umfange auszunutzen und legte auch Großkulturen an. Aber diese Wildpflanzen lieferten nur höchstens 3—5% Faser- ausbeute, so daß bei Wiedereinsetzen der Baumwolleneinfuhr die Fasergewinnung aufgegeben wurde. Inzwischen ist es dem Vortragenden, der hier zum ersten Male über die Ergebnisse seiner Forschungsarbeiten berichtet hat, durch 18 Jahre lang fortgesetzte, zielbewußte Züchtung gelungen, den Fasergehalt auf 11—13% und gleichzeitig den Stengelertrag so zu steigern, daß die jetzt vorliegenden „Zuchtfasernesseln“ etwa den 5fachen Faserertrag vom Hektar ergeben. Auch die Anbau- bedingungen sind genau erforscht, ebenso die Bodenansprüche, die diese ausdauernde Pflanze stellt, um von den Kulturen eine längere Reihe von Jahren hohe Fasererträge erzielen zu können. Gleichzeitig hat auch die Industrie die Fasergewinnung aus den Stengeln und die Faserverarbeitung so vervollkommenet, daß sie wohl als gelöst bezeichnet werden können. Die aus den Zuchtfasernesseln jetzt gewonnenen schönen und festen baum- wollähnlichen Fasern werden auf Baumwollspinnmaschinen rein oder im Gemisch mit allen in Frage kommenden anderen Fasern versponnen. Einstweilen ist der Zuchtfasernesselanbau nur gering und mehr noch im Versuchsstadium. Da zur Beschaffung großer Nesselfasermengen ausreichende Flächen von Mineralboden nicht herangezogen werden können, laufen zurzeit aussichtsreiche Versuche auf Niedermoorboden.

Prof. Dr. Kaufmann, Münster: „Rohstoff Fett.“

Zur Erzeugung größerer Mengen von pflanzlichen Fetten ist die Hebung des deutschen Ölsaatenbaus notwendig. In dieser Richtung kommt den Arbeiten der Züchtungsforschung eine besondere Bedeutung zu. Auf dem Gebiet tierischer Fette hängt die Erhöhung der Erzeugung weitgehend mit der Futtermittelversorgung zusammen, aber schon durch Rationalisierungsmaßnahmen in der Erfassung und Herstellung der Fette durch die Auswahl geeigneter Rassen der fettspendenden Haustiere, die pflegliche Behandlung der Fette usw. kann eine Steigerung der bisher erfaßten Mengen eintreten. In diesem Sinne muß die Verbesserung der Verfahren der Butter- gewinnung und insbesondere das Problem des Verderbens der Fette intensiv bearbeitet werden. Bisher wenig genutzte Fettquellen, auch wenn sie im einzelnen nur kleinere Erträge abwerfen, sind zu beachten. Dies gilt z. B. für Fischöle, Obstkerneöle, Traubenkerneöl<sup>?)</sup>, Kaffeeöl usw. Auf dem Gebiet der Abfallfette geht noch viel Fett verloren, so z. B. bei fettreichen Knochen oder Abwässern. Tierisches Fett wird uns in Zukunft durch den deutschen Walfang in erhöhter Menge zur Verfügung stehen. Die Gewinnung von Heringöl in großem Maßstabe ist angeregt worden, bedarf jedoch noch eingehender Erforschung. Bedeutende Fort- schritte sind bei dem Ersatz zur Ernährung geeigneter, bisher zu technischen Zwecken verwandter Fette erzielt worden. Die Aussichten, die Seifengewinnung auf andere Grundstoffe um- zustellen, sind günstig. Beachtliche Ergebnisse wurden bereits bei der Herstellung von Fettsäuren aus Paraffin erzielt. Auf dem Gebiete der Anstrichmittel wird langsam, aber sicher, genüß-

<sup>?)</sup> Die Ablieferung von Traubentrestern ist geregelt durch Anordnung der Hauptvereinigung der deutschen Weinbauwirtschaft, betr. Erfassung von Traubentrestern zur Gewinnung von Trauben- kernöl, vom 16. September 1937 (Verkundungsbl. d. Reichsnähr- standes S. 447).

fähiges Öl durch Austauschstoffe ersetzt. Im Zusammenhang mit den Fettfragen verdient die Glycerinsynthese Beachtung.

Dr. Schmidt, Berlin: „Fettgewinnung aus Mikroorganismen.“

In neuerer Zeit wurden die Arbeiten über die biologische Fettsynthese, die bereits während des Weltkrieges in Angriff genommen waren, am Institut für Gärungsgewerbe fortgesetzt. Leider ist es nicht gelungen, einen fettbildenden Organismus zu finden, der im Bottich gezüchtet werden kann. Zur Züchtung sind Schalen erforderlich, die in mehreren Schichten übereinandergestellt werden müssen. Hierdurch wird natürlich die Grundfläche wesentlich verringert. Die Fettpilze haben eben genau so wie andere Lebewesen zur Fettbildung Ruhe nötig.

Prof. Dr. Spengler, Berlin: „Zucker als Rohstoff.“

Zucker als Rohstoff für industrielle Zwecke zu verwenden, ist schon oft versucht worden, jedoch haben sich bislang nicht alle Vorschläge bewährt. Zurzeit wird Mörtel daraufhin geprüft, ob Zucker tatsächlich instande ist, diesen halt- barer zu gestalten. Hierfür sprechen die bisherigen Versuchs- ergebnisse. Erfolgreiche neue Vorschläge zur Verwendung von Zucker für technische Zwecke sind erst in den letzten Jahren gemacht worden. Es ist heute möglich, aus Zucker in hoher Ausbeute Milchsäure zu gewinnen und daraus Kunst- harze und andere Werkstoffe herzustellen, deren Eigenschaften je nach den Komponenten mannigfach sind. Diese Werkstoffe finden infolge ihrer guten elektrischen Eigenschaften in der Elektrogroßindustrie Verwendung. Weiterhin kann man heute aus Zucker eine sehr billige Säure, die Arabonsäure, herstellen, die in vielen Fällen die Weinsäure zu ersetzen vermag. Aus Zucker und Stickstoffverbindungen lassen sich stickstoff- haltige Kohlenhydrate bereiten, die zurzeit in bezug auf ihre Eignung als stickstoffhaltige Ausgangsstoffe für Eiweiß ge- prüft werden.

Dr. Kröner, Berlin: „Kartoffel als Rohstoff.“

Fortgesetzt erweitern neue Erfindungen die Anwendungs- möglichkeiten der Kartoffel bzw. ihrer Erzeugnisse. So sind seit einigen Jahren wesentliche Mengen von Puddings aus Kartoffelstärke hergestellt worden, wozu bisher Mais benötigt wurde. Auch Kindermehle lassen sich jetzt aus Kartoffelstärke gewinnen. Besondere Beachtung verdienen die Stärkezucker- erzeugnisse, vor allem der Stärkesirup. Er wandert zu 90% in die Süßwarenindustrie, ist ferner ein ausgezeichnetes Hilfs- mittel zur Herstellung von Marmeladen und findet neuerdings auch Verwendung im Haushalt. Ein anderes Stärkezucker- erzeugnis ist der reine Traubenzucker, der hauptsächlich in der Medizin verwandt wird. Obwohl die Kartoffel sehr wenig Eiweiß enthält, sind die Eiweißmengen, die bei der großen Gesamtverarbeitung mit den Abwässern verlorengehen, recht beträchtlich. Das Forschungsinstitut für Stärkefabrikation hat ein Verfahren zur Wiedergewinnung dieser Eiweißmengen ausgearbeitet, das bereits im großen angewendet wird. Das Kartoffeleiweiß stellt ein ausgezeichnetes Futtermittel dar.

In den nicht öffentlichen Sondertagungen wurden folgende Vorträge gehalten:

#### Obst- und gemüsewirtschaftliche Forschung.

Gartenbauoberlehrer Heese, Weihenstephan: „Obst- trocknung, ein wirksames Ventil bei der Verwertung nicht markt- fähiger oder überschüssiger Frischobstanfälle.“

Frau Dr. Scupin, Calbe: „Über Obst- und Gemüse- lagerungsversuche.“

Dr. Nehring, Braunschweig: „Methodische Verbesserung der Konservierung.“

#### Fleischwirtschaftliche Forschung.

Prof. Dr. Standfuß, Gießen: „Stärkere Ausnutzung des Schlacht tierblutes für die menschliche Ernährung.“

Schlachthofdirektor Keller, Gießen: „Verwertung des Blutes für Futterzwecke.“

Schlachthofdirektor Bourmer, Köln: „Restlose Verwer- tung der Schlachtabfälle (Konfiskate).“

Prof. Dr. Lerche, Berlin: „Beschaffenheit des Fleisches und ihre Einwirkung auf die daraus hergestellten Fleischwaren.“

Schlachthofdirektor Frühwald, Duisburg: „*Verminderung der Verunreinigung des Fleisches beim Schlachten.*“

Dr. Heiß, Karlsruhe: „*Fleischkühlung.*“

Dr. Mayer, Berlin: „*Verwertung der Innereien zur menschlichen Ernährung.*“

**Öl- und fettwirtschaftliche Forschung.**

Prof. Dr. Kaufmann, Münster, u. Dr. Wecker, Heilbronn, sprachen über: „*Ölbleichung und Vitaminisierung der Butter und Margarine.*“

**Faserwirtschaftliche Forschung.**

Prof. Dr. Schilling, Sorau: „*Querschnitt durch die Faserforschung.*“

Prof. Dr. Sessous, Gießen: „*Kurzberichte über Yucca und Ramie.*“

Priv.-Doz. Dr. Lüdtker, Sorau: „*Arbeiten für Bastfaser-gewinnung.*“

Prof. Dr. Koch, Celle: „*Über deutsche Seide.*“

Dr. Doehner, Berlin: „*Über deutsche Wolle.*“

Schließlich kamen noch in einer nichtöffentlichen Sitzung verschiedene Fragen tierischer und pflanzlicher Rohstoffe (Knochenfett, Walfischfleisch und -tran, Casein, Öl aus Getreidekeimen, Meerestang usw.<sup>8)</sup> zur Erörterung. Ferner fanden geschlossene Sitzungen der Gruppen „*Getreidewirtschaftliche Forschung*“ und „*Kartoffelwirtschaftliche Forschung*“ sowie der Bakteriologen statt, die in der Arbeitsgemeinschaft tätig sind.

<sup>8)</sup> Vgl. z. B. Lunde, „*Meerestang als Rohstoffquelle*“, diese Ztschr. 50, 731 [1932].

**Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern und Wirtschaftsgruppe für Gas- und Wasserversorgung.**

**78. Hauptversammlung in Düsseldorf, 21. bis 24. September 1937.**

a) Gaswirtschaft.

Drawe, Berlin: „*Wege zu gesteigerter Brennstoffveredlung.*“

Schwelkoks aus Stein- und Braunkohle entspricht den Wertanforderungen an Brennstoffe gut, er hat nur den Nachteil eines hohen Aschegehalts, ist jedoch wegen seiner Einheitlichkeit, seiner auch im Feuer beibehaltenen Stückigkeit und seiner leichten Verbrennlichkeit allen übrigen festen Brennstoffen weit überlegen. Er scheint berufen zu sein, die große Kluft, die sich insbesondere in der Höhe der erzielbaren Brennraumleistung zwischen den festen Brennstoffen einerseits und den gasförmigen und flüssigen andererseits auftut, zu verkleinern. Gegenüber allen bis jetzt bekannten festen Brennstoffen sind aber die Starkgase und die flüssigen Brennstoffe Edelbrennstoffe, denn sie sind viel einheitlicher im Aufbau und vollkommen aschefrei. Flüssige Brennstoffe müssen für die Verbrennung zunächst unter Energieaufwand zerstäubt werden. Für gasförmige Brennstoffe dagegen sind Verdampfungsaufwand und Verdampfungszeit gleich Null, sie lassen sich außerdem am vollkommensten mit Luft mischen. Die neuere Brennstoffveredlungstechnik hat sich daher erfolgreich die Aufgabe gestellt, die gesamte chemische Energie in flüssige oder hochwertige gasförmige Brennstoffe zu verwandeln.

Für die Herstellung flüssiger Brennstoffe wurde diese Aufgabe gelöst durch die Druckhydrierung und die Fischer-Synthese. Die gleiche Aufgabe für die Erzielung ausschließlich gasförmiger Brennstoffe zu lösen, scheint u. a. die Vergasung fester Brennstoffe mit Sauerstoff berufen zu sein. Hierdurch werden die bei Vergasung mit Luft als Ballast entstehenden Stickstoffmengen im Gas vermieden. Außerdem gibt die Sauerstoffvergasung die Möglichkeit, jede gewünschte Art von Starkgas herzustellen. So ist es ohne Schwierigkeiten gelungen, durch Vergasung von Braunkohle mit einem Sauerstoff-Wasserdampf-Gemisch unter einem Druck von 20 atü in einem Zuge normgerechtes Stadtgas herzustellen. Eine nach diesem Verfahren arbeitende Anlage in Hirschfelde versorgt seit Anfang des Jahres die gesamte Stadt Zittau mit Stadtgas.

Mayser, Hamburg: „*Gesteigerte Gasverwendung durch gesteigerte technische Leistungen.*“

Der rasch ansteigende Gasabsatz der deutschen Gaswerke von ihrem ersten Anfang bis zur Jahrhundertwende auf mehr als eine Milliarde m<sup>3</sup> im Jahr war im wesentlichen auf die technische Entwicklung der Gaserzeugungsverfahren zurückzuführen. Die rasche Steigerung der Abgabe von Kokereigas, die im Jahre 1928 noch ein Drittel bis ein Viertel des Gasabsatzes aus den deutschen Gaswerken betragen hat, auf mehr als das Doppelte der Gaswerksabgabe heute kennzeichnet den Erfolg technischer Wertleistung der Gasverteilung. Im Hinblick auf den Gasverbrauch in den anderen Staaten und Erdteilen und in Hinblick auf die Intensivierung unserer deutschen Wirtschaft sind die Absatzmöglichkeiten auf fast allen Verwendungsgebieten des Gases noch sehr groß. Vor allem der ständig steigende Gewerbe- und Industriegasabsatz und das zunehmende Interesse für selbsttätig arbeitende Gasheizungen geben einen Hinweis dafür, in welcher Richtung die technische Aufbauarbeit anzusetzen ist.

W. Roelen, Duisburg-Hamborn: „*Großraumgaswirtschaft.*“

Der stärkste Einfluß zur großzügigen Neuordnung der Gaswirtschaft geht von der Ferngasversorgung aus, die sich auf den Steinkohlenbergbau stützt. Die in den Zechenkohleerz anfallenden Überschußgasmengen haben sich mit dem Fortschritt der Technik ständig gesteigert und werden sich in Zukunft weiter steigern. Die stetige Zunahme der Schwachgasverbundöfen, die wechselweise mit Starkgas, Schwachgas oder Restgas verschiedener Art beheizt werden können, führte dazu, in erster Linie Gichtgas aus den Hochöfen benachbarter Hüttenwerke, ferner auch die Restgase der mit den Zechen organisch verwachsenen chemischen Werke zur Stickstoff- und Treibstoffherstellung in wachsendem Maße zur Unterfeuerung und Mischung zu verwenden.

Gasbilanz des Ruhrbergbaus für das Jahr 1936.

Gegenstand	Mill. KWE <sup>1)</sup>	%
Kokereigaserzeugung .....	50 000	100,0
Verbrauch für Ofenheizung .....	27 200	—
davon Schwachgas .....	1 900	—
davon Gichtgas .....	4 850	—
davon Kokereigas .....	20 450	40,8
Verbrauch für Kesselfeuerung .....	5 750	11,5
Sonstiger Zechenverbrauch .....	950	1,9
Gasverluste .....	450	1,0
Gesamter Kokereigasselbstverbrauch und Verluste .....	27 600	55,2
Abgabe unmittelbar .....	10 100	20,3
Abgabe für Ferngasgesellschaften .....	12 300	24,5
Gesamter Kokereiabsatz .....	22 400	44,8

<sup>1)</sup> 1 KWE (Kilowärmeeinheit) = 1000 kcal.

Auf nahe Sicht kann die deutsche Gaswirtschaft mit der Verfügung über annähernd die gesamte Kokereigaserzeugung in Verbindung mit dem Gasüberschuß der Synthesewerke rechnen, so daß jährlich für weitere 10 Mia und mehr Kilowärmeeinheiten Absatz zu suchen ist. Vorgesehen ist dabei nicht eine ausschließliche Gasversorgung vom Ruhrbezirk aus, sondern eine Verbundwirtschaft zwischen zahlreichen Gaserzeugungsstätten. In den Kreis dieser Großgasversorgung werden zunächst als Hauptstützpunkte alle Steinkohlenreviere Deutschlands einbezogen. Auch der Braunkohlenbergbau, der zwar bisher an der Gasversorgung nur unwesentlich beteiligt ist, aber Gaserzeugungsanlagen zur Lieferung eines für die Gasfernversorgung brauchbaren Gases entwickeln will, ist anzugliedern. Als weitere Gasstützpunkte sind die Großgaswerke vorgesehen, soweit sie geeignet liegen und in ihren Einrichtungen den Anforderungen der Fernversorgung entsprechen. Zahlreiche, insbesondere kleine und mittlere Gaswerke, werden ihre Gaserzeugung einschränken oder einstellen und als Verteilerwerke ihre Aufgabe innerhalb der deutschen Großgaswirtschaft erfüllen.

Umspannende Arbeits- und auch Kostenpläne über das zu entwickelnde sichere Gasverbundnetz wurden bereits im Jahre 1933 aufgestellt. Es handelt sich um ein Werk, das mehrere