

zu durchleuchten, notwendig, daß man das Objekt dreht. Hier kommen wir nun dazu, daß die Röntgenstereokinematographie das schnellste und billigste Mittel wäre. Man hat dabei so zu verfahren, daß man die Bilder des Leuchtschirmes kinematographisch aufnimmt. Bisher waren die großen Hindernisse die Lichtschwachheit der Leuchtschirme oder die noch nicht genügende Lichtempfindlichkeit der Aufnahme filme und das nicht hinreichende Öffnungsverhältnis der Objektive. Die Lichtstärke derselben konnte in letzter Zeit für die kleinen Formate des Kinobildes bis fast auf  $F:1,4$  gesteigert werden. Mit Hilfe von Farbstoffen gelang es auch, die Filme immer lichtempfindlicher zu machen. In dieser Hinsicht darf man auch weitere Fortschritte erwarten. Wie G. Kögel dargestellt hat, ist die Lichtempfindlichkeit der Farbstoffe viel höher als die des Emulsionbromsilbers, das bereits Reifungskeime enthält. Natürlich wäre es möglich, die heutigen lichtstärksten Objektive durch Hohlspiegel zu ersetzen, die ein noch günstigeres Öffnungsverhältnis geben. Ja, man kann sagen, daß man die Röntgenstereokinematographie hiermit durchaus auf die jetzigen Erfordernisse langsam bewegter Objekte bringen kann, für schnell bewegte wird man zunächst überhaupt ohne Hohlspiegel nicht die erforderliche Lichtstärke erreichen.

Man hat durchaus richtig gedacht, wenn man den Leuchtschirm überhaupt ausscheiden wollte, die Röntgenstrahlen direkt auf eine Ionisationskammer fallen lassen und das Bild nach den Richtlinien mittels der Nikowschen Scheibe oder dergleichen in Punkte zerlegen und dann wieder zusammenordnen will. Wir wissen aus der Fernsehtechnik, daß für ein Bild, wie es eine Röntgendiagnose an Güte verlangt, die Punktzahl eine sehr hohe sein müßte. Die Konstruktionen werden nicht billig sein, so daß der Hohlspiegel den Vorzug der größeren Einfachheit in jeder Hinsicht hat.

Wie man das röntgenstereoskopische Bild dann wieder zu einer Ausmessung benutzen kann, die nunmehr dem Beschauer die Grundlagen für eine richtige Vorstellung von dem Gegenstand gibt, kann hier nicht im einzelnen erörtert werden. Es mußte zunächst dargestellt werden, daß bei der Materialprüfung eine durchaus einwandfreie Apparatur, die an sich auch stereometrisches Vermessen erlaubt, noch nicht den damit angestrebten Zweck zu erreichen gestattet, daß man aber den physiologischen Gesetzen entsprechend dennoch zu einer objektiven Vorstellung über den unbekannten Gegenstand, seine Tiefenlage und Ausdehnung gelangen kann.

Bei der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage muß man bedacht sein, mit den vorhandenen Instrumenten, wenn auch mit einigen Ergänzungsteilen, das gewünschte Ziel zu erreichen. Das Stereophosphoreszenzbild kann man mit der üblichen Kinokamera aufnehmen, wenn diese mit den neuzeitlichen lichtstarken Objektiven, wie Biotessare von Zeiss, ausgerüstet ist. Andernfalls ist ein solches einzubauen. Ein lichtstarkes Spezialobjektiv für Röntgenaufnahme konstruiert die Astro G. m. b. H. in Berlin-Neukölln. Als Aufnahmematerial benutzt man Agfafilm, der speziell für das Phosphoreszenzlicht des Leuchtschirmes sensibilisiert ist.

Zur Projektion des Stereobildes bedient man sich, wenn man mit den einfachsten Mitteln auskommen muß, der Prismenkombination von den Optischen Werken Spindler und Hoyer in Göttingen, die ich in anderem Zusammenhang in der Zeitschrift „Die Kintotechnik“ 1928, Heft 14, beschrieben habe.

Mit diesen Hilfsmitteln kann man über die räumlichen Lagerungen der Objekte eine durchaus zuverlässige Vorstellung bekommen. Wenn es sich um exakte stereometrische Messungen handelt, muß man zu weiteren Hilfsmitteln greifen, worüber ich später zu berichten gedenke. [A. 172.]

## Eine wichtige Änderung des Lebensmittelgesetzes.

Von Regierungsrat Dr. MERRES, Mitglied des Reichsgesundheitsamtes.

(Eingeg. 14. Dezember 1931.)

§ 5 Nr. 4 des Lebensmittelgesetzes vom 5. Juli 1927 (Reichsgesetzbl. I S. 134) gibt der Reichsregierung die Ermächtigung, auf dem Verordnungswege Begriffsbestimmungen für die einzelnen Lebensmittel aufzustellen und Grundsätze darüber festzusetzen, unter welchen Voraussetzungen Lebensmittel als verdorben, nachgemacht oder verfälscht anzusehen sind, und damit Vorschriften über deren Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit zu treffen. Diese Vorschriften sind rechtsverbindlich, so daß ihnen zuwider keine Lebensmittel hergestellt und in den Verkehr gebracht werden dürfen. Wenn durch die Fortschritte der Wissenschaft, Technik und Wirtschaft andere Herstellungsverfahren und eine andere Zusammensetzung und Beschaffenheit erwünscht ist, so ist zur Durchführung dieses Wunsches eine Änderung dieser Vorschriften durch eine neue Verordnung notwendig. Nach § 1 Nr. 1 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 (Reichsgesetzbl. S. 79) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Dezember 1923 (Reichsgesetzbl. II S. 437) kann daher für Erfindungen, die sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Lebensmitteln beziehen, kein Patent erteilt werden, wenn durch eine Verordnung auf Grund des § 5 des Lebensmittelgesetzes bestimmte Verfahren der Herstellung ausschließlich zugelassen sind und das patentrechtlich zu schützende Verfahren außerhalb des Kreises der zugelassenen Verfahren fallen würde. Z. B. sind nach § 5 Nr. 9 der Verordnung über Kaffee vom 10. Mai 1930 (Reichsgesetzbl. I S. 169) für gerösteten

Kaffee nur bestimmte Glasurmittel zugelassen, nämlich Rüben- oder Rohrzucker, Stärkezucker, arsenfreier Schellack, andere gesundheitsunschädliche Harze oder Wachse. Jedes andere Glasurmittel ist patentunfähig, auch wenn es gesundheitsunschädlich und nicht geeignet ist, eine Täuschung hervorzurufen.

Die Erwägung, daß auf diese Weise der Fortschritt der Technik gehemmt werden könnte, hat dazu geführt, § 5 Nr. 4 des Lebensmittelgesetzes durch § 51 des Milchgesetzes vom 31. Juli 1930 (Reichsgesetzbl. I S. 421), das am 1. Januar 1932 in Kraft getreten ist, wie folgt zu ergänzen:

„Versuche, die mit Genehmigung der zuständigen Behörde angestellt werden, unterliegen nicht den auf Grund dieser Vorschriften getroffenen Bestimmungen.“

Die Fassung der Vorschrift ist in Anlehnung an eine im früheren Weingesetz vom 7. April 1909 (Reichsgesetzbl. S. 390) vorhandene und auch im neuen Weingesetz vom 25. Juli 1930 (Reichsgesetzbl. I S. 356) befindliche Bestimmung vorgenommen worden. In § 4 Abs. 4 des neuen Weingesetzes heißt es: „Versuche, die mit Genehmigung der zuständigen Behörde angestellt werden, unterliegen diesen Beschränkungen<sup>1)</sup> nicht.“ Jene Vor-

<sup>1)</sup> = Beschränkungen in der Kellerbehandlung, wie sie die vorangehenden Vorschriften in § 4 Abs. 1 bis 3 des Weingesetzes enthalten.

schriften sollen nicht etwa bedeuten, daß Versuche zu Forschungszwecken erlaubt sind — solche Erlaubnis ist selbstverständlich —, sondern daß Waren, die in genehmigten Versuchen hergestellt worden sind, in den Verkehr gebracht werden dürfen. Die Genehmigung zu Versuchen über ein bestimmtes Verfahren hätte in patentrechtlicher Beziehung zur Folge, daß § 1 Nr. 1 des Patentgesetzes zunächst nicht Anwendung finden kann.

Der Vollzug des Lebensmittelgesetzes liegt nach § 11 desselben den Landesregierungen ob. Daraus ergibt sich, daß die „zuständige Behörde“ eine Landesbehörde sein muß. Da die im Versuch hergestellten Erzeugnisse im ganzen Reichsgebiet in den Verkehr gebracht werden können, ist die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht zweckmäßiger sei, wenn die Genehmigung eine Reichsbehörde zu erteilen hätte. Eine solche Regelung würde aber eine vorherige Änderung des Lebensmittelgesetzes bedingen. [A. 198.]

## Die neuere Entwicklung der Lebensmittelchemie (5. Bericht).<sup>1)</sup>

Von Prof. Dr. KURT TÄUFEL,

Universitätsinstitut und Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie in München.

(Eingeg. 2. November 1931.)

(Fortsetzung aus Heft 1, S. 13.)

### 2. Kohlehydrate.

Es gehört zur gesicherten Erkenntnis der Ernährungsphysiologie, daß der Traubenzucker im innern Stoffwechsel einen unentbehrlichen Betriebsstoff darstellt, für dessen Beschaffung dem Organismus bei unmittelbarem Mangel die Fähigkeit der Abspaltung oder Umwandlung aus anderem körpereigenem Material (Fett, Eiweiß) verliehen ist<sup>2)</sup>. Ein Großteil der physiologisch wichtigen Aufbau- und Abbauprozesse ist daher mindestens mittelbar mit dem Traubenzucker bzw. der Schlüsselsubstanz seiner Umsetzungen, dem Methylglyoxal, verknüpft, und damit stehen die Kohlehydrate und die kohlehydrathaltigen Lebensmittel gewissermaßen im Mittelpunkt des ernährungsphysiologischen und lebensmittelchemischen Interesses. Die erfolgreichen Arbeiten der letzten Jahre haben unsere Anschauungen über Aufbau, Verhalten, Synthese, Spaltungen durch Enzyme<sup>3)</sup> usw. außerordentlich vertieft; insbesondere ist auch die Beteiligung der Phosphorsäure bei den biologischen Umsetzungen der Kohlehydrate immer klarer herausgearbeitet worden<sup>4)</sup>. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, das vielfach rein beschreibende Material vor allem auf analytischem Gebiete unter größeren Gesichtspunkten zu ordnen und auszuwerten.

Die von J. Tillmans<sup>5)</sup> und Mitarbeitern begründete Methode zur Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl durch Isolierung des für das erstere charakteristischen Trifructosans wurde von E. Berliner und R. Rüter<sup>6)</sup> zur Ermittlung von Verschnitten beider Mehle in Gebäcken herangezogen. Das Verfahren gründet sich auf die colorimetrische Messung jener Farbtöne, wie sie nach Th. Seliwanoff bei Ketosen mit Resorcin-Salzsäure zustande kommen. Der Gehalt der Roggenmehle schwankt, mit dem Ausmahlungsgrad ansteigend, zwischen 1,5 bis 12,5%; bei Weizenmehlen erreicht er maximal 0,3%. Die in weiten Grenzen liegenden Werte des Trifructosangehaltes des Roggenmehles engen die vorgeschlagene Methodik stark ein, es sei denn, die Art des zum Verschnitt benutzten Mehles ist bekannt. Die gleichen Einschränkungen gelten auch für das von C. J. Kruisheer<sup>7)</sup> benutzte Unterscheidungsverfahren. Der aus dem alkoholischen Mehlaus-

zug durch Zugabe von Natronlauge als schwer lösliches Salz abgeschiedene und durch Zentrifugieren abgetrennte Niederschlag, der den in Mehlen präformierten Zucker mit enthält, wird invertiert. Man bestimmt z. B. mit Fehling'scher Lösung einerseits die Gesamtreduktion und andererseits den Fructosegehalt durch Reduktion mit alkalischer Jodlösung nach J. M. Kolthoff. Aus diesen Daten läßt sich dann der Gehalt an Trifructosan berechnen.

Die schon im letzten Berichte ausführlich beschriebene Methode zur Unterscheidung von Obst- und Traubenwein nach J. Werder<sup>8)</sup>, gegründet auf die Anwesenheit von in Betracht kommenden Mengen von Sorbit im Traubenwein, hat sich in der lebensmittelchemischen Praxis weiter bewährt. Die von verschiedenen Analytikern beobachteten unterschiedlichen Befunde haben bei wiederholter Überprüfung zu einer schrittweisen Ausgestaltung geführt. W. Diemair und G. Lix<sup>9)</sup> konnten die Unterschiede im Schmelzpunkt des isolierten „Dibenzalsorbit“ damit erklären, daß bei der Abscheidung ein von den obwaltenden Bedingungen abhängendes Gemisch von Mono- und Dibenzalsorbit erhalten wird, in dem sich nach Cl. Zäch<sup>10)</sup> auch Tribenzal-Sorbit befinden soll. Eine unmittelbare Identifizierung des Sorbites durch Ermittlung des Schmelzpunktes des Kondensationsproduktes erscheint somit nicht möglich. W. Diemair und G. Lix geben aber eine Arbeitsvorschrift an, nach der sich aus Obstwein und seinen Verschnitten unter bestimmten Versuchsbedingungen eine kristalline Abscheidung von Mono-Benzalsorbit erzwingen läßt. Auf den gesammelten Erfahrungen weiterbauend, haben B. Bleyer, W. Diemair und G. Lix<sup>11)</sup> die Entwicklung des Verfahrens nach der bisher nicht berücksichtigten quantitativen Seite ins Auge gefaßt. Die von G. Reif<sup>12)</sup> nachgewiesenen Störungen der Kondensation durch Zucker (schon von J. Werder erwähnt) sowie insbesondere durch Dextrin werden dadurch beseitigt, daß der reduzierende Zucker vergoren, dann der entgeistete Wein entfärbt und im Vakuum eingedampft wird. Die Hauptmenge der Dextrine und gewisse andere Stoffe (Eiweiß, Salze) fällt man mit Methylalkohol aus. Das in dieser Weise vorbereitete Produkt wird der Kondensation zu Dibenzal-Sorbit unter strenger Einhaltung der Versuchsbedingungen (Konzentration, Temperatur, verwendete Reagenzien) unterworfen; die Identifizierung

<sup>1)</sup> 4. Bericht vgl. Ztschr. angew. Chem. 43, 145, 171, 195 [1930].

<sup>2)</sup> Vgl. hierzu F. Fischler, Zur Bedeutung des Zuckers als Brennstoff des Lebens, Arch. Pharmaz. u. Ber. Dtsch. pharmaz. Ges. 269, 9 [1931].

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu H. v. Euler, Ztschr. angew. Chem. 44, 583 [1931].

<sup>4)</sup> Vgl. hierzu A. Harden, ebenda 43, 205 [1930].

<sup>5)</sup> J. Tillmans, H. Holl u. L. Jariwala, Ztschr. Unters. Lebensmittel 56, 26 [1928].

<sup>6)</sup> Ztschr. ges. Mühlenwesen 7, 21 [1930].

<sup>7)</sup> Rec. Trav. chim. Pays-Bas 50, 153 [1931].

<sup>8)</sup> Mitt. Lebensmittelunters. Hygiene 19, 204 [1928]; 20, 7 [1929]; 21, 121 [1930].

<sup>9)</sup> Ztschr. Unters. Lebensmittel 60, 305 [1930].

<sup>10)</sup> Mitt. Lebensmittelunters. Hygiene 21, 123 [1930].

<sup>11)</sup> Ztschr. Unters. Lebensmittel 62, 297 [1931].

<sup>12)</sup> Ebenda 59, 99 [1930].