

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, Seite 209—212

Aufsatzeit

23. Mai 1916

## Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1915.

Von J. RÜHLE.

(Eingeg. 7.4. 1916.)

Die im letzten Fortschrittsberichte gebrachten Angaben über die Zahl der vorhandenen Kartoffeltrocknereien<sup>1)</sup> sind auf der ordentlichen Generalversammlung des Vereins deutscher Kartoffeltrockner zu Berlin am 25./2. 1915 durch Bötticher<sup>2)</sup> dahin ergänzt worden, daß zu den am 1./6. 1914 vorhandenen 381 Flockenanlagen und 99 Schnitzelaulagen, die bei 200 Arbeitstagen etwa 19 Millionen dz Rohkartoffeln verarbeiteten, in der Betriebszeit 1914/15 217 Flockenanlagen und 29 Schultzelanlagen hinzutreten, die bei 200 Arbeitstagen etwa 8 Millionen dz Rohkartoffeln verarbeiten können. Die Gesamterzeugung würde sich dann auf etwa 5,4 Millionen dz Trockenkartoffeln belaufen. Wie die angegebenen Zahlen zeigen, ist die Herstellung von Kartoffelflocken bei weitem beliebter, weil die Flocken als menschliches Nahrungsmittel ansprechender und besser zu verwenden sind als die Kartoffelschnitzel.

Auf der 75. Hauptversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft am 25./2. 1915 in Berlin besprach von Rümkre<sup>3)</sup> die wirtschaftlichen Maßnahmen, die sich im Frühjahr 1915 aus der Kriegslage ergaben; von den Ausführungen ist an dieser Stelle zu erwähnen, daß von Rümkre dem Vorschlage, den Zuckerrübenanbau einzuschränken, widerspricht und von einer Abgabe der damals nicht unbeträchtlichen Vorräte an Zucker an das Ausland abrät. — Tatsächlich hat im Jahre 1915 der Zuckerrübenanbau einen Rückgang erlitten, der inzwischen zu Bestrebungen, den Anbau wieder zu fördern, Anlaß gegeben hat.

Henneberg<sup>4)</sup> führt auf der 63. Generalversammlung des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland am 26./2. 1915 in Berlin aus, daß zu technischen Zwecken hergestellter Spiritus nur dann zu umfangreicher Verwendung gelangen kann, wenn er billig hergestellt werden kann, und daß zurzeit die Voraussetzung hierfür ein gewisser Trinkbranntweinverbrauch ist. Möglichkeiten für eine audere — sehr wünschenswerte — neue Entwicklung wären gegeben, sobald es gelänge, bei der Gärung höher verwertbare Stoffe zu erzeugen. Dies scheint bei der so genannten Acetonbrennerei der Fall zu sein, bei der  $\frac{2}{3}$  Alkohol und  $\frac{1}{3}$  Aceton entstehen, von denen letzteres bekanntlich vielfache Verwendung in der Industrie findet. Eine solche Acetonbrennerei ist bereits in Arnsdorf bei Frankfurt a. M. errichtet und in Betrieb gesetzt worden. Auf die hiezu genommenen Patente (D. R. P. 283 107 und 286 148)<sup>5)</sup> sei verwiesen.

Auf der 33. Ordentlichen Generalversammlung des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“ zu Berlin am 7./10. 1915 berichtet Delbrück<sup>6)</sup> neben anderem auch über die Hefezüchtung bei rein mineralischer Ernährung mit schwefelsaurem Ammoniak, den nötigen Salzen und Zucker. In die Würze wird ein starker Strom Luft eingeblasen und die Gärungsführung so geregelt, daß kein Alkohol gebildet wird. Es wird dafür eine gewaltige Vermehrung der Hefe erreicht; auf 100 kg Zucker werden 76 kg Trockenhefe mit 50% Eiweißstoffen erhalten. Zur Erzeugung dieser ein wertvolles Futtermittel darstellenden

Eiweißhefe sollen nach Delbrück sechs bis acht Großbetriebe im Entstehen begriffen sein. — Wenn es gelingt, große Menge dieser Eiweißhefe nutzbringend zu erzeugen, würde dem derzeitigen Mangel an Kraftfuttermitteln und seinen Folgen für die Volksnährung wirkungsvoll begegnet werden können, zumal wenn es noch gelänge, die von Delbrück (a. a. O.) weiterhin erwähnte Lindner'sche Fetttheife, die in der Trockensubstanz 18% Fett und 30% Eiweißstoffe enthält und somit ein Kraftfuttermittel allerersten Ranges ist, im Großen zu gewinnen.

Auf der Versammlung des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler zu Berlin am 17./4. 1915 wurde über den Zusatz von Nachpresse zu Fruchtsäften, besonders zu Himbeersaft beraten<sup>7)</sup>. Zum Verständnis der Verhältnisse sei bemerkt, daß die nach dem Abpressen der Fruchtsäfte (Muttersäfte) von den Früchten (z. B. Himbeeren) verbleibenden Trester noch viel wertvolle Fruchtbestandteile enthalten; um diese zu verwerten, werden die Trester mit Wasser ausgelaugt und wieder abgepreßt. Der dabei erhaltene dünnre Saft heißt Nachpresse; sie wird vielfach den Muttersäften zugefügt, die dann entsprechend gekennzeichnet werden müssen. Es liegt nun nicht im Vorteile der Verbraucher, daß ein solcher Zusatz unbegrenzt stattfindet, und auch dem redlichen Handel ist nicht damit gedient. Es sind deshalb schon seit Jahren von Nahrungsmittelchemikern und Fruchtsaftherstellern und -händlern Grenzen aufgestellt worden, deren analytische Grundlage im Mineralstoffgehalte und in der Alkalität der Mineralstoffe gefunden wurde. Auf der vorerwähnten Versammlung wurden diese Verhältnisse nun derart festgelegt, zunächst, daß ein Fruchtsaft, der Nachpresse enthält, nur als solcher schlechthin (z. B. Himbeersaft mit Nachpresse), ohne Kennzeichnung der Menge der Nachpresse verkauft werden dürfe. Es soll aber Himbeersaft mit Nachpresse nicht weniger als 0,4% Mineralstoffe und 4,0 ccm Alkalität der Mineralstoffe enthalten — normale Witterung und Ernteverhältnisse vorausgesetzt. Diesen Zahlen entspricht etwa ein Zusatz von 20% des Gewichts des Muttersätes an Wasser. Ein Himbeersaft, der einen größeren Wasserzusatz erhalten hat, darf danach weder als Himbeersaft, noch als Himbeersaft mit Nachpresse bezeichnet werden. —

Im Anschluß an die im letzten Fortschrittsberichte<sup>8)</sup> gebrachte kurze Besprechung der zur Sicherung der Volksernährung im Deutschen Reiche seit Kriegsausbruch getroffenen Maßnahmen seien die wichtigsten im Jahre 1915 zu diesem Zwecke nötig gewordenen Maßnahmen zusammenfassend erörtert.

Durch Bekanntmachung der Reichsverteilungsstelle<sup>9)</sup> vom 3./3. 1915<sup>10)</sup> wird der bis dahin gültige Satz von 225 g Mehl auf den Kopf und Tag auf 200 g herabgesetzt. Hierauf folgt die sehr umfangreiche und eingehende Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 28./6. 1915<sup>11)</sup> über den Verkehrsamt mit Brotgereide und Mehl aus dem Erntejahre 1915. Darin werden Bestimmungen über die Beschlagsnahme, die Bewirtschaftung und das Ausmahlen des Brotgetreides sowie über den Verkehr mit Mehl im allgemeinen getroffen, die Verbrauchsregelung geordnet und die Reichsgereidestelle geschaffen; die mit Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 28./7. 1915<sup>12)</sup> die

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 28, I, 397 [1915].

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 39, 265 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 349 u. III, 227 [1915].

<sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 39, 277 [1915].

<sup>4)</sup> Angew. Chem. 28, III, 201, [1915].

<sup>5)</sup> Angew. Chem. 28, II, 234 u. 478 [1915].

<sup>6)</sup> Chem.-Ztg. 39, 808 [1915]; vgl. ferner Hayduck, Angew. Chem. 28, III, 697 [1915].

<sup>7)</sup> Angew. Chem. 28, III, 321 [1915].

<sup>8)</sup> Angew. Chem. 28, I, 397 [1915].

<sup>9)</sup> Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, 398 [1915].

<sup>10)</sup> Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 299 [1915].

<sup>11)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 363; Gesetze u. Verordnungen 7, 461 [1915].

<sup>12)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 483; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 643 [1915].

Geschäfte der Reichsverteilungsstelle der Verordnung vom 25./I. 1915<sup>13)</sup> übernimmt. Aus der Bekanntmachung vom 28./6. 1915 sei hervorgehoben, daß das Brotgetreide (Roggen, Weizen, Spelz [Dinkel, Fesen], sowie Emmer und Einkorn, allein oder mit anderen Getreide außer Hafer gemischt) mit der Trennung vom Boden für den Kommunalverband beschlagnahmt wird, in dessen Bereich es gewachsen ist. Mit dem Ausdreschen wird das Stroh, mit dem Ausmahlen die Kleie wieder von der Beschlagnahme frei. Mit Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 28./6. 1915<sup>14)</sup> wird das Verfüttern von Brotgetreide, Mehl und Brot neuerdings verboten und die Mindestgrenze für das Ausmahlen von Roggen auf 82% und von Weizen, einschließlich der genannten Unterarten, auf 80% festgesetzt<sup>15)</sup>. Durch entsprechende Bekanntmachungen vom 28./6. 1915 wird auch eine Regelung des Verkehrs mit Gerste<sup>16)</sup> und mit Hafer<sup>17)</sup> aus dem Erntejahr 1915 vorgenommen; bei beiden Getreidearten findet eine Beschlagnahme wie beim Brotgetreide statt. Die Hafer verarbeitenden Nährmittel-fabriken (Bereitung von Haferflocken, Kindermehlen, Suppenmehlen u. a.) erhalten ihren Bedarf daran oder einem Bruchteil dieses von der Reichsfuttermittelstelle zugewiesen. Der Verkehr mit Malz (Braugerste) wird bereits durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 17./5. 1915<sup>18)</sup> im Sinne einer Einschränkung der Bierbrauerei geregelt.

Die Reichsgetreidestelle nahm in Ausübung der ihr zugeteilten Aufgaben, wohl in Erwartung eines günstigen Ausfalles der Ernte, mit Bekanntmachung vom 21./8. 1915<sup>19)</sup> eine Herabsetzung des Ausmahlungsgrades von Brotgetreide auf mindestens 75%, in Kraft vom 1./9. 1915 ab, vor und erhöhte die täglich auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Mehlmenge auf den alten Satz von 225 g aus dem Anfang des Jahres, einschließlich der Zulage für die schwer arbeitende Bevölkerung, in Kraft vom 15./9. 1915 ab. (Vgl. Seite 209.) Diese Zulage ist so zu verstehen, daß bei der schwer arbeitenden Bevölkerung der Satz von 225 g, oder der jeweils gültige, überschritten wird, und daß der dadurch bedingte Mehrverbrauch an Mehl durch eine Verringerung dieses Satzes für die bemittelten Schichten wieder eingebbracht wird. Eine solche Einsparung ist erforderlich, denn der Bedarf eines Verbandes, z. B. einer Stadt oder eines Kreises, ist durch die Bevölkerungszahl gegeben und darf nicht überschritten werden. Innerhalb der einzelnen Verbände findet die Zuteilung des Mehles an die Bevölkerung nicht nach überall gleichen Grundsätzen statt. Während in einem, abgesehen von oben erwähnter Zulage, für alle der gleiche Satz der Zuteilung zugrunde liegt, findet im andern eine Einteilung der Bevölkerung in Altersklassen mit verschieden hoher Bemessung des Satzes für den Kopf und Tag statt<sup>20)</sup>. Beiderlei Arten der Zuteilung haben ihre Vorteile und Nachteile; man darf darüber eben nicht außer acht lassen, daß die Hauptsache, die planmäßige Haushaltung mit den Vorräten an Brotgetreide erreicht ist.

<sup>13)</sup> Fortschrittsbericht über 1914, Angew. Chem. 28, I, 398 [1915].

<sup>14)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 381; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 612 [1915].

<sup>15)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 379; Gesetze u. Verordnungen 7, 480 [1915]; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 584 [1915].

<sup>16)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 384; Gesetze u. Verordnungen 7, 493 [1915]; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 613 [1915].

<sup>17)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 393; Gesetze u. Verordnungen 7, 498 [1915].

<sup>18)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 279; Gesetze u. Verordnungen 7, 484 [1915].

<sup>19)</sup> Min. Bl. f. Mediz.-Angel. 1915, 304; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 707 [1915].

<sup>20)</sup> Dies ist z. B. hier in Stettin der Fall. Es werden 3 Klassen gebildet; die erste umfaßt Kinder von 1—6 Jahren, die zweite Kinder von 7—14 Jahren und Erwachsene über 55 Jahre und die dritte Erwachsene von 15—55 Jahren. Die einzelnen Klassen erhalten täglich entsprechend 150, 275 und 312 g Brot oder die Hälfte davon an Mehl (gegenwärtige Bemessung vom März 1916). Diese Sätze unterschreiten noch den gültigen Einheitssatz von 200 g Mehl (vgl. S. 211) nicht nur zur Ermöglichung der Zulage für die schwer arbeitende Bevölkerung, sondern auch zur Bildung einer Rücklage für besondere Fälle.

Auch der Verkehr mit Kartoffeln hat im Berichtsjahr eine weitgehende Regelung erfahren; bemerkenswert daran ist, daß keine Beschlagnahme der Vorräte stattgefunden hat. Die Bekanntmachung des Bundesrats vom 12./4. 1915<sup>21)</sup> schafft die „Reichsstelle für Kartoffelversorgung“, die mit Hilfe der Kommunalverbände durch freihändigen Kauf die Verteilung der Kartoffelvorräte zum Zwecke der Ernährung der Bevölkerung, in erster Linie der minderbemittelten, vorzunehmen hat. Erst wenn der freihändige Kauf nicht zum Ziele führt, soll durch eine nur teilweise Beschlagnahme eine Sicherstellung der erforderlichen Mengen Kartoffeln nach Maßgabe des Gesetzes betr. Höchstpreise vom 4./8. 1914 in der Fassung der Bekanntmachung vom 17./12. 1914<sup>22)</sup> erreicht werden. Mit Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 9./10. 1915<sup>23)</sup> wird zur Wahrnehmung der vorerwähnten Maßnahmen die „Reichskartoffelstelle“ als eine Zentralbehörde geschaffen. Wie beim Brotgetreide werden auch in diesem Falle die letzten Vorkehrungen und Maßnahmen den Kommunalverbänden überlassen.

Den Verkehr mit Milch, als einem weiteren wichtigen Nahrungsmittel, betrifft die Verordnung des Bundesrates vom 2./9. 1915<sup>24)</sup> über die Beschränkung der Milchverwendung (Verbot der Verwendung von Vollmilch und Sahne in gewerblichen Betrieben zum Backen und der Verabfolgung von Sahne und Schlagsahne), sowie ferner die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 4./11. 1915<sup>25)</sup> über die Regelung der Milchpreise und des Milchverkehrs. Danach sind die Gemeinden berechtigt, Höchstpreise im Groß- und Kleinhandel festzusetzen, sie sind dazu für den Kleinhandel verpflichtet, wenn sie mehr als 10 000 Einwohner haben. Ebenso sind die Gemeinden berechtigt, bezüglich verpflichtet, zur Sicherstellung des Bedarfs der Kinder, stillender Mütter und Kranker durch geeignete Maßnahmen, wie Einrichtung von Verkaufsstellen, Vereinbarungen mit Erzeugern und Händlern, u. a., zu sorgen. Des Näheren bestimmt hierzu die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 11./11. 1915<sup>26)</sup> den täglichen Bedarf an Milch für Kinder bis zu 2 Jahren, sofern sie nicht gestillt werden, und für stillende Mütter zu 1 Liter, für ältere Kinder zu  $\frac{1}{2}$  Liter und für Kranke in der Regel bis zu 1 Liter; als Kinder gelten die im Jahre 1902 und später Geborenen. Ist die danach erforderliche Menge Milch nicht vorhanden, so kann die den älteren Kindern zugebilligte Milchmenge, nach dem Alter abgestuft, herabgesetzt werden.

Auf Grund der Verordnung vom 2./9. 1915 wird in weiterer Ausführung durch preußischen Ministerialerlaß vom 18./10. 1915<sup>27)</sup> u. a. verboten: Die Verwendung von Milch jeder Art oder Sahne zur Herstellung von Schokoladen und anderen kakaohaltigen Zubereitungen, Bonbons und ähnlichen Erzeugnissen, die Herstellung von Schlagsahne, auch im Haushalte, und von Sahnpulver (also nicht von Milchpulver), ferner die Verwendung von Milch jeder Art bei der Brotbereitung.

Da die Bereitung und der Verbrauch von Kuchen und sonstigen feineren Backwaren nicht in der wünschenswerten, nach Lage der Verhältnisse erforderlichen Art und Weise zurückging, so trifft die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 16./12. 1915<sup>28)</sup> die nötigen, sehr weitgehenden einschränkenden Bestimmungen. Diese haben Gültigkeit für alle hier in Frage kommenden gewerblichen Betriebe, auch für Stadtküchen, Erfrischungs- und Vereinsräume, und umfassen Festsetzungen über die Verwendung von Fett (jeder Art und sog. Öle) und Zucker zu

<sup>21)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 217; Gesetze u. Verordnungen 7, 502 [1915].

<sup>22)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 516.

<sup>23)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 647; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 791 [1915].

<sup>24)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 545; Gesetze u. Verordnungen 7, 508 [1915].

<sup>25)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 723; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 823 [1915].

<sup>26)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 757; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 40, 5 [1916].

<sup>27)</sup> Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 823 [1915].

<sup>28)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 823; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 40, 14 [1916].

Kuchenteig, Tortenmasse und zu Rohmasse von Makronen und verbieten die Verwendung von Eiern und Eierkonserven zu Kuchenteig. Die frühere<sup>29)</sup> Verordnung über die Bereitung von Backwaren vom 31./3. 1915 und die Verordnung vom 28./6. 1915<sup>30)</sup> bleiben unberührt. Um ein Beispiel für die Art der Bestimmungen anzuführen, darf Kuchen, der nach den Verordnungen vom 5./1. und 31.3. 1915, um als Kuchen zu gelten, mehr als 10 Gewichtsteile Zucker auf 90 Gewichtsteile Mehl oder mehlartiger Stoffe enthalten muß (entsprechend 55,5 Teile auf 500 Teile), nicht mehr als 100 g Zucker und 100 g Fett auf 500 g Mehl oder mehlartiger Stoffe enthalten; ferner darf Tortenmasse auf 500 g nicht mehr als 150 g Eier oder Eierkonserven, 150 g Fett und 150 g Zucker enthalten. Die Verwendung von Backpulvern ist gestattet, von Hefe untersagt, weil diese einen Teil der Nährstoffe (Zucker) für ihr eigenes Wachstum verbraucht.

Auf eine weitere Ersparnis im Verbrauche von Zucker, Milch und Sahne wirkt die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 16./12. 1915 über die Herstellung von Süßigkeiten und Schokolade<sup>31)</sup> hin. Danach darf in den gewerblichen Betrieben, in denen Süßigkeiten, das sind Zuckerwaren jeder Art, hergestellt werden, nur die Hälfte der Zuckermenge verarbeitet werden, die in der Zeit vom 1./10. 1914 bis 30./9. 1915 verbraucht worden war. Ferner dürfen Milch und Sahne jeder Art (also auch als Pulver) weder zu Süßigkeiten, noch zu Schokolade jeder Art verarbeitet werden. Ausgenommen vom Verbote der Bekanntmachung vom 16./12. 1915 sind nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 29./12. 1915<sup>32)</sup> ausländische Trockenmilch und Trockensahne, sowie eingeführte eingedickte Milch und bei Verbrauchern und Herstellern am 16./12. 1915 davon vorhandene Vorräte inländischer Erzeugung. Die Herstellung von Milch- und Sahneschokolade ist somit bis auf weiteres erschwert. Im Anschlusse hieran sei noch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 19./8. 1915 über den Verkehr mit Kakaoschalen<sup>33)</sup> erwähnt; die ein Verbot des Verkaufs, Feilhaltens, Inverkehrbringens und des Einführens aus dem Auslande enthält. Über die näheren Ursachen, die zum Erlasse dieses Verbots führten, kann auf des Verfassers Aufsatz: „Liebesgaben im Handel mit Nahrungs- und Genußmitteln“ verwiesen werden<sup>34)</sup>.

Der Vollständigkeit halber sei noch an die Verordnung des Bundesrats vom 25./1. 1915<sup>35)</sup> über die Sicherung von Fleischvorräten erinnert, durch die auf die Herstellung von Dauerwaren hingewirkt wurde, und an die zahlreichen Verordnungen, die die Regelung des Verkehrs mit Zucker anstreben.

Auch auf dem Gebiete der Fette und Öle sind gegen Ende des Berichtsjahres und Anfang 1916 durch mehrere Verordnungen des Bundesrates die nötigen Maßnahmen ergriffen worden, um der eingetretenen Fettknappheit zu steuern oder ihrer Verschärfung vorzubeugen und auf eine gleichmäßige Verteilung der vorhandenen Vorräte daran durch die Zentraleinkaufsgesellschaft m. b. H. in Berlin hinzuarbeiten. Es empfiehlt sich, auf diese Maßnahmen, die noch nicht abgeschlossen erscheinen und auch hinsichtlich ihrer Wirkung noch kein abschließendes Urteil gestatten, im nächsten Fortschrittsberichte zusammenfassend einzugehen.

Zum Beschuß der gegebenen Darstellung der wirtschaftlichen Maßnahmen des Bundesrates<sup>36)</sup> sei noch das Rundschreiben des Vorsitzenden der Reichsgetreidestelle

<sup>29)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht für 1914; Angew. Chem. 28, I, 398 [1915].

<sup>30)</sup> Vgl. Fußnote 11.

<sup>31)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 821; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 40, 15 [1916].

<sup>32)</sup> Reichsgesetzblatt, Seite 849; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 40, 42 [1916].

<sup>33)</sup> Reichsgesetzblatt, S. 507; Gesetze u. Verordnungen 7, 508 [1915].

<sup>34)</sup> Angew. Chem. 28, I, 451 [1915].

<sup>35)</sup> Reichsgesetzblatt, S. 45; Gesetze u. Verordnungen 7, 127 [1915].

<sup>36)</sup> Erlassen gemäß § 3 des Gesetzes über die Ermächtigung des Bundesrates zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4./8. 1914 (Reichsgesetzblatt, S. 327).

an sämtliche Kommunalverbände, betreffend den Verkehr mit Brotgetreide<sup>37)</sup> erwähnt, nach dem der Ausmahlungsgrad vom 16./1. 1916 ab für Roggen wieder auf 82% und für Weizen wieder auf 80% erhöht wird, und nach dem ferner die tägliche Mehlmenge auf den Kopf vom 1./2. 1916 ab wieder auf 200 g erniedrigt wird.

Über die Maßnahmen zur Sicherung der Brotversorgung der Bevölkerung kann schon jetzt mit voller Zuversicht behauptet werden, daß sie einen vollen Erfolg darstellen, insofern sie ihren Zweck der maßvollen Verwendung der Vorräte und ihrer gleichmäßigen Verteilung erreicht haben und weiter erreichen werden. Daß dies nicht ohne, zum Teil recht weitgehende Eingriffe in lieb gewordene Gewohnheiten und Gebräuche möglich war, liegt in der Natur der Sache und ist allseitig gern in Kauf genommen worden. Daß gleichzeitig die Preise von Backwaren und Mehl verhältnismäßig niedrig gehalten werden konnten, ist eine sehr erwünschte Folge der mit der Beschlagnahme der gesamten Vorräte an Brotgetreide zugleich vorgenommenen Preisregelung. Über die entsprechenden Verhältnisse in Österreich-Ungarn gibt ein Aufsatz von Stocklassa (Chem.-Ztg. 39, 274 [1915]) interessante Aufschlüsse.

Auf dem Gebiete der Kartoffelversorgung, sowie der anderen wichtigen Nahrungsmittel (Fleisch, Fette und Öle u. a.) darf ebenfalls erwartet werden, daß es dem deutschen Volke gelingen werde, durchzuhalten und den Plan der Feinde, es auszuhungern, zunichte zu machen. Die getroffenen kurz besprochenen Maßnahmen in Verbindung mit anderen, deren Besprechung oder auch nur deren Anführung, wie die vielfachen Höchstpreisbestimmungen, hier zu weit führen würde, geben die Gewähr für die ermöglichten Durchhalten. Daß bei einem so vielgestaltigen Wirtschaftskörper, wie ihn sich das deutsche Volk ausgebildet hat, die erwähnten Maßnahmen Benachteiligungen dieser oder jener Stellen im Gefolge haben würden, war zu erwarten; hier muß das Wohl des Einzelnen zugunsten der Gesamtheit zurücktreten. Auch daß der eine oder andere der beschrittenen Wege sich als besserungsbedürftig herausstellt, kann bei den noch nie dagewesenen, in größtem Umfange notwendig gewordenen staatlichen Eingriffen in das sonst dem freien Verkehr überlassene Erwerbs- und Verkehrsleben nicht befremden und sollte nur zu bereitwilliger Mitarbeit der von den zuständigen Stellen zur Beratung herangezogenen Interessentenkreise anregen.

Das wesentliche Merkmal unserer gegenwärtigen Ernährungspolitik, das immer umfassender in die Erscheinung tritt, ist die Zentralisierung, sowohl hinsichtlich der Beschaffung der nötigen Lebensmittel im Inlande wie aus dem Auslande, als auch hinsichtlich ihrer zweckmäßigen Verteilung an die Stellen des Verbrauchs. Hierbei beobachtet man, wie sich mehr und mehr die Tätigkeit halböffentlicher, bevorrechteter Versorgungsorganisationen, die örtlich oder nach Provinzen gegliedert und zu gegenseitigem Austausche zusammengefaßt sind, in den Bereich des freien Verkehrs einschieben. Einige der Hauptleistungen der Ernährungspolitik — die Mehlversorgung (Brotkarten), die Kartoffel-, Butter- und Zuckerversorgung (Kartoffel-, Butter- und Zuckerkarten), die Organisation des Viehverkehrs und Fleischverkaufs (Fleischkarten) — liegen auf diesem Gebiete. Zum Teil, wie bei den Viehandelsverbänden, ist auch die Preisbildung in die Hände dieser Organisationen gelegt, zum Teil werden die Preise behördlich festgesetzt Hand in Hand mit der Ausbildung der verschiedenen Organisationen. Reine Höchstpreispolitik ohne gleichzeitige organisatorische Beeinflussung des tatsächlichen Versorgungsvorganges hat sich nach den bisherigen Erfahrungen nicht bewährt, treibt vielmehr unter Umständen die Waren vom Markte.

#### 1. Bestandteile der Nahrungs- und Genußmittel, Hygiene.

Herzfeld<sup>38)</sup> hat seine Vermutung, daß die proteolytische Wirkung von Pepsin und Trypsin auf deren Gehalt

<sup>37)</sup> Reichsanzeiger 1916, Nr. 20; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 40, 110 [1916].

<sup>38)</sup> Biochem. Z. 68, 402 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 752.

an Peptonen und Aminosäuren beruhe durch weitere Versuche bestätigen können. Denn es könnten auch Peptone für sich die Hydrolyse beschleunigen, wobei sich eine gewisse Spezifität zeigte, da die Hydrolyse gewisser Eiweißkörper hauptsächlich durch aus ihnen bereitete Peptone beschleunigt wurde. Auch synthetische Peptide (Leucyl-glycin) und reine Aminosäuren (Glykokoll, Leucin u. a.) zeigen diese katalytische Wirksamkeit. Man kann daher unter proteolytischen Fermenten Eiweißabbauerzeugnisse verstehen, die bei gewissen physikalischen und chemischen Bedingungen Eiweißkörper bis zu jener Grenze aufspalten, an der sie sich selbst befinden. — Diese Ergebnisse sind sehr interessant, sie stehen, allerdings nur scheinbar, im Widerspruch mit der Erfahrung, daß Gegenwart von Eiweißabbauerzeugnissen die weitere Spaltung der Eiweißstoffe hindern kann; im Lichte obiger Erkenntnisse wäre dies einfach damit zu erklären, daß die katalytische Wirksamkeit der Abbauerzeugnisse eben nicht weiter als bis zu der Stufe geht, auf der sie selbst stehen, und daß sie, wie Herzfeld auch gefunden hat, wenn ihre Menge eine gewisse Grenze überschreitet, eine synthetisierende Wirksamkeit entfalten. Löb<sup>39)</sup> berichtet über die Anwendung des Naphthalinsulfochloridverfahrens zur Erkennung der teilweisen Hydrolyse des Fleischeiweißes; bei Enteiweißung der zu prüfenden Fleischeiweißlösung mit Kochsalz und Essigsäure gibt der Stickstoffgehalt der alkalilöslichen Naphthalinsulfoverbindungen Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage nach dem Zustande der hydrolytischen Spaltung. Während aus frischem Fleische bereitete Fleischbrühe nur sehr niedrige Werte gab, waren diese bei Verwendung von Fleisch, das einer 24 stündigen Autolyse unterworfen gewesen war, auf fast das Vierfache gestiegen. Kossel und Edlbach<sup>40)</sup> berichten über Versuche am Histidin (Imidazol- $\alpha$ -aminopropionsäure) und Carnosin (einer Verbindung des Histidins mit  $\beta$ -Alanin), insbesondere über deren Formoltitrierung. Anderson<sup>41)</sup> zeigt, daß das in der Weizenkleie vorhandene Enzym Phytase die in der Weizenkleie enthaltene organische Phosphorverbindung schnell hydrolysiert; diese Verbindung, die in Hafer, Mais, Baumwollsmehl und käuflichem Phytin vorkommt, ist die Phytinsäure oder Inosithexaphosphat,  $C_6H_{18}O_{24}P_6$ . Kobert<sup>42)</sup> hat nachgewiesen, daß die Glycyrrhizinsäure als neutrales Natriumsalz hämolytisch wirken kann, und daß Glycyrrhizin bei innerlicher Darreichung unter Abscheidung eines stark hämolytisch wirkenden Sapogenins zersetzt wird. — Da das Glycyrrhizin, ein Gehaltsstoff des Süßholzes, bis jetzt für einen ganz ungefährlichen Stoff gehalten wurde, so verdient diese neue Tatsache vollste Beachtung in der gerichtlichen Chemie und in der Verwendung des Glycyrrhizins bei der Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln.

Prat<sup>43)</sup> bespricht die Darstellung des Papains und dessen digestive Eigenschaften. — Papain ist das proteolytische Enzym des Milchsaftes von *Carica papaya* L. und dient wegen seiner stark verdauenden Eigenschaften zur Herstellung von aus Eiweißstoffen (z. B. aus Fleisch) durch künstliche Verdauung gewonnenen Nährmitteln. Mit demselben Gegenstande haben sich Heyl, Caryl und Stale<sup>44)</sup> beschäftigt, und Deleano<sup>45)</sup> hat die Hydrolyse der Eiweißstoffe der gepulverten Samen von *Lupinus luteus* durch Papain und Papayotin erforscht; das Konjugatin dieser Samen wird bis zu Ammoniak und Aminosäuren gespalten.

<sup>39)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 369 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 165.

<sup>40)</sup> Z. physiol. Chem. **93**, 396 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 710.

<sup>41)</sup> J. of Biolog. Chem. **20**, 483 u. 493 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 665 u. 666.

<sup>42)</sup> Ber. **25**, 162 [1915]; Angew. Chem. **28**, III, 289 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 347.

<sup>43)</sup> Philipp. J. **10**, 1—36 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 9 [1916].

<sup>44)</sup> Amer. Journ. of Pharm. **86**, 542 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1058.

<sup>45)</sup> Ann. scient. Univ. Jassy **3**, 252 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 156.

Klopf<sup>46)</sup> erörtert die durch den Krieg notwendig gewordene Ernährungsweise, insbesondere die Vollkornernährung, und Salikowski<sup>47)</sup> die Verwendung des Blutes der Schlachttiere als Nahrungsmittel, das für viele Wirtschaftszwecke verwendbar wäre.

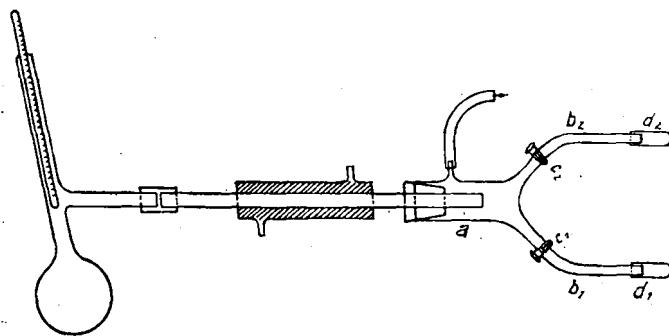
(Fortsetzung folgt.)

## Neue Vorlage für Vakuumdestillation.

Von J. J. PLONSKIER,

Assistent an der Landwirtschaftl. Versuchsstation Münster i. W.

Die meisten bisher bekannten Apparate für Destillation unter verminderterem Druck sind entweder so konstruiert, daß die einzelnen Vorlagen sich in einem dickwandigen Gefäß befinden, oder aber, daß sie an einem mehrschenkligem Vorstoß angebracht sind. In beiden Fällen ist das Wechseln der Vorlagen während der Destillation unter verminderterem Druck mehr oder weniger schwierig, und die Apparate gestatten, nur eine beschränkte Anzahl von Fraktionen aufzufangen. In dem ersterwähnten Falle ist auch das Herausnehmen einzelner Vorlagen durch Lösen der großen Dichtungsfäden, welche dann wieder zu schließen sind, ziemlich umständlich. Ferner kann man bei einer Destillation in der Regel nicht im voraus sagen, wieviel einzelne Fraktionen notwendig sind. Bei den meisten Apparaten bisheriger Konstruktion war man genötigt, immer vorher zu bestimmen, wieviel Fraktionen man nehmen wollte. Hatte sich



aber im Laufe der Destillation herausgestellt, daß man mehrere Fraktionen auffangen mußte, so war man entweder gezwungen, die Destillation zu unterbrechen (was mit großem Zeitverlust und Schaden an Material verbunden ist), oder man mußte größere Fraktionen nehmen und diese weiter für sich fraktionieren.

Um alle diese Nachteile zu beseitigen, habe ich eine neue Vorlage konstruiert. Mein Apparat besteht aus einem 7 cm langen und 4 cm weiten Rohr  $a$ , an dessen Ende zwei Röhrchen  $b_1$  und  $b_2$  angeschmolzen sind, die durch zwei Zweigehähne  $c_1$  und  $c_2$  nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden können. An die Röhrchen  $b_1$  und  $b_2$  werden die zum Auffangen der Fraktionen dienenden Präparatengläschen  $d_1$  und  $d_2$  mittels Gummistopfen befestigt.

Man läßt z. B. die Flüssigkeit in das Präparatenglas  $d_1$  tropfen. Will man eine andere Fraktion nehmen, so dreht man einfach die Vorlage um, schließt den Hahn  $c_1$ , wodurch gleichzeitig in das Präparatenglas Luft eintritt, nimmt das Glas  $d_1$  ab, ersetzt es durch ein neues, öffnet den Hahn  $c_1$ , wobei die Vorlage sofort wieder dicht ist, und verfährt auf diese Weise, bis die Destillation beendet ist.

Durch den Apparat meiner Konstruktion bildet das Wechselsein, wie das Abnehmen einzelner Fraktionen gar keine Schwierigkeiten mehr, wodurch eine scharfe Trennung und ein rasches Arbeiten erzielt wird. Ferner kann man beliebige Mengen von Flüssigkeiten fraktionieren, ohne die Destillation zu unterbrechen.

[A. 53.]

<sup>46)</sup> Angew. Chem. **28**, I, 57 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 616.

<sup>47)</sup> Berl. klin. Wochenschr. **52**, 597 [1915] und Biochem. Z. **71**, 365 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 236 u. 1150.

# Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, Seite 213—220

Aufsatzeil

30. Mai 1916

## Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1915.

Von J. RÜHLE.

(Fortsetzung von S. 212.)

**S t e f e l d**<sup>48)</sup> beschreibt ausführlich die Frischhaltung von Lebensmitteln aller Art durch Kälte unter besonderer Berücksichtigung der erforderlichen technischen Einrichtungen. Die Frischhaltung durch niedere Temperatur, die bereits bei Fleisch, Eiern, Milch und Obst von unbestritten großem Erfolge begleitet ist, dürfte in Zukunft eine ganz bedeutende, ausgedehnte Anwendung finden. **S c h e f f e r**<sup>49)</sup> berichtet über eine neuartige Dauerwarenbereitung, die zunächst an Reis erprobt wurde und darin besteht, daß Reis in überhitztem Dampfe gar gekocht und durch plötzliche Druckverminderung infolge Berstens der Zellwände aufgeschlossen wird, wobei das Volumen des einzelnen Kornes 9—10 fach vergrößert wird (sog. „aufgeschlossener Reis“). — Da der Dampf überhitzt, also trocken war, ist ein nachträgliches Trocknen des Erzeugnisses nicht nötig, zum Unterschiede von den bisherigen, durch Garkochen erhaltenen Dauerwaren.

**L ö w e n s t e i n**<sup>50)</sup> berichtet über Erfahrungen mit der Formaldehyddesinfektion von Wohnräumen. **S e i d e l l** und **M e s e r v e**<sup>51)</sup> fordern in der Luft eines mit Kohlefeuerungslokomotiven befahrenen Tunnels als sulässigen Höchstgehalt 15,1 Teile schweflige Säure und 257 Teile Kohlenoxyd in 1 Million Teile Luft; bei einem elektrisch befahrenen Tunnel betrugen diese Werte entsprechend 2,9 und 25 Teile.

von **F e l l e n b e r g**<sup>52)</sup> hat Untersuchungen über das Vorkommen von Methylalkohol im Harn bei verschiedener Ernährung angestellt. Bei mäßiger Einnahme von Pektin<sup>53)</sup>, bei Genuß von Gemüse und Obst, traten nur ganz geringe, hygienisch unbedenkliche Mengen Methylalkohol im Harn auf, da nahezu aller Methylalkohol verbrannt wird; bei Einnahme von Alkohol als Wein oder Bier neben Pektin oder von Tresterbranntwein, besonders Obsttresterbranntwein, traten größere Mengen Methylalkohol im Harn auf, die bedenklich erscheinen.

### 2. Allgemeine analytische Verfahren und Apparate.

**W o l f**<sup>54)</sup> mißt die Fermentwirkung der Diastase auf optischem Wege im Interferometer und konnte feststellen, daß die Wirkung der Diastase proportional ihrer zur Anwendung gelangten Menge ist. **C o n g d o n**<sup>55)</sup> gibt Gruppenreagenzien, die zu den filtrierten wässrigen Lösungen gesetzt werden, an zum Nachweise gelatinierender und verdickender Mittel, die bei der Herstellung von Nahrungsmitteln gebraucht werden. **C a m p o s**<sup>56)</sup> reinigt das Saponin, das er beim Ausschütteln der Phenolschicht mit

<sup>48)</sup> Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **47**, 227 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1087.

<sup>49)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **30**, 261 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 65 [1916]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1304.

<sup>50)</sup> Z. f. Hygiene u. Infekt.-Krankh. **78**, 363 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 622.

<sup>51)</sup> Treasury Dept. U. S. public Health Service Bull. Nr. 92 [1914]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 29.

<sup>52)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. **6**, 24 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 752.

<sup>53)</sup> Vgl. den Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. **28**, I, 432 [1915].

<sup>54)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 105 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 195; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 574.

<sup>55)</sup> J. Ind. Eng. Chem. **7**, 606 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 593 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 628.

<sup>56)</sup> Ann. Chim. anal. appl. **19**, 289 [1914]; Angew. Chem. **28**, II, 442 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 711.

Wasser nach Rühle<sup>57)</sup> erhält, durch Überführen in die Barytverbindung, die ihrerseits mit Kohlensäure zersetzt wird und Saponinrückstände von genügender Reinheit gibt, die die Reaktion mit konzentrierter Schwefelsäure gut erkennen lassen. — Die Saponinrückstände, die nach dem genannten Verfahren erhalten werden, sind in der Tat ziemlich unrein, meist enthalten sie Zucker und Farbstoff; lassen sie sich auf dem angegebenen Wege reinigen, so wäre dies sehr angenehm; bedenklich erscheint die wiederholte Anwendung von Wärme, durch die Zersetzung eintreten können.

von **F e l l e n b e r g**<sup>58)</sup> hat die Reaktion zum Nachweise des Methylalkohols nach **D e n i g è s** zu einem quantitativen Verfahren zur Bestimmung des Methylalkohols in verdünnter wässriger Lösung ausgearbeitet, das auch zur Bestimmung des an Pektin gebundenen<sup>59)</sup> Methylalkohols benutzt werden kann. **G r o ß f e l d**<sup>60)</sup> empfiehlt zur Klärung und Entfärbung von Zucker- und Dextrinlösungen Zusatz von Tannin und Bleiessig und Entfernen des überschüssigen Bleiessigs mit Kalium- oder Natriumsulfatlösung. Stärke wird von dem Niederschlage stark mit niedergerissen. **W u n d e r** und **L a s c a r**<sup>61)</sup> ändern das **K j e l d a h l**sche Verfahren dahin ab, daß sie die Verbrennung unter Zusatz von Oxalsäure, Natriumoxalat,  $V_2O_5$  und einem Gemisch von 5 ccm sirupöser Phosphorsäure (spez. Gew. 1,71) und 25 ccm konzentrierter Schwefelsäure vornehmen; das neue Verfahren gibt auch dort brauchbare Werte, wo das alte Verfahren ungenaue Werte gibt. **T i n g l e**<sup>62)</sup> gibt einen Nachweis von Nitraten an, der darauf beruht, daß Sulfo-salicylsäure beim Erhitzen mit Nitraten Nitrosalicylsäure gibt, die mit Alkalien stark gelb oder rotgelb gefärbte Salze liefert. Nach **O'S u l l i v a n**<sup>63)</sup> besteht die Hauptursache für Verluste an Schwefelsäure und Chlor beim Veraschen von diesen Bestandteilen enthaltenden Stoffen in der Zersetzung von Magnesiumsulfat beim Erhitzen. **R ü h l e**<sup>64)</sup> spricht die Technik der bakteriologischen Luftuntersuchung.

### 3. Fleisch, Fleischwaren, Fische, diätetische Nährmittel.

**S c h e n k** und **B u r m e i s t e r**<sup>65)</sup> können auf Grund ihrer Erfahrungen die von **F e d e r**<sup>66)</sup> angegebene Bestimmung und Begutachtung des Wassergehaltes von Wurstwaren gutheißen. **S e e l**<sup>67)</sup> dagegen empfiehlt Vorsicht bei Anwendung der **F e d e r**schen Verhältniszahl; der Wassergehalt muß bestimmt werden und darf nicht aus dem Unterschiede von 100 — (Fett + Eiweiß + Asche) ermittelt werden.

<sup>57)</sup> Vgl. Fortschrittsber. über 1914, Angew. Chem. **28**, I, 417 [1915].

<sup>58)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. **6**, 1 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 765.

<sup>59)</sup> Vgl. <sup>52)</sup> u. <sup>53)</sup>.

<sup>60)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **29**, 51 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 223 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 638.

<sup>61)</sup> Ann. Chim. anal. appl. **19**, 329 [1914]; Angew. Chem. **28**, II, 418 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 914.

<sup>62)</sup> J. Soc. Chem. Ind. **34**, 393 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 590 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 202.

<sup>63)</sup> Analyst **39**, 425 [1914]; Angew. Chem. **28**, II, 346 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 572.

<sup>64)</sup> J. of Agricultural Research **4**, 343 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 175.

<sup>65)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **29**, 145 [1915]; Pharm. Zentralhalle **56**, 147 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 277 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 857 u. 1388.

<sup>66)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1913, Angew. Chem. **27**, I, 620 [1914]; und **F e d e r**, Pharm. Zentralhalle **56**, 423 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1157.

<sup>67)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 409 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 405 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 438.

Lucks<sup>68)</sup> bespricht die Verfälschung des Fischmehls mit Kadavermehl und deren mikroskopischen Nachweis; Buttenberg und von Noë<sup>69)</sup> besprechen die technische Verarbeitung der großen Seefische, wie Dorsch, Kabeljau, Schellfisch u. a. zu gesalzener und getrockneter Dauerware, sog. Stockfisch, Klippfisch und Salzfisch, den Wert dieser Dauerwaren für die menschliche Ernährung und deren Zubereitung zum Genusse. — Die Ausführungen der Verfasser sind sehr interessant; es wäre zu wünschen, daß diese wertvollen und dabei wohlfeilen Fischdauerwaren weite Verbreitung fänden; sie sind vermutlich wegen einer gewissen Umständlichkeit in der Vorbereitung und Zubereitung zum Genusse und wegen ihres starken Geruches leider wenig beliebt.

Köpk<sup>70)</sup> bespricht die Bestimmung von Erhaltungsmitteln in Kaviar; von diesen kommen neben Kochsalz fast ausschließlich Borax und Formaldehyd als Urotropin in Frage, nur vereinzelt Fluoride. Nach dem Codex alimentarius austriacus soll auch noch Neuurotropin vorkommen.

Schottelius<sup>71)</sup> bespricht die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Nährhefe des „Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin“, die günstig für diese ausgefallen sind; einer weiteren Verbreitung dieser Nährhefe steht zurzeit noch ihr hoher Preis entgegen.

Erwähnenswert ist hier noch ein Gutachten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, das in einem preußischen Ministerialerlaß betreut die Behandlung von Gefrierfleisch vom 25./8. 1915<sup>72)</sup> mitgeteilt wird. Danach ist sachgemäß langsam aufgetautes Gefrierfleisch eine durchaus gute Ware, die keinen Unterschied gegen nicht gefroren gewesenes Fleisch zeigt. Gewaltsames, schnelles Auftauen verschlechtert dagegen das Gefrierfleisch ganz bedeutend; es gibt dabei bis zu 30% seines Gewichtes an Saft ab und gerät leicht in Fäulnis. Nicht aufgetautes Gefrierfleisch darf daher an Fleischer und Verbraucher nicht abgegeben werden.

Von gerichtlichen Erkenntnissen ist interessant das Urteil des Landgerichtes Stuttgart vom 5./10. 1912<sup>73)</sup>, das in dem Zusatz von Benzoesäure zu Hackfleisch eine Verfälschung erblickt, weil ein solcher vom Publikum nicht erwartet wird und bei Bekanntgabe abgelehnt werden würde. — Dieses Urteil ist durchaus berechtigt; die Verwendung solcher Frischhaltungsmittel ist bei Anwendung der pflichtgemäßen Sorgfalt und Sauberkeit bei Herstellung von Hackfleisch überflüssig und leistet nur einer unsachgemäßen und unsauberen Zubereitung Vorschub. — Ferner gehört hierher das Urteil des Landgerichtes Dresden vom 27./5. 1915<sup>74)</sup>, das eine Verurteilung wegen Nachmachens von Bouillonwürfeln<sup>75)</sup> eintreten ließ. Die fraglichen Würfel enthielten durchschnittlich 0,07 bis höchstens 0,2% Kreatinin, waren also praktisch frei von Fleischbrühe und trugen somit die Bezeichnung „Bouillonwürfel“ zu Unrecht. Der Gehalt an Kochsalz war in einem Falle 74,64%, also viel zu hoch, im anderen 64,90, an Zucker entsprechend 8,95 und 9,09%. Zucker ist kein regelrechter Zusatz zu Fleischbrühe, gehört also auch nicht in Bouillonwürfel hinein. — Bei der großen Zahl minderwertiger und nachgemachter Bouillonwürfel, die bisher im Verkehre vorkommen, ist ein solches Urteil sehr heilsam, da es eine Warnung an die Hersteller ist und zur Festigung der Begriffes „Bouillonwürfel“ beiträgt.

#### 4. Eier.

Kühl<sup>76)</sup> erörtert die Beziehungen zwischen Verdorbensein und Alter der Hühnereier. Das spezifische Gewicht läßt

<sup>68)</sup> Landw. Vers.-Stat. 86, 289 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 423 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 204.

<sup>69)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 1 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 551 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 484.

<sup>70)</sup> Arb. Kais. Gesundheitsamt 50, 31 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1090.

<sup>71)</sup> D. Med. Wochenschr. 41, 817 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 416.

<sup>72)</sup> Gesetze u. Verordnungen 7, 568 [1915].

<sup>73)</sup> Gesetze u. Verordnungen 7, 162 [1915].

<sup>74)</sup> Gesetze u. Verordnungen 7, 564 [1915].

<sup>75)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 405 [1915].

<sup>76)</sup> Hygien. Rundschau 24, 253 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 563.

nur Schlüsse auf das Alter der Eier zu; mit dem durch das Lagern bedingten Wasserverluste und der damit zusammenhängenden Abnahme des spezifischen Gewichtes hat das Verderben der Eier nichts zu tun; dies wird nur durch die Tätigkeit von Mikroorganismen bewirkt<sup>77)</sup>.

#### 5. Milch und Käse.

Gorini<sup>78)</sup> weist nach, daß die Futtermittel durch ihre Mikroflora einen unmittelbaren schädlichen Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch ausüben und einen mittelbaren, da sie auch die Beschaffenheit und Mikroflora des Kuhkotes, die Hauptquelle der bakteriellen Verunreinigung der Milch, bedingen. Es sind deshalb Futtermittel mit vorwiegend gasbildender und fäulnisregender Flora zu vermeiden, sowie alle anderen Ursachen von Darmstörungen, die Durchfall hervorrufen können.

Nach Völtz, Baudrexel und Dietrich<sup>79)</sup> ist die Wirkung von Palmkernkuchen, Hefe und Kartoffelschlempe auf die Milchabscheidung ungenügend. Malzkeime steigern die Milchmenge, nicht den Fettgehalt; Wiesenheu, für sich verabreicht, erhöht den Fettgehalt der Milch, ebenso Hefe und Palmkernkuchen; Schlempe hat keine Wirkung auf den Fettgehalt. Zuckerrübenfütterung beeinträchtigt nach Boes und Weyland<sup>80)</sup> den Geschmack der Butter, wie bereits verschiedentlich festgestellt worden ist. Nach Rollé<sup>81)</sup> ist dies auf einen Übergang von Betain aus der Rübe in die Milch zurückzuführen.

Löhnis<sup>82)</sup> hat bei Gelegenheit von Untersuchungen über den Keimgehalt Leipziger Handelsmilch die bisher aufgestellten Erfordernisse zur Gewinnung keimarme Milch neuerdings bestätigen können; es gelang ihm beim Arbeiten danach, den Keimgehalt, allerdings nur bei verhältnismäßig kleinen Mengen Milch (bis 20 Liter), auf 500 in 1 ccm herabzudrücken, bei größeren Mengen auf im Mittel 11 500 Keime. — Das sind außerordentlich niedrige Werte, wenn man bedenkt, daß gewöhnliche Handelsmilch 1 Mill. Keime und mehr in 1 ccm enthalten kann. Um keimfreie oder wenigstens keimarme Milch zu gewinnen, verwendet man, wie bekannt, hohe oder niedrige Temperaturen, erstere, um die Keime abzutöten (Sterilisieren und Pasterisieren) letztere, um sie zu verhindern, sich zu vermehren (Tiefkühlung). Ein neues Verfahren der ersten Art ist das Biorisorverfahren nach Dr. Lobeck; es besteht im Erhitzen der in höchst fein zertheilten Zustand gebrachten Milch auf etwa 75° während ganz kurzer Zeit und sofortiger Tiefkühlung („biorisierte Milch“, „Enzymamilch“). Nach Ulrich<sup>83)</sup> wird durch dieses Verfahren eine vollständige Abtötung schädlicher Keime erreicht, ohne daß die Milch selbst eine Veränderung erfährt; sie zeigt vielmehr noch alle Eigenschaften der Rohmilch (z. B. Erhaltung der Milchenzyme). Zu denselben Ergebnissen kommen auch Jenzen<sup>84)</sup> und Schmidt<sup>85)</sup>; dieser hält biorisierte Milch allerdings nur mit Einschränkung als Trinkmilch für Säuglinge geeignet, weil die in der rohen Milch vorhandenen Sporen nicht abgetötet werden, und somit die Gefahr der Peptonisierung bestehe.

Zur Ausführung der Peroxydasenreaktion empfiehlt Grimme<sup>86)</sup>, einige ccm Milch mit 2 Tropfen einer Lösung von Guajacol (1 g gelöst in 100 ccm und mit Wasser auf

<sup>77)</sup> Vgl. auch Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 405 [1915].

<sup>78)</sup> Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 42, 582 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 626.

<sup>79)</sup> Landw. Jahrbücher 47, 573 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 287; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1016.

<sup>80)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 473 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 497 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 496.

<sup>81)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 361 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 308.

<sup>82)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 43, 9 [1914]; Chem. Zentralbl. 1914, I, 802.

<sup>83)</sup> Z. öff. Chem. 20, 124 [1914]; Chem. Zentralbl. 1914, I, 1845.

<sup>84)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 273 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 914.

<sup>85)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 241 [1915] u. Z. f. Hygiene u. Infekt.-Krankh. 80, 233 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 798 u. 914.

<sup>86)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 246 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 809.

100 ccm verdünnt) und 1—2 Tropfen einer 0,1%igen Äthylhydroperoxydlösung zu versetzen; rohe Milch färbt sich dabei ziegelrot. Die Reagenzien sind fast unbegrenzt haltbar. — Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber der bisher verwendeten Wasserstoffperoxydlösung, die in größerer Verdünnung sehr leicht zersetztlich ist. Prützke<sup>87)</sup> bespricht die Katalasebestimmung in der Milch und die Beurteilung der erhaltenen Ergebnisse. Die Katalaseprobe hat vor den anderen Proben zur hygienischen Untersuchung von Milch den Vorzug, daß bei stark gasabspaltender abnormer Milch die Hauptmenge des Sauerstoffs schon in der ersten halben Stunde entwickelt ist, daß sie also schnell Anhaltspunkte für einen Verdacht — mehr leistet die Katalaseprobe nicht — gibt; der Verdacht ist dann durch weitere Untersuchung zu erhärten. Die Alizarolprobe von Morris<sup>88)</sup> ist nach Grimmel und Hoffmann<sup>89)</sup> in Verbindung mit der Bestimmung des Säuregrades ein brauchbares Hilfsmittel zur Beurteilung der Güte erhitzter Milch. Für die gewöhnliche Marktmilchkontrolle ist die Brauchbarkeit der Alizarolprobe nur bedingt anzuerkennen.

Brodick-Pittard<sup>90)</sup> bespricht die Methodik der Lecithinbestimmung in Milch; unter Lecithin wird die Gesamtheit der durch Äther und Chloroform ausziehbaren organischen Phosphorverbindungen verstanden. Verfasser dampft die enteiweißte Milch bis zum Sirup ein, bindet das noch verbliebene Wasser mit entwässertem Natriumsulfat und zieht mit Chloroform aus. Meist steigt der Lecithin gehalt mit dem Fettgehalte; er scheint von der Lactation und der Besonderheit der Milchtiere abzuhängen. Osborn und Wackemann<sup>91)</sup> haben aus Milch ein Mono- und ein Diaminophosphatid rein dargestellt, von denen ersteres bei der Hydrolyse Cholin, Glycerophosphorsäure und Fettsäure gab. — Die Bedeutung der Phosphatide für den Körper ist noch nicht geklärt; infolge ihrer Fähigkeit, lokale Verbindungen mit Zucker und Eiweißstoffen zu geben, scheinen sie von großer Bedeutung zu sein für die Umsetzung dieser Nährstoffe und ihren Übergang aus dem Blute in die Gewebe und umgekehrt. Untersuchungen, wie die oben erwähnten, sind also von großem wissenschaftlichem Interesse.

Amberg<sup>92)</sup> bespricht an Hand einiger besonderer Fälle die zuweilen eigenartigen Schwierigkeiten, die sich der Beurteilung von Milch aus dem Analysenbefunde entgegenstellen; insbesondere konnte bei zwei Fällen wahrscheinlich gemacht werden, daß Futtermangel für nicht normale Zusammensetzung der fraglichen Milchsorten in Frage kam, die sehr geringe Gehalte an fettfreier Trockensubstanz bei normalem Fettgehalte besaßen. Da es sich hierbei um unmittelbar von der Kuh stammende Milch handelte, war Wässerung ausgeschlossen. Bei Verabreichung guten Futters in ausreichender Menge stieg die fettfreie Trockensubstanz wieder auf normalen Gehalt infolge Zunahme des Gehaltes an Gesamtstickstoffsubstanz (Eiweiß). Es zeigt sich hier also, daß, wie in anderen Fällen bereits beobachtet wurde, gutes Futter eine Vermehrung des Eiweißgehaltes der Milch veranlassen kann. Ähnliche Beobachtungen haben auch Henderson und Meston<sup>93)</sup> gemacht.

Kuntze<sup>94)</sup> hat ein Verfahren zur Herstellung einer mittels Yoghurtbakterien bereiteten Sauermilchdauerware ausgearbeitet. — Wenn es sich bewährt, könnte die damit erzielte Dauerware wahrscheinlich erfolgreich an die Stelle der jetzt vielfach im Haushalte betriebenen Herstellung von Yoghurtmilch, was bei mit bakteriologischem Arbeiten nicht vertrauten Laien immer eine heikle Sache ist, treten.

<sup>87)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genussm. 30, 49 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 594 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 760.

<sup>88)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1911; Angew. Chem. 25, 2208 [1912].

<sup>89)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 257 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 924.

<sup>90)</sup> Biochem. Z. 67, 382 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 709.

<sup>91)</sup> J. of Biol. Chem. 21, 539 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 852.

<sup>92)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genussm. 30, 16 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 551 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 483.

<sup>93)</sup> Chem. News 111, 51 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 482.

<sup>94)</sup> D. R. P. 285 211; Angew. Chem. 28, II, 405 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 253.

Grimmer<sup>95)</sup> berichtet über seine Untersuchungen an Hundemilch; sie unterscheidet sich durch ihren hohen Gehalt an Trockensubstanz (19,25—23,68 %) von Kuhmilch, bei der er im Mittel 12% beträgt.

Brodick-Pittard<sup>96)</sup> und Wengeler<sup>97)</sup> erörtern die Fettbestimmung in Käse, deren Durcharbeitung praktische Bedeutung gewinnt, seitdem durch die Beschlüsse des „Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker“<sup>98)</sup> und die im vierten Heft der „Entwürfe zu Festsetzungen über Lebensmittel“ für Käse getroffenen Festsetzungen<sup>99)</sup> die Beurteilung von Käse nach dem Fettgehalte der Käsetrockenmasse erfolgen soll. Van Rijn<sup>100)</sup> bespricht die Zusammensetzung von Holländer Käse, in Nordholland Edamer, in Südholland Goudakäse genannt. Ersterer wird zurzeit meist aus einem Gemische leicht enträhmter Abendmilch und der vollen Morgenmilch bereitet; er soll nicht weniger als 40% Fett in der Trockenmasse enthalten. Letzterer wird fast ausschließlich aus Vollmilch gewonnen; er muß wenigstens 45% Fett in der Trockenmasse enthalten, meist enthält er nahe an 50% (in den Jahren 1907 bis 1913 im Mittel 48,5—50,6%).

## 6. Butter, Speisefette und Öle.

Erwähnenswerte Arbeiten über Butter und Butterfett sind im Berichtsjahre mit einer Ausnahme nicht erschienen; diese betrifft eine Arbeit von Weingmann<sup>101)</sup> über Dauerbutter. Danach bietet es technisch keine sehr großen Schwierigkeiten, eine Butter herzustellen, die auch bei nicht günstigen Lagerungsbedingungen eine Haltbarkeit von 1—1½ Jahren besitzt; das Verfahren besteht in der Verwendung pasteurisierten Rahms, der Reinsäuerung und möglichster Vermeidung einer Neuinfizierung des Butterungsgutes während der Butterbereitung.

Die in den vorhergehenden Fortschrittsberichten<sup>102)</sup> erwähnten Arbeiten über ausländische Pflanzenfette und -öle sind im Berichtsjahre um einige weitere vermehrt worden, so von Bolton und Revis<sup>103)</sup>, Wagner und Lampart<sup>104)</sup> und Herring<sup>105)</sup>; letzterer berichtet u. a. über Ölbaumfrüchte aus Deutsch-Ostafrika, deren Fruchtfleisch 66,96% und deren Kerne 49,53% Öl enthielten. Andere Arbeiten sind von Brill und Agcaoil<sup>106)</sup>, Pratt<sup>107)</sup> und van Krechten<sup>108)</sup>, letzterer über Cocos- und Palmkernöl, geliefert.

Homs und Müller<sup>109)</sup> berichten über die chemische und physiologische Prüfung gehärteten Walfischtrans und gehärteten Erdnuß-, Sesam- und Cottonöles. Das Ergebnis der Untersuchungen ist, daß gehärtete Fette keinen Anlaß zu einer Beanstandung geben, wenn man die kleinen, darin noch befindlichen Mengen Nickel [0,1—6 mg in 1 kg nach Lehmann<sup>110)</sup>] mit Lehmann (a. a. O.) für unschädlich ansieht. Die Verfasser empfehlen aber, den

<sup>85)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 34 [1915]; Biochem. Z. 68, 311 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 615 u. 903.

<sup>86)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genussm. 29, 112 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 229 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 710.

<sup>87)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 324 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 119.

<sup>88)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht für 1912; Angew. Chem. 26, I, 332 [1913].

<sup>89)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht 1913; Angew. Chem. 27, I, 622 [1914].

<sup>90)</sup> Analyst 40, 391 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1205.

<sup>91)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. 44, 353 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 304.

<sup>92)</sup> Angew. Chem. 28, I, 407 [1915].

<sup>93)</sup> Analyst 40, 3 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 296 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 550.

<sup>94)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genussm. 29, 105 [1915] u. 30, 221 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 229 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 682 u. II, 1147.

<sup>95)</sup> Arb. Pharm. Inst. Univ. Berlin 11, 162 u. 164 [1913]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1196 u. 1197.

<sup>96)</sup> Philipp. Journal 10 A, 105 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 216.

<sup>97)</sup> Philipp. Journal 9 A, 177 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 844.

<sup>98)</sup> Chemisch Weekblad 12, 788 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1031.

<sup>99)</sup> Ar. d. Hygiene 84, 54 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1273.

<sup>100)</sup> Chem.-Ztg. 38, 798 [1914]; Chem. Zentralbl. 1914, II, 650.

Schmelzpunkt eines Nahrungsfettes nicht über 37° gehen zu lassen und deshalb höhere gehärtete Fette durch Zusatz von Öl auf niedrigeren Schmelzpunkt zu bringen. — Diese Anforderung ist durchaus berechtigt; es fragt sich aber, ob ein solcher Ölzusatz genügt, und ob es nicht überhaupt richtiger wäre, hoch gehärtete Fette von der Verwendung als Nahrungsfette und -öle auszuschließen und dazu nur schwächer gehärtete Fette und Öle zu nehmen. Die angegebenen geringen Mengen Nickel dürften allerdings unbedenklich sein<sup>111)</sup>. Süssmann<sup>112)</sup> kommt bei Untersuchungen an gehärteten Fetten gleicher Art zu denselben Ergebnissen wie Thomas und Müller. Prall<sup>113)</sup> berichtet über den Nachweis von Nickel in gehärteten Ölen mit Dimethylglyoxim. — Der Nachweis ist sehr scharf und einwandfrei. Prescher<sup>114)</sup> erörtert die Feststellung der Herkunft gehärteter Fette und die Farbenreaktion nach Tortelli und Jaffé<sup>115)</sup>, die bei positivem Ausfall beweisend für das Vorliegen gehärteten Tranes ist. Nach Grün und Jankó<sup>116)</sup> gelingt der Nachweis des Vorliegens von Tranerzeugnissen mit der Reaktion von Tortelli und Jaffé bei allen nicht völlig hydrierten Tranproben, versagt aber bei den praktisch völlig gehärteten Proben. Nach Dadds ochn<sup>117)</sup> ist die Empfindlichkeit dieser Reaktion gering; sie tritt auch bei manchen gehärteten Pflanzenölen, z. B. Leinöl, ein. Die Oktobromidprobe von Marcusson und Huber verdient den Vorzug. — Die Reaktion ist demnach wie alle Farbenreaktionen nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Siegmund und Suidal<sup>118)</sup> berichten über Versuche zum Härten von Leinöl, Cottonöl, Rüböl und Sesamöl ohne Überdruck unter Verwendung von Nickel und seinen Verbindungen als Katalysatoren bei 230—260°.

Das Verfahren von van Leent<sup>119)</sup>, der die Sterine aus den Fetten durch Auskochen mit 96%igem und darauf mit 50%igem Alkohol auszieht, ist bereits bei weitem überholt durch das selten einfache und sichere Digitoninverfahren, von dem Kühn, Bengen und Weverink<sup>120)</sup> mit einigen Abänderungen des Verfahrens von Kühn und Weverink<sup>121)</sup> nochmals eine genaue Vorschrift zur Ausführung geben. Danach halten die Verfasser an der Verseifung des Fettes vor der Ausfällung der Sterine durch das Digitonin fest<sup>122)</sup>. Zu dem gleichen Ergebnisse kommt auch Fritzsch<sup>123)</sup>.

Weitere Nachprüfungen des Verfahrens<sup>124)</sup> der „Schmelzpunktdifferenz“ von Bömer<sup>124)</sup> haben Prescher<sup>125)</sup> und Ruhle, Bengen und Weverink<sup>126)</sup> mit dem zu erwartenden Ergebnisse geliefert, daß das genannte Verfahren gegenüber den anderen bisher zum Nachweise

<sup>111)</sup> Vgl. hierzu auch den Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 408 [1915].

<sup>112)</sup> Ar. d. Hygiene 84, 121 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1275.

<sup>113)</sup> Angew. Chem. 28, I, 40 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 916.

<sup>114)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 357 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 312.

<sup>115)</sup> Chem.-Ztg. 39, 14 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 129 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 336.

<sup>116)</sup> Seifenfabrikant 35, 253 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 297 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1185.

<sup>117)</sup> Seifensieder-Ztg. 42, 657 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 560; Chem. Zentralbl. 1915, II, 810.

<sup>118)</sup> J. prakt. Chem. [2] 91, 442 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 515 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 247.

<sup>119)</sup> Chemisch Weekblad 12, 86 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1091.

<sup>120)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 321 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 346 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 50.

<sup>121)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 407 [1915].

<sup>122)</sup> Vgl. Klostermann u. Opitz, Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, II, 407 [1915].

<sup>123)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 150 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 277 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 858.

<sup>124)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, II, 407 [1915].

<sup>125)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 433 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 483 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 245.

<sup>126)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 59 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 593 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 762.

von Talg in Schweinefett gebräuchlichen Verfahren größere Genauigkeit bei einfacher Ausführung besitzt.

Klimont, Meisl und Mayer<sup>127)</sup> und Klimont und Mayer<sup>128)</sup> berichten über Bestandteile von Pferdefett und Gänsefett; in ersterem haben sie als höchstschmelzendes Glycerid Triheptadecylin (Trimargarin) und in den flüssigen Anteilen neben Triolein wechselnde Mengen Linol- und Linolensäure nachgewiesen, in letzterem als höchstschmelzendes Glycerid wahrscheinlich Dipalmitomargarin oder Dimargaropalmitin und in den flüssigen Anteilen Ölsäure und wahrscheinlich auch Linolsäure (als Glyceride). Besson<sup>129)</sup> gibt ein beschleunigtes Verfahren zur Wasser- und Fettbestimmung in Butter und Margarine an, das in 1½—2 Stunden ausführbar ist. Vakil<sup>130)</sup> gibt Kennzahlen von Ghee, ein aus Kuh- und Büffelmilch in Ostindien bereitetes butterähnliches Erzeugnis, an.

Vor einem „Butterpulver“ zum Strecken von Naturbutter und Kunstabutter“ wird seitens des Berliner Polizeipräsidiums gewarnt<sup>131)</sup>; es wird in kleinen Beuteln abgefaßt zum Preise von 40 Pf vertrieben, dessen Inhalt aus einem gelbgefärbtem Gemisch von 40 g Kartoffelstärke und 10 g Kochsalz besteht. Der tatsächliche Wert dieses zu genanntem Zwecke gänzlich ungeeigneten Erzeugnisses beträgt nur einige Pfennige. — Der Verbraucher dieses Mittels wird also außerordentlich übertrouert und erhält außerdem etwas zu dem angegebenen Zwecke ganz Untaugliches.

Dann sei hier noch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 1.7. 1915<sup>132)</sup> erwähnt, nach der an Stelle des jetzt nicht mehr erhältlichen Sesamöles Kartoffelstärke in Mengen von 2—3% der Margarine als Erkennungsmittel zugesetzt werden darf. — Es wird am besten bereits beim Kirnen zugesetzt, und es gelingt, trotz der geringen Menge, eine gleichmäßige Verteilung des Kartoffelstärkemeils im Fette zu erreichen.

## 7. Mehle und Backwaren, Teigwaren.

Kober<sup>133)</sup> empfiehlt, während des Krieges das Blut der Schlachttiere durch Verbacken mit Roggenvollmehl zu Brot auszunutzen, und Ramsstedt<sup>134)</sup> erinnert zu gleichem Zwecke an das westfälische Blutbrot, das Wöppchenbrot.

Mit dem Nachweise von Kartoffelerzeugnissen (gekochten Kartoffeln, Kartoffelflocken, Patentwalzmehl, Kartoffelstärke) in Brot und der Untersuchung von Mehlmischungen beschäftigt sich eine größere Zahl von Arbeiten, die sich meist auf die mikroskopische Untersuchung und Feststellung von Gewebeelementen der Kartoffel oder der einzelnen Getreidearten und auf die Färbung der Kartoffelstärke erstrecken. Zwei Arbeiten beschäftigen sich mit dem serologischen Nachweise und zwar diejenige von Schenck und Burmeister<sup>135)</sup> mit dem Nachweise von Kartoffeln und deren Zubereitungen; es gelang, ein Kartoffelalkalialbuminatantisum zu gewinnen, das sowohl mit einem aus frischen Kartoffeln gewonnenen Alkalialbuminat reagiert, als auch mit einem solchen, das aus Kartoffelzubereitungen (Flocken, gekochten Kartoffeln, Backwaren) bereitet worden ist. Höni und Thaysen<sup>136)</sup> haben versucht, spezifisch wirkende Getreideantiseren für den Nachweis von Mehll-

<sup>127)</sup> Wiener Monatshefte 35, 1115 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 187 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 212.

<sup>128)</sup> Wiener Monatshefte 36, 281 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 377 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 87.

<sup>129)</sup> Chem.-Ztg. 39, 770 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1316.

<sup>130)</sup> J. Soc. Chem. Ind. 34, 320 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 38 [1916]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 160.

<sup>131)</sup> Deutsche Margarine-Zeitschrift 1915, 132.

<sup>132)</sup> Reichsgesetzblatt, S. 413; Veröffentl. d. Kais. Gesundheitsamtes 39, 439 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 551.

<sup>133)</sup> Chem.-Ztg. 39, 69 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 173 u. III, 497 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 564 u. 1073.

<sup>134)</sup> Angew. Chem. 28, I, 236 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 88.

<sup>135)</sup> Apotheker-Ztg. 30, 234 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 346 [1915]; Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 325 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 180.

<sup>136)</sup> Z. f. Immunitätsforschg. u. exper. Therapie I, 23, 83 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 65 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 917.

verfälschungen zu gewinnen, und haben solche Antisera mit Spezifität gegen Roggen, Weizen und Gerste hergestellt. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Den Nachweis von Kartoffelerzeugnissen in Brot auf rein mikroskopischem Wege behandeln Bodinu<sup>137)</sup>, Blunck<sup>138)</sup>, Benge<sup>139)</sup>, Lingelshem<sup>140)</sup>, Hertel<sup>141)</sup> und Schütz und Wein<sup>142)</sup>. Abel<sup>143)</sup> hat sich mit der Frage der quantitativen Bestimmung eines Kartoffelzusatzes zum Brote beschäftigt und gründet sein Verfahren auf den von Farnsteiner<sup>144)</sup> in die Analytik eingeführten Alkalitätswert der Aschen, der für Getreidemehle negativ (z. B. Weizenmehl — 8,6, Roggenmehl — 6,6), für Kartoffel positiv (z. B. + 7,9) ist. Auf gleichem Wege versucht Abel auch die Feststellung des Ausmahlungsgrades der für die Brotbereitung verwendeten Mehle, davon ausgehend, daß die Asche und ihr Alkalitätswert darüber am sichersten Aufschluß geben.

Neumann<sup>145)</sup> erörtert die Bedeutung des vorgeschriebenen Kartoffelzusatzes zum Brote für die Technik der Brotbereitung und die neuen Aufgaben, die dem Nahrungsmittelchemiker aus diesem Zusatze erwachsen. An anderer Stelle erörtert Neumann<sup>146)</sup> die Neigung des K-Brotes fadenziehend zu werden; sie beruht auf dem Befall des Mehles mit Heu- und Kartoffelbakterien, die den Backvorgang überstehen und sich danach entwickeln. Das beste Mittel gegen das Fadenziehendwerden ist die Säuerung des Teiges. Weiterhin hebt Neumann<sup>147)</sup> die Bedeutung der Hefe für die Brotbereitung hervor, die nicht durch eine mechanische Aufbereitung des Teiges oder durch Backpulver ersetzt werden kann. Parow<sup>148)</sup> bespricht die Bereitung des Brotteiges mit Kartoffelerzeugnissen sowie das K-Brot im besonderen, und Hoffmann<sup>149)</sup> erörtert den Nährwert des Kartoffelbrotes, über den sich auch ein Gutachten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes<sup>150)</sup> sehr günstig ausspricht. Scheffer<sup>151)</sup> bringt einen Beitrag zur Beurteilung der Vollkornbrote und zur mikroskopischen Beschaffenheit der Kartoffelmehle.

Nach Thomas<sup>152)</sup> beruht die augenscheinliche saure Reaktion des Weizenmehles nicht oder nur zum ganz geringen Teile auf der Gegenwart einer Säure; es ist noch unbekannt, worauf sie zurückzuführen ist. Weiterhin werden die Ursachen für das künstliche Bleichen von Mehl erörtert und der Gehalt des Weizenmehls an Sulfaten und Kalk besprochen, wofür Verfasser höhere Werte als Cripps und Wright<sup>153)</sup> findet.

<sup>137)</sup> Pharm. Ztg. 60, 110 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 277 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 573.

<sup>138)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 246 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 333 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1138.

<sup>139)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 247 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 333 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1140.

<sup>140)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 361 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 442 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 101.

<sup>141)</sup> Chem.-Ztg. 39, 555 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 272 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 494.

<sup>142)</sup> Chem.-Ztg. 39, 143 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 594 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 766.

<sup>143)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 129 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 551; Chem. Zentralbl. 1915, II, 923.

<sup>144)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 13, 305 [1907]; Chem. Zentralbl. 1907, I, 1355.

<sup>145)</sup> Ber. Dtsch. Pharm. Ges. 25, 131 [1915]; Angew. Chem. 28, III, 154 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 37.

<sup>146)</sup> Z. ges. Getreidew. 7, 125 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 594 [1915].

<sup>147)</sup> Z. ges. Getreidew. 7, 113 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 595 [1915].

<sup>148)</sup> Z. Spiritus-Ind. 37, 511 u. [593 [1914]]; Angew. Chem. 28, II, 122 [1915].

<sup>149)</sup> Z. Spiritus-Ind. 37, 491 u. [499 [1914]]; Angew. Chem. 28, II, 122 [1915].

<sup>150)</sup> Z. ges. Getreidew. 7, 115 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 442 [1915].

<sup>151)</sup> Z. ges. Getreidew. 7, 2 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 594 [1915].

<sup>152)</sup> Analyst 39, 519 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 422 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 572.

<sup>153)</sup> Analyst 39, 429 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 406 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 564.

Über getreidemehllose Gebäcke berichten Forne<sup>154)</sup> und Ostwald und Riedel<sup>155)</sup>; ersterer weist darauf hin, daß solche Gebäcke infolge des Mangels an Kleber zu schwer und nicht locker genug ausfallen, daß es aber durch Zumischen geeigneter Stoffe, die dem Teige dem Kleber ähnliche physikalische Eigenschaften erteilen, gelingt, gute poröse Gebäcke zu erzielen. Als solchen Stoff verwenden Ostwald und Riedel mit Erfolg 10—20% Stärkekleister. Nach Troste<sup>156)</sup> lassen sich wahlschmeckende Gebäcke unter Mitverwendung des eiweißhaltigen Serums des Blutes von Tieren und des Wasserstoffperoxyds herstellen, das bei Einwirkung auf Eiweißlösungen Sauerstoff entbindet und somit als Ersatz für Backpulver verwertbar ist. Ein eiweißreiches Brot gewinnen Roßmann und Mayer<sup>157)</sup> durch Zusatz von Nährhefe zum K-Brotteige.

Einen zusammenfassenden Bericht über die Untersuchung von Backwaren bringt Spaeth<sup>158)</sup>. Wahl<sup>159)</sup> und Alpers<sup>160)</sup> wollen eine Brotverbesserung herbeiführen, ersterer durch Einleiten der Milchsäuregärung im Teige, letzterer, insbesondere als Gegenmittel gegen das Fadenziehendwerden des Brotes (vgl. <sup>146</sup>), durch unmittelbaren Zusatz von Milchsäure zum Teige.

Kühl<sup>161)</sup> weist auf die Verluste an Zucker durch die Hefeteiggärung hin, die von Stietze<sup>162)</sup> zu 8 und 11,5%, unter besonders ungünstigen, aber in der Praxis noch möglichen Bedingungen zu 24,7 und 27,8% festgestellt wurden. (Über das Verbot der Verwendung von Hefe beim Backen vgl. <sup>28</sup>.) Über die zusammenfassenden Betrachtungen Rubner<sup>163)</sup> über Brot und seine Eigenschaften sei verwiesen, dsgl. über den Beitrag zur Beurteilung der Getreidemehle von Heiduschka und Heinrich<sup>164)</sup>. Ramstedt<sup>165)</sup> erörtert das Sichtbarmachen von Kleleteilchen in Mehl und Grieß. Katz<sup>166)</sup> hat die Vorgänge beim Altbackenwerden des Brotes vom physiologisch-chemischen Standpunkt aus bearbeitet und Verschaffelt und van Temtem<sup>167)</sup> haben die dabei eintretenden Änderungen des mikroskopischen Gefüges des Brotes bearbeitet. Von Fellenberg<sup>168)</sup> berichtet über die Bestimmung des Säuregrades in Mehl (vgl. Lüers und Adler<sup>244</sup>). Macara<sup>169)</sup> hat über die Bestimmung der Kohlensäure in Backmehlen und Backpulvern gearbeitet; es ist dabei zwischen gesamter und nutzbarer Kohlensäure zu unterscheiden.

Furlong<sup>169a)</sup> bespricht die Bestimmung von Blausäure in Futterstoffen und ihr Vorkommen in Hirse und Mohrenhirse; es sind darin entsprechend 0—0,045% und 0—0,01% gefunden worden.

<sup>154)</sup> Chem.-Ztg. 39, 388 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 595 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 161.

<sup>155)</sup> Chem.-Ztg. 39, 537 [1915]; Kolloid-Z. 17, 12 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 595 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 485 u. 1051.

<sup>156)</sup> Chem.-Ztg. 39, 634 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 595; Chem. Zentralbl. 1915, II, 915.

<sup>157)</sup> Dtsch. Essigind. 19, 240 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1021.

<sup>158)</sup> Pharm. Zentralhalle 56, 363 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1156.

<sup>159)</sup> J. Ind. Eng. Chem. 7, 773 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1206.

<sup>160)</sup> Pharm. Ztg. 60, 568 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 629; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1206.

<sup>161)</sup> Z. öff. Chem. 21, 149 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 498 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 88.

<sup>162)</sup> Z. öff. Chem. 21, 152 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 498 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 88.

<sup>163)</sup> D. Med. Wochenschr. 41, 517 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 236.

<sup>164)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 226 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1156.

<sup>165)</sup> Pharm. Zentralhalle 56, 291 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1058.

<sup>166)</sup> Z. physiol. Chem. 95, 104, 136 u. 147 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 65, 66 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 262 u. 263.

<sup>167)</sup> Z. physiol. Chem. 95, 130 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 262.

<sup>168)</sup> Mitteig. Lebensm.-Hyg. 6, 145 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 493.

<sup>169)</sup> Analyst 40, 272 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 366.

<sup>169a)</sup> Analyst 39, 430 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 348 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 570.

### 8. Zucker, Zuckerwaren, künstliche Süßstoffe.

Sta n e k<sup>170</sup>) hatte früher<sup>171</sup>) in Melassen l-Glutaminsäure festgestellt, die sich aus Glutaminsäure infolge Dehydrierung beim Verkochen der Rohsäfte bildet. Das damals gleichzeitig angegebene Verfahren zur Bestimmung der Menge dieser Säure wird jetzt wesentlich vereinfacht. Die Melassen der Campagne 1910/11 enthielten 5—7,8%, der Campagne 1911/12 3—4,7% daran. V o t o č e k und P o t m ě s i l<sup>172</sup>) ist es gelungen, aus der nach T o l l e n s aus Seetang (*Fucus vesiculosus*) gewonnenen Fucose durch langandauernde Reduktion mit Natriumamalgam den zugehörigen Alkohol Fucit,  $C_6H_{14}O_5$ , zu erhalten. H u d - s o n und H a r d i n g<sup>173</sup>) besprechen die Bestimmung der Raffinose mittels Hydrolyse durch Enzyme. Raffinose besteht bekanntlich aus 3 Molekülen einfacher Zucker, nämlich aus je 1 Molekül Glucose, Galactose und Fructose. Raffinose wird nun durch Einwirkung von Invertase gespalten in das Disaccharid Melibiose und in Fructose und erstere weiter durch Melibiase in Galactose und Fructose. Durch Emulsin wird dagegen Raffinose gespalten in das Disaccharid Saccharose und in Galactose und erstere durch Invertase weiter in Glucose und Fructose. Auf dieser Grundlage baut sich das Verfahren, das in einer polarimetrischen Prüfung der jeweils erhaltenen Lösungen beruht, auf. Über Untersuchung von Dextrinen und Stärkezucker berichtet R o ß m a n n<sup>174</sup>); der Wasserwert ersterer schwankte zwischen 5,94 und 11,98%, des letzteren zwischen 15,82 und 17,52%. K. B. L e h m a n n<sup>175</sup>) erörtert die Stellungnahme des Hygienikers zur Herstellung von Marzipanmasse unter Verwendung von Aprikosen- und Pfirsichkernen; aus vergleichenden Untersuchungen wird geschlossen, daß süße Aprikosenkerne vom hygienischen Standpunkte aus keinen Unterschied gegenüber süßen Mandelkernen erkennen lassen. Bittere Mandeln und bittere Aprikosenkerne müssen erst genügend entbittert werden, wenn sie zur Herstellung von Marzipan brauchbar sein sollen. Es wird empfohlen, für Marzipanmassen einen Höchstgehalt an Benzaldehyd von höchstens 40 mg in 100 g Masse, entsprechend 10 mg Blausäure in 100 g Masse, festzusetzen. — Gegenüber der zurzeit vielfachen Verwendung von Ersatzstoffen für Mandeln (wie Hasel- und Walnüssen, Erdnüßen, Kaschewkernen, Pfirsich- und Aprikosenkernen u. a.) zur Herstellung von Marzipanmasse wird im G o r d i a n<sup>176</sup>) nachdrücklich unter Berufung auf das „Deutsche Nahrungsmittelbuch“<sup>177</sup>) darauf hingewiesen, daß unter Marzipanmasse (Rohmarzipanmasse) nur ein Gemenge von feucht geriebenen Mandeln mit Zucker verstanden werden dürfe. — Dieser Forderung kann man nur beitreten. Der Verbraucher kennt Marzipan nur als ein Gemisch von Mandeln und Zucker; Verwendung von Ersatzstoffen an Stelle der Mandeln darf, wenn sie überhaupt zu gestatten ist, nur unter Kennzeichnung erfolgen

(Fortsetzung folgt.)

### Beiträge zur Wasseranalyse III.<sup>1)</sup>

Von L. W. WINKLER, Budapest.

(Eingeg. 17./4. 1916.)

VII. Die Bestimmung der Alkalität natürlicher Wässer kann am genauesten nach dem Verfahren von V. Wartha erfolgen<sup>2).</sup>

<sup>170)</sup> Z. f. Zuckerind. Böhmen **39**, 191 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 639.

<sup>171)</sup> Z. f. Zuckerind. Böhmen **38**, 1 [1913]; Chem. Zentralbl. **1913**, II, 1710.

<sup>172)</sup> Z. f. Zuckerind. Böhmen **39**, 198 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 605.

<sup>173)</sup> J. Am. Chem. Soc. **37**, 2193 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 36.

<sup>174)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 276 [1915].

<sup>175)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 573 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 915.

<sup>176)</sup> Z. f. d. Kakao-, Schokoladen- u. Zuckerind. u. f. alle verwandten Erwerbszweige **20**, 7876 u. 7928 [1915].

<sup>177)</sup> 2. Auflage 1909, S. 146.

<sup>1)</sup> Vgl. Angew. Chem. **28**, I, 22 [1915]; **29**, VI, 44 [1916].

<sup>2)</sup> J. Pfeiffer, Kritische Studien über Untersuchung und Reinigung des Kesselspeisewassers. Angew. Chem. **16**, 198 [1902].

Es werden „100 ccm Wasser mit Alizarin als Indicator versetzt, kochend mit  $\frac{1}{10}$ -n. Salzsäure titriert, bis die zwiebelrote Farbe in Gelb umschlägt und auch nach anhaltendem Kochen nicht mehr wiederkehrt“. Äußerst scharf sieht man den Farbenumschlag, wenn man das Titrieren in einer glänzenden Schale aus Platin oder Silber vornimmt (W a r t h a). Der Farbenumschlag ist auch bei künstlicher Beleuchtung gut sichtbar. Die Versuchsanordnung zeigt beigelegte Zeichnung (Fig. 1).

Bei der Untersuchung von sehr weichem natürlichem Wasser, besonders aber bei der Prüfung destillierten Wassers auf gelöste Glassbestandteile kann vorteilhaft nur das Verfahren von W a r t h a Anwendung finden. Man benutze bei der Ausführung der Bestimmung in den eben genannten Fällen unbedingt eine Metallschale. In Gefäßen aus Quarzglas sieht man den Farbenumschlag weniger scharf. Glasgefäß dürfen nicht genommen werden. Ist größte Genauigkeit erforderlich (destilliertes Wasser), so verwendet man  $\frac{1}{50}$ -n. Salzsäure als Meßflüssigkeit.

Bei eisenhaltigen Wässern versagt jedoch das Verfahren (Privatmitteilung von A. G r i t t n e r, Budapest). In diesen Fällen kann man sich so helfen, daß man das Untersuchungswasser mit Luft durchschüttelt und das nach einigen Stunden durch einen Wattebausch geseihte Wasser zur Untersuchung benutzt.

Bequemlichkeitshalber wird bei Wasseruntersuchungen für gewöhnlich das allbekannte Verfahren von G. L u n g e angewendet. Man nimmt auf 100 ccm Wasser 1—2 Tropfen Methylorangelösung (1 : 1000) und benutzt als Meßflüssigkeit  $\frac{1}{10}$ -n. Salzsäure. Nimmt man mehr Methylorangelösung, so ist die Endreaktion weniger scharf; dasselbe ist der Fall, wenn man Schwefelsäure anstatt der Salzsäure verwendet. Um zu einem ganz richtigen Ergebnis zu gelangen, muß man jedoch von der verbrauchten  $\frac{1}{10}$ -n. Salzsäure 0,10 ccm in Abzug bringen, da, wie Versuche zeigten, diese Menge Säure dazu nötig ist, die Endreaktion hervorzurufen.

Bei dem Verfahren von L u n g e ist der Farbenumschlag viel weniger scharf, als bei dem Verfahren von W a r t h a; das Verfahren von L u n g e hat aber den Vorteil, daß das Kochen fortfällt, und ein Eisengehalt des Wassers keine Störung verursacht, solange noch das Eisen gelöst ist; ein durch Ferrihydroxyd getrübtes Wasser wird man vorher durch Watte seihen.

VIII. Zur Bestimmung der K a l k h ä r t e natürlicher Wässer hat Verfasser eine für den täglichen Gebrauch geeignete S c h n e l l m e t h o d e angegeben<sup>3).</sup> Anfänglich wurde zur Titerstellung der als Meßflüssigkeit dienen den Kaliummoleatlösung Bariumsalzlösung benutzt, wie aber neuere Versuche zeigten, kann bei genaueren Untersuchungen die Bariumsalzlösung die Calciumsalzlösung nicht ersetzen. Ebendeshalb wurde zur Titerstellung mit  $\frac{1}{10}$ -n. Salzsäure genau neutralisiertes Kalkwasser vorgeschlagen (a. a. O.). Hat man aber oft Kalkhärtebestimmungen auszuführen, so dürfte eine 100° harte Calciumchloridlösung doch das entsprechendste sein; von dieser Lösung werden 10 ccm auf 100 ccm verdünnt, und die Titerstellung der Kaliummoleatlösung in a. a. O. beschriebener Weise vorgenommen.

Zur Darstellung der 100° harten Calciumchloridlösung wählt man in einen Kochkolben von etwa 200 ccm, dessen Hals eingescchnürt ist (s. Fig. 2), 1,784 g isländischen Kalkspat genau ab. Man



Fig. 1.



Fig. 2.

<sup>3)</sup> Z. anal. Chem. **53**, 414 [1914].

gefunden, wenn die Bestimmung einmal im wässerigen Auszug und andererseits im alkoholischen Auszug ausgeführt wurde. Die Differenzen im Dicyandiamidgehalt betragen bis 0,75%.

Siegmund Hals hat diese Beobachtung ebenfalls gemacht und führt sie auf unvollkommene Fällung der Stickstoffformen sowie auf das Mitreißen von Dicyandiamid bei der Fällung von Cyanamid im wässerigen Auszug zurück. Es erscheint daher eine Nachprüfung der vorliegenden Methoden erwünscht, zumal mit der Notwendigkeit der Dicyandiamidbestimmung in Kalkstickstoffproben in Fällen, wo es sich um ältere Produkte handelt, gerechnet werden muß, wie überhaupt die Festsetzung eines Höchstgehaltes an Dicyandiamid für den Kalkstickstoff in Zukunft notwendig sein wird. [A. 68.]

## Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1915.

Von J. RÜHLE.

(Schluß von S. 218.)

### 9. Honig.

Lüning<sup>178)</sup> zeigt, daß bei der handelsmäßigen Reinigung und Mischung größerer Mengen einwandfreier Honige, besonders bei hohem Säuregehalte, Gemische entstehen können, die eine zum mindesten verdächtige Fiehelsche Reaktion<sup>179)</sup> geben, bei denen aber auch die Prüfung auf diastatische Enzyme<sup>180)</sup> positiv ausfällt. Langeler<sup>181)</sup> weist auf biologischem Wege nach, daß das serologisch faßbare Eiweiß des Honigs von der Biene und nicht aus dem Blütenstaube, wie Küstenmache<sup>182)</sup> behauptet hat, stammt. Kreis<sup>183)</sup> hat das Verfahren von Thöni<sup>184)</sup> als in Verbindung mit den anderen Ergebnissen der Untersuchung brauchbar befunden und insbesondere die Frage geprüft, innerhalb welcher Grenzen die Mengen der Präcipitate bei echten Honigen schwanken können. Salamon und Seaber<sup>185)</sup> erörternden Nachweis kleiner Mengen Paraffin in Bienenwachs und die Bestimmung einer neuen Kennzahl zur Unterscheidung von ostindischem und europäischem Bienenwachs; sie bestimmen den Trübungspunkt der alkoholischen Seifenlösung.

Nach einem Urteil des Landgerichtes Aurich vom 23./6. 1913<sup>186)</sup> ist Stampfphonig, der tote Bienen, Bienenbrut, Bienenlarven u. a. enthält, verdorben nach § 10 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14./5. 1879. — Zur Erklärung sei bemerkt, daß Stampfphonig, nach den „Entwürfen zu Festsetzungen über Lebensmittel“, Heft 1: Honig<sup>187)</sup>, das durch Einstampfen der Waben mit dem darin befindlichen Honig gewonnene Erzeugnis ist. Das Einstampfen geschieht oft, namentlich bei ausländischem Stampfphonige, dermaßen rücksichtslos, daß Bienen, sowie deren Brut und Larven neben anderem Schmutz u. dgl. mit hineingestampft werden. Nach den genannten „Entwürfen“ wird ein Unterschied gemacht zwischen Honig und Stampfphonig. Das Urteil führt begründend weiter aus, daß der Unterschied, den die „Entwürfe“ zwischen Stampfphonig und Honig machen, nicht anzuerkennen sei. Ersterer müsse auch als Honig und damit als Nahrungs- und Genußmittel angesehen werden. — Wie schon bei manchen anderen Gelegenheiten betont wurde, ist es im Grunde von geringerer Bedeutung, welche der beiden Ansichten schließlich zur allgemeinen Gültigkeit gelangt, Hauptsache ist aber, daß Klarheit hierüber geschaffen wird.

<sup>178)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 117 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 229 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 709.

<sup>179)</sup> Vgl. die Fortschrittsberichte über 1911 u. 1912; Angew. Chem. 25, 2211 [1912] u. 26, I, 340 [1913].

<sup>180)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1911; Angew. Chem. 25, 220 [1912].

<sup>181)</sup> Biochem. Z. 69, 141 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1130.

<sup>182)</sup> Biochem. Z. 30, 237 [1911]; Chem. Zentralbl. 1911, I, 676.

<sup>183)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. 6, 53 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 407 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 437.

<sup>184)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1913; Angew. Chem. 27, I, 625 [1914].

<sup>185)</sup> J. Soc. Chem. Ind. 34, 461 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 5 [1916]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 205.

<sup>186)</sup> Gesetze u. Verordnungen 7, 154 [1915].

<sup>187)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1912; Angew. Chem. 26, I, 332 [1913].

### 10. Obst, Beerenfrüchte, Fruchtsäfte.

Cohn<sup>188)</sup> bemerkte, daß der Zucker in einem Fruchtsirupe aus einem Gemisch von Rohr- und Invertzucker besteht, in dem ersterer meist überwiegt. Auch aus einem Fruchtsirupe kann Zucker, und zwar sowohl Rohrzucker als auch Traubenzucker, auskrystallisieren, dann nämlich, wenn der Sirup eine übersättigte Lösung ist. Ein Fruchtsirup darf daher nicht mehr als 65% Zucker enthalten. Wulffrum und Pinnow<sup>189)</sup> haben nachgewiesen, daß die in Form eines Esters im Citronensaft vorhandene Säure aus Äthylcitronensäure,  $C_8H_{12}O_7$ , vielleicht auch noch aus deren Isomeren, besteht. Auf das Rundschreiben des Reichskanzlers (Reichsschatzamt)<sup>190)</sup> vom 4./2. 1915 (II, 759), betr. Untersuchung von Obstkraut auf Zusatz von Rübensaft und anderen zuckerartigen Stoffen, sei verwiesen<sup>191)</sup>.

### 11. Wurzelgewächse, Gemüse und sonstige pflanzliche Nahrungsmittel.

Brautlech und Crawford<sup>192)</sup> haben in Tomaten aus Florida einen Eisengehalt, bezogen auf ursprüngliche Substanz, von 0,012—0,037%, im Mittel 0,023% gefunden. Von den Mineralstoffen (0,38—0,64%, im Mittel 0,53%) betrug der Eisengehalt 1,53—7,78%, im Mittel 4,50%. Auf die Untersuchungen von Tomatenbrei von Bigelow und Fitzgerald<sup>193)</sup> wird verwiesen. Miyake<sup>194)</sup> hat in den Knollen der süßen Kartoffel (Batate von Ipomoea batatas) Glucose, Fructose und Rohrzucker gefunden. Drost<sup>195)</sup> nimmt auf Grund der bisherigen Forschungen an, daß die Solaninbildung, selbst unter günstigen Umständen in der Kartoffel so gering ist, daß Erkrankungen nach Kartoffelgenuss andere Ursachen als den Solaningehalt haben müssen.

Völtz und Jantzon<sup>196)</sup> erörtern die Konservierung der Kartoffeln durch wilde Säuerung und durch Reinzuchtsäuerung<sup>197)</sup>. Das Gelingen ersterer ist vielfach vom Zufall abhängig. Bei letzterer betragen die Nährstoffverluste bei rohen Kartoffeln 5—10%, bei gedämpften bis 5%. Bei der wilden Säuerung sind die Verluste höher, besonders wenn das Einsäubern in Erdmieten und nicht in gemauerten, wasserundurchlässigen Gruben geschieht. Für den Milchertrag und den Fettgehalt der Milch waren die durch Reinzuchtsäuerung konservierten rohen und gedämpften Kartoffeln am wertvollsten. Vgl. hierzu auch Völtz und Dietrich<sup>198)</sup>. De Vries<sup>199)</sup> berichtet ausführlich über Untersuchungen über die verschiedenen Verfahren zur Ermittlung des wahren Stärkegehaltes der Kartoffeln und Römann<sup>200)</sup> über den Stärkegehalt von Kartoffeln, der zu 13,4—21,8%, im Mittel zu 17,3% festgestellt wurde, und über Untersuchungen von Kartoffelstärke. Lanzen<sup>201)</sup> erörtert die Bedeutung des Kartoffelmehls als Nahrungsmittel, die ihm auch für die Zeit nach dem Kriege erhalten

<sup>188)</sup> Pharm. Ztg. 60, 304 u. 416 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 339 u. 486 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 485 u. 486.

<sup>189)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 144 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 552 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 901.

<sup>190)</sup> Nachrichtenblatt Zollstellen 1915, 50; Gesetze u. Verordnungen 7, 145 [1915].

<sup>191)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 417 [1915].

<sup>192)</sup> J. Ind. Eng. Chem. 6, 1001 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 408 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 899.

<sup>193)</sup> J. Ind. Eng. Chem. 7, 602 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 596 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 634.

<sup>194)</sup> J. of Biol. Chem. 21, 503 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 713.

<sup>195)</sup> Pharm. Zentralhalle 56, 311 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1081.

<sup>196)</sup> Landw. Jahrbücher 48, 493 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 114; vgl. auch Angew. Chem. 28, II, 498 u. 570.

<sup>197)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 397 [1915].

<sup>198)</sup> Landw. Jahrbücher 48, 535 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 114.

<sup>199)</sup> Chem. Zentralbl. 1916, I, 118.

<sup>200)</sup> Chem.-Ztg. 39, 276 [1915].

<sup>201)</sup> Z. Spiritus-Ind. 38, 199 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 497 [1915].

bleiben sollte, und Koeckhmann<sup>202)</sup> macht auf sein Verfahren zur Herstellung von Preßkartoffelr aufmerksam. Langworth und Hunt<sup>203)</sup> besprechen zusammenfassend die Verwendung von Mais und Maismehl, Kaffernkorn und Erbsen im Haushalte.

### 12. Gewürze.

Arragon<sup>204)</sup> macht Verbesserungsvorschläge zu der Bestimmung des Wassers, des Fettes, der ätherischen Öle, der Stärke und der Cellulose in Gewürzen. Seeger<sup>205)</sup> weist auf die umfangreichen Verfälschungen hin, deren französischer Mairan bereits im Herkunftslande unterliegt, und zu denen die Blätter des giftigen Gerbersunachs und andere Pflanzen dienen. Schirch und Schekowsky<sup>206)</sup> veröffentlichen Untersuchungen über die Macis, aus der zwei Säuren, die Macilensäure,  $C_{11}H_{26}O_2$ , und die Macilosäure,  $C_{20}H_{40}O_3$ , gewonnen werden konnten. Nach Vicari<sup>207)</sup> ist das Verfahren von Verdà<sup>208)</sup> sehr gut zum Nachweise von Saflor in Safranpulver geeignet. — Unter Saflor versteht man die Einzelblüten der Färberdistel, Carthamus tinctorius, die vielfach zum Verfälschen des Safrans verwendet wird. Sachser<sup>209)</sup> gründet ein Verfahren zur chemischen Bewertung des Vanillins auf dessen scharfer Titrierbarkeit in alkoholischer Lösung mit Normalkali und Phenolphthalein, wonach noch Zehntelprozente von verfälschenden Fremdstoffen nachgewiesen werden können.

### 13. Kaffee, Kakao, Tee, Tabak.

Kalusky<sup>210)</sup> bespricht die mikroskopische Analyse von Kaffee, Kakao und Tee und bringt dabei recht brauchbare Angaben für die vorbereitende Behandlung der einzelnen Proben. Nach Graeffe<sup>211)</sup> enthält die natürliche Zichorie neben viel Inulin (das der Stärke entsprechende Polysaccharid der Lävulose) einen Bitterstoff, der bei der Zubereitung der Zichorie zum Genusse durch den Röstvorgang zum Teil zerstört wird; er ist ein Glykosid aus Lävulose und einem Protocatechuabkömmling, wahrscheinlich dem Protocatechualdehyd. Das beim Rösten der Zichorie entstehende empyreumatische Öl enthält etwa 23—25% Furfuralkohol, daneben hauptsächlich Essigsäure und wenig Valeriansäure und Acrolein; es beträgt etwa 0,08—0,1% der gerösteten Zichorie und ist wie deren übrige Bestandteile unschädlich. Collin<sup>212)</sup> erklärt den gegenwärtigen Mangel an Zichorie in Frankreich aus der infolge des Krieges vermindernden Anbaufläche, beschreibt die Handelsarten der Zichorie (Grieß, Pulver) und die Ersatzzeugnisse aus Zuckerrüben, Feigen, Gerste, Leguminosen, Eicheln u. a. — Bei dem großen Bedarfe an Zichorienkaffee genügen die wild wachsenden Wurzeln nicht mehr, so daß man zum Anbau der Pflanze geschritten ist, der in Deutschland am ausgebreitetsten in der Gegend von Magdeburg betrieben wird. Auch in Frankreich wird, ebenso wie in Deutschland, in zahlreichen gewerblichen Anlagen Zichorienkaffee im Großen hergestellt. Die oben genannten Ersatzmittel sind vielfach, wie gebrannte Gerste, Malzkaffee u. a., nicht lediglich als Ersatzstoffe der Zichorie zu betrachten, sondern sind selbständige Erzeugnisse, die neben der Zichorie ihren ausgedehnten festen Markt haben.

<sup>202)</sup> Angew. Chem. 28, II, 570 [1915].

<sup>203)</sup> U. S. Dep. Agr. Farmers Bulletin Nr. 559 [1913] u. 565 [1914]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 166 u. 167.

<sup>204)</sup> Schweiz. Apoth.-Ztg. 53, 220 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1344.

<sup>205)</sup> Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 156 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 849.

<sup>206)</sup> Ar. d. Pharm. 253, 102 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 459 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 195.

<sup>207)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. 6, 195 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1318.

<sup>208)</sup> Chem.-Ztg. 38, 325 [1914]; Chem. Zentralbl. 1914, I, 1530; vgl. auch Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. 28, I, 417.

<sup>209)</sup> D. Parfümerie-Ztg. 1, 187 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 633 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1027.

<sup>210)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 337 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 181.

<sup>211)</sup> Biochem. Z. 68, 1; Chem. Zentralbl. 1915, I, 684; vgl. Fortschrittsbericht über 1913; Angew. Chem. 27, I, 627 [1914].

<sup>212)</sup> Ann. Falsific. 8, 63 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 853.

Von gerichtlichen Erkenntnissen sei hier erwähnt ein Urteil des Landgerichtes München I vom 19./5. 1915, das seine Bestätigung durch Urteil des Obersten Landesgerichts München vom 8./6. 1915 erhalten hat (Gesetze und Verordnungen 7, 550 [1915]). Es handelte sich hierbei um künstlich gefärbte Zubereitungen (Pulver und Tabletten) aus Cefabukaffee, Vollmilchpulver und Zucker. Sie waren bezeichnet als: „Originalkraftkaffee in Pulver und Tablettenform, bestehend aus einem Bohnenkaffee, Allgäuer Vollmilch und Zucker“, und mit „Zuckerkulörersatz“, der Teerfarbstoff enthielt, gefärbt. Cefabukaffee ist ein an sich wertvoller Kaffeextrakt, der aber nicht die nötige kaffeebraune Färbung des mit der Zubereitung hergestellten Getränkes erzeugte, weshalb mit dem Teerfarbstoffe nachgeholfen wurde. Hierin wurde nach beiden Urteilen eine Verfälschung erblickt. — Es liegt hier eines der zahlreichen Mittel vor, mit denen der Markt gegenwärtig geradezu überschwemmt wird, die ihre mehr oder minder große Minderwertigkeit oder ihre Wertlosigkeit hinter viel versprechenden Titeln und meist auch hinter einem Preise verstecken, der den wahren Wert, den das Erzeugnis für den Verbraucher nur haben kann, zum Schaden dieses weit übertrifft. Vgl. hierzu auch den Artikel: „Liebesgaben im Handel mit Nahrungs- und Genußmitteln (Angew. Chem. 28, I, 449 [1915]) und seine demnächstige Fortsetzung.“

Lange<sup>213)</sup> bestimmt das Fett in Kakaowaren nicht durch Ausziehen mit Äther im Soxhleischen Apparate, wobei infolge der langen Dauer des Vorganges nicht unerhebliche Mengen Theobromin und Coffein mit ins Fett übergehen, sondern dadurch, daß der Probe auf ein Asbestfilter, das sich auf einer Wittschen Saugplatte befindet, bringt und unter ganz gelindem Saugen mit Äther auszieht; das Auszischen ist mit nur 150 ccm Äther in  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Stunde beendet. Keller<sup>214)</sup> betrachtet — mit Recht — das Mikroskop als das sicherste Mittel zur Erkennung eines Schalengehaltes des Kakao. Wasicky und Wimmer<sup>215)</sup> empfehlen hierzu im besonderen die Verwendung des Fluoreszenzmikroskops, das noch 1% Schalen im Kakao erkennen lassen soll. Von Fellenberg<sup>216)</sup> hat sein Verfahren der Bestimmung des Milch- und Rohrzuckers in kondensierter Milch<sup>217)</sup> auf Milchschokolade übertragen. Der Gehalt an Milch, bezogen auf Trockenmilch und berechnet aus dem Milchzucker gehalte, wird auf eine ganze Zahl abgerundet; den Gehalt an Kakao erhält man aus dem Unterschiede der Summe Trockenmilch + Rohrzucker zu 100. — Die erhaltenen Werte sind nur angenähert richtig, was aber für den vorliegenden Zweck natürlich vollständig genügt. Boes<sup>218)</sup> hält einen Sandgehalt von Kakao von mehr als 0,5%, entsprechend einem 3% übersteigenden Schalengehalte, für unzulässig. Da bei den bisherigen Verfahren der Bestimmung der Stärke durch Säureinversion oder Einwirkung von Diastase Verluste an Kohlenhydraten entstehen, verwenden Revis und Burnett<sup>219)</sup> zum Invertieren der Stärke von Kakao Takadiastase (vgl. S. 228), die die Dextrine sehr schnell abbaut; es sind dann nur Maltose und Glucose vorhanden, die durch Klärung keine Verluste erleiden. Säureinversion täuscht in Kakaoschalen infolge Bildung reduzierender Stoffe aus Pentosanen und anderen Körpern Vorliegen von Stärke vor, während Kakaoschalen tatsächlich keine Stärke enthalten. Brill<sup>220)</sup> hat in dem die Kakaobohne umgebenden Fruchtfleische mehr Enzyme gefunden als in den frischen Bohnen selbst, die Gehalt an Casease, Raffinase und Oxydase erkennen ließen.

<sup>213)</sup> Arb. Kais. Gesundheitsamt 50, 149 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1089.

<sup>214)</sup> Apotheker-Ztg. 30, 560 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 119.

<sup>215)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 25 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 552; Chem. Zentralbl. 1915, II, 494.

<sup>216)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. 6, 45 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 407 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 438.

<sup>217)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. 3, 317 [1913]; Chem. Zentralbl. 1913, I, 565.

<sup>218)</sup> Pharm. Zentralhalle 56, 495 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 73.

<sup>219)</sup> Analyst 40, 429 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 79.

<sup>220)</sup> Philipp. Journal 10 A, 123 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 217.

Die fermentierte Bohne enthielt außerdem noch Protease, Diastase und Invertase, die sich während des Fermentierens teils in der Bohne entwickelt haben (Diastase), teils aus dem Fruchtfleisch in die Bohne gedrungen sein müssen (Protease, Invertase). Die Enzyme beeinflussen demnach zweifellos die Art der Fermentierung.

Von gerichtlichen Urteilen sei erwähnt ein solches des Landgerichtes I Berlin, vom 27./9. 1915<sup>221)</sup>, das Schokoladewürfel, die als Liebesgabe bestimmt waren, als verfälscht bezeichnete, weil sie einen Zusatz von Maisstärkekemehl erfahren hatten. — Nach den Beschlüssen<sup>222)</sup> des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker zu Dresden am 26. und 27./5. 1911 (10. Jahresversammlung) und des Verbandes deutscher Schokoladefabrikanten vom 16./9. 1907, sowie nach den in Bern am 21.—23./8. 1911 gefassten internationalen Begriffsbestimmungen für Kakao- und Schokoladewaren ist ein solcher Zusatz unzulässig; nach den an zweiter Stelle erwähnten Beschlüssen ist er nur bei Kennzeichnung erlaubt.

Philippe<sup>223)</sup> erörtert eingehend das von ihm ausgearbeitete Sublimierverfahren zur Bestimmung des Coffeins in Kaffee und Tee, sowie die Wasserbestimmung im Tee. Das nach diesem Verfahren erhaltene Rohcoffein ist schon fast rein und wird durch Sublimierung vollständig gereinigt. Das Ausziehen des Coffeins aus dem Kaffee- und Teepulver geschieht mittels Chloroform nach dem Benetzen des Pulvers mit Ammoniak; letzteres ist notwendig, da sich das Coffein im Kaffee vollständig mit Kalium an Chlorogensäure, im Tee überwiegend an Gerbstoff gebunden vorfindet. Nach Deuß<sup>224)</sup> beträgt der Gehalt guten Javatees an Coffein mindestens 3%; ein geringerer Gehalt daran deutet auf Vermischen mit chinesischem Tee. Nach Besson<sup>225)</sup> ist die Festlegung eines Höchstgehaltes für Stengel in Tee nicht angebracht, da der Stengelgehalt durch das bei der Ernte angewandte Verfahren bedingt wird und auch die Güte des Tees nicht beeinflußt. Knigght<sup>226)</sup> bestimmt Preußischblau in Tee, indem er 100 g des Tees mit Phosphorsäure von 85% in einem mit einer Vorlage verbundenen und mit einem Sicherheitsrohre versehenen Kolben durchfeuchtet und dann allmählich so stark erhitzt, bis Phosphorsäure übergeht. Die Vorlage ist mit Natronlauge beschickt; etwa darin vorhandene Blausäure wird in Preußischblau übergeführt und nach Reinigung gewogen. Ramsstedt<sup>227)</sup> beschreibt die Eigenschaften und Bestandteile des Matetees; in verschiedenen Proben einer Ladung wurden 0,81—1,3% Coffein festgestellt.

Nach Tóth<sup>228)</sup> enthielten ungarische Cherblatabake aus dem Jahre 1913 an freiem Nicotin 0,3—1,2%, an Gesamt-Nicotin 1,0—5,5%. Das Verhältnis des freien zum Gesamt-Nicotin schwankte zwischen 13 und 47% und war im Mittel 28%. Gegen die Tabake aus 1900 mit 2,81—9,5%, im Mittel 5,38% Gesamt-Nicotin sind diese Tabake sehr arm an Nicotin.

#### 14. Wein.

Baragiola und Godet<sup>229)</sup> liefern Untersuchungen über das Reifen von Trauben; danach konnte in keinem Reifezustande Rohrzucker nachgewiesen werden, der Gehalt an Äpfelsäure und Weinsäure geht mit der Reife zurück, Citronensäure war nicht nachzuweisen. Die Weinsäure ist in unvergorenem Moste zum größeren Teile frei, der Rest ist halb gebunden; gleich nach der Gärung hat der freie Anteil zu-, der gebundene stark abgenommen. Beim Lagern

<sup>221)</sup> Gesetze u. Verordnungen 7, 548 [1915].

<sup>222)</sup> Vgl. Paul Zipperer, Die Schokoladenfabrikation.

3. Auflage 1913, bearb. von H. Schaeffer.

<sup>223)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. 4, 351 [1914] u. 6, 177 [1915]; Chem. Zentralbl. 1914, I, 576 u. 1915, II, 1217.

<sup>224)</sup> Chemisch Weekblad 12, 938 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1284.

<sup>225)</sup> Chem.-Ztg. 39, 82 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 564.

<sup>226)</sup> J. Ind. Eng. Chem. 6, 909 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 443 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 857.

<sup>227)</sup> D. Med. Wochenschr. 41, 1573 [1915]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 305.

<sup>228)</sup> Chem.-Ztg. 39, 349 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 333 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 89.

<sup>229)</sup> Landw. Jahrbücher 47, 249 [1914]; Angew. Chem. 28, II, 215 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 550.

nehmen beide Anteile ab. Von der Äpfelsäure ist ein viel größerer Anteil frei, der aber gleich nach der Gärung abnimmt. Baragiola und Schuppli<sup>230)</sup> erörtern die Bindungsformen des Schwefels im Wein und die Verfahren zu deren Bestimmung. Baier und Neumann<sup>231)</sup> besprechen den Nachweis von Citronensäure in Wein als acetondicarbonsaures Quecksilber und dessen Überführung in die Eisenverbindung, die eine himbeerrot gefärbte Lösung gibt. Baragiola und Godet<sup>232)</sup> bringen einen Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung der Asche reiner und verfälschter Weine; sie gründen ihr Verfahren auf die Alkalität der Asche, insbesondere der wahren Alkalität nach Farnstein<sup>233)</sup>, bemerken aber ausdrücklich, daß aus einer niedrigen Alkalität allein keinerlei Schlüsse auf die Naturreinheit eines Weines gezogen werden können. Kreis und Baragiola<sup>234)</sup> geben ein Verfahren zum Nachweise geringer Mengen Oxalsäure in Wein an, die dem Wein bisweilen zugesetzt wird, um dessen Kalkgehalt zu vermindern oder den sog. Möslinger Säurerest zu erhöhen. Baragiola und Godet<sup>235)</sup> besprechen die Bestimmung des Ammoniums im Wein. Freies Ammonium konnte im Wein nicht nachgewiesen werden; der Gehalt daran schwankt auch bei gesunden Weinen innerhalb weiter Grenzen, mindestens zwischen 0 und 150 mg in 1 l. Für wissenschaftliche Zwecke kommt der Bestimmung des Ammoniums große Bedeutung zu, z. B. für die Bilanzierung der Säuren und Basen und für gärungphysiologische Zwecke. Kling und Lassieu<sup>236)</sup> geben ein Verfahren zur raschen Bestimmung der Gesamtweinsäure und des Kaliums in Weinen an, und Kunz<sup>237)</sup> bespricht die Bestimmung der Gesamtweinsäure sowie deren verschiedenen Bindungsformen auf rein chemisch-analytischem Wege, was bisher von verschiedenen Seiten auf Grund der Ionenanschauung für unmöglich bezeichnet wurde. Roettgen<sup>238)</sup> äußert sich auf Grund seiner Erfahrungen dahin, daß praktisch beim Traubenwein kein Unterschied zwischen gesamter und freier Milchsäure besteht.

Bei Trübung von Wein durch Eisenphosphatverbindungen, die nach dem biologischen Säurerückgange und dem Übergange der stark dissozierten Äpfelsäure in die schwach dissozierte Milchsäure bei Gegenwart von Phosphaten und Eisensalzen eintreten kann, empfiehlt Weil<sup>239)</sup> als einziges kellermäßiges Mittel dagegen gründliche Lüftung des Weins (Fällung des Ferriphosphates), Filtration und Verschneiden mit einem säurereichen Wein. Seifert<sup>240)</sup> berichtet im Tätigkeitsberichte über 1914 der K. K. höheren Lehranstalten für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg über Wein- und Mostanalysen über Versuche zur Konzentration von Most und Wein mittels Kälte, über Unterkühlung und Kühlung von Jungweinen zur Beschleunigung der Reife u. a. Pantaleoni<sup>241)</sup> hat autolysierende Protease im Weinmoste erst nachweisen können, wenn die Beeren vollständig reif waren; vorher wird die Wirkung der Protease durch enzymatische Synthesen aufgehoben. Bei der Gärung verschwindet die Mostprotease; ihre Bedeutung besteht darin, das Mosteiweiß der Hefezellen durch möglichst weitgehende Spaltung zugänglich zu machen.

<sup>230)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 193 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 278 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 907.

<sup>231)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 410 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 499 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 205.

<sup>232)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 67 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 552 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 762.

<sup>233)</sup> Vgl. Fußnote 144.

<sup>234)</sup> Schweiz. Apoth.-Ztg. 53, 397 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 810.

<sup>235)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 169 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 596 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 921.

<sup>236)</sup> Ann. Falsc. 7, 410 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1317.

<sup>237)</sup> Archiv f. Chemie u. Mikroskopie 1915, Heft 3; Chem. Zentralblatt 1915, II, 287.

<sup>238)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 294 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 66 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 80.

<sup>239)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 29, 60 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 174 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 624.

<sup>240)</sup> Chem. Zentralbl. 1915, II, 161.

<sup>241)</sup> Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 42, 480 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, 613.

Mauer<sup>242)</sup> berichtet über die Zusammensetzung von Fliederbeerwein; Citronensäure war darin in beträchtlicher Menge nachzuweisen.

### 15. B i e r .

Schjerning<sup>243)</sup> berichtet umfassend über seine Arbeiten über die Eiweißstoffe des Gerstenkornes und deren Veränderungen während des Brauvorganges, und Lüers und Adler<sup>244)</sup> berichten über ihre Arbeiten über die Entstehung und Bestimmung der Säure in Malz und Gerste und ihren Extrakten. Es hat sich gezeigt, daß die Bildung der Säure ein enzymatischer Vorgang ist; bei der Bestimmung hat man zu unterscheiden zwischen der ursprünglich bereits in Gerste und Malz vorhandenen Säure und der bei der Extraktion erst gebildeten. Baumann<sup>245)</sup> hat in einem abgelagerten, untergärigen Biere an Enzymen Invertase, Melibiase und Amygdalase nachgewiesen.

### 16. S p i r i t u o s e n , E s s i g .

Vivario<sup>246)</sup> weist Methylalkohol in Branntwein nach durch Behandeln des Branntweins oder, wenn zusammengesetzte Spirituosen, wie Liköre, vorliegen, des alkoholischen Distillates mit Hydroxylaminchlorhydrat und Kalilauge, wobei sich Kaliumcyanid bildet, das als Berliner Blau nachgewiesen wird. Ein anderes Verfahren dafür gibt Reiff<sup>247)</sup> an, das auf der Fähigkeit des Jodmethyls beruht, mit Schwefelmethyl bereits in der Kälte zu Trimethylsulfijodid zusammenzutreten. Die entsprechende Äthylverbindung entsteht bei Zimmertemperatur nicht, falls der Gehalt des Alkylijodidgemisches an Methyljodid nicht zu gering ist; ist solches der Fall, so kann ihre Bildung durch Zusatz von Äther verhindert werden. Die Herstellung des Alkylijodidgemisches erfolgt nach Wirthles Vorschrift<sup>248)</sup>. Kaysere<sup>249)</sup> berichtet über seine Untersuchungen über Rumhefen; bei richtiger Verwendung reiner Hefen ist es möglich, Ruins von gleichbleibender Zusammensetzung und von mehr oder weniger großem Estergehalt zu gewinnen. Auf die Zusammenstellung<sup>250)</sup> der Analysen verschiedener Branntweine, insbesondere von Enzian- und Wacholderbranntweinen sei empfehlend verwiesen.

Mit Urteil des Landgerichtes Prenzlau vom 3./11. 1914, bestätigt durch das Urteil des Kammergerichtes vom 22./1. 1915<sup>251)</sup> ist ein Rumverschnitt, bei dem der Rumalkohol nur 8½% des gesamten Alkohols des Verschnittes betrug, und der außerdem einen Zusatz eines Teerfarbstoffs, von Malagawein und von Vanilleauszug erfahren hatte, als verfälscht bezeichnet worden. Die genannten Zusätze hatten nur den Zweck, das Fehlen des allgemein zu verlangenden Satzes von 10% Rumalkohol zu verdecken und der Ware den Anschein einer besseren Beschaffenheit zu verleihen. — Durch dieses Urteil finden die Beschlüsse des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker über die Beurteilung der Trinkbranntweine<sup>252)</sup> eine sehr erwünschte Bestätigung durch den höchsten preußischen Gerichtshof. Dasselbe gilt auch für das Urteil des Landgerichtes Nordhausen vom 17./2. 1915, bestätigt durch Urteil des Reichsgerichtes vom 7./6. 1915<sup>253)</sup>, nach dem ein Kognakverschnitt, der mit

<sup>242)</sup> Z. Unters. Nahr. u. Genußm. **30**, 231 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 66 [1916]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1151.

<sup>243)</sup> Compt. rend. Carlsberg Laborat. **11**, 45 [1914]; Wochenschr. f. Brauerei **32**, 41 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 263 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 986 u. 988.

<sup>244)</sup> Z. Unters. Nahr. u. Genußm. **29**, 281 [1915]; Z. ges. Brauwesen **38**, 331 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 381 u. 634 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1284.

<sup>245)</sup> Wochenschr. f. Brauerei **32**, 189 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 383 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 424.

<sup>246)</sup> J. Pharm. et Chim. [7] **10**, 145 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 574.

<sup>247)</sup> Arb. Kais. Gesundheitsamt **50**, 50 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1056.

<sup>248)</sup> Vgl. Fortschrittsber. über 1912; Angew. Chem. **26**, I, 335 [1913].

<sup>249)</sup> Compt. rend. d. l'Acad. des sciences **160**, 408 u. **161**, 181 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1384 u. II, 1204.

<sup>250)</sup> Mitteilg. Lebensm.-Hyg. **6**, 65 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 424.

<sup>251)</sup> Gesetze u. Verordnungen **7**, 151 u. 153 [1915].

<sup>252)</sup> Vgl. Fortschrittsber. über 1912; Angew. Chem. **26**, I, 331 [1913].

<sup>253)</sup> Gesetze u. Verordnungen **7**, 541 [1915].

einem Teerfarbstoffe gefärbt war, als verfälscht bezeichnet wurde. Nach der Bekanntmachung vom 9./7. 1909<sup>254)</sup>, betreffend Ausführungsbestimmungen zum Weingesetze vom 17./4. 1909 (zu §§ 10 und 16) ist der Zusatz von Farbstoffen nur zu Kognak verboten, Kognakverschnitt ist nicht ausdrücklich genannt. Natürlich will der Gesetzgeber dieses Verbot auch auf Kognakverschnitt ausgedehnt wissen, welcher Absicht durch das genannte Urteil des Reichsgerichtes entsprochen wird. Ferner ist hier erwähnenswert ein Urteil des Landgerichtes II Berlin vom 23./4. 1915<sup>255)</sup>, nach dem Grog- und Punschwürfel<sup>256)</sup>, die einen Zusatz von Branntweinschärfen erhalten hatten, als verfälscht bezeichnet werden. In einem Wasserglas des daraus bereiteten Grogs waren höchstens 6 g Alkohol vorhanden; nach langerem Aufbewahren der Würfel würde sich dieser an sich schon geringe Gehalt infolge Verdunstens des Alkohols aus den Würfeln wesentlich verringert haben. Dagegen versteht man nach Feststellung des Gerichtes unter einem Glase starken Grogs ein Wasserglas voll Grog mit mindestens 10—12 g Alkohol. Dieser zu verlangende Gehalt an Alkohol sollte durch die Branntweinschärfen vorgetäuscht werden.

Jamieson<sup>257)</sup> gibt die Analysen zweier aus gemälztem Mais und eines aus Gerstenmalz gewonnenen Essigs; es scheint danach, daß Proteine und Phosphate aus gemälztem Mais schwerer ausgezogen werden als aus Gerstenmalz. Wüstenfeld<sup>258)</sup> findet, daß Essigäpfel vom Menschen in sehr großen Mengen längere Zeit ohne Gesundheitsschädigung genossen werden können. — Im allgemeinen wird wohl ein Essig, der Essigäpfel in irgend erheblicher Menge enthält, ohne weiteres widerstehen und als verdorben verworfen werden. Sachher<sup>259)</sup> hält die Möglichkeit einer Gesundheitsschädigung durch Essigäpfel nicht für unmöglich und damit die unbedingte Beanstandung äpfelhaltigen Essigs für geboten. — Nach den „Entwürfen“ über „Essig“<sup>260)</sup> ist nur die Anwesenheit erheblicher Mengen lebender Äpfel im Essig zu beanstanden. Nach Anderson<sup>261)</sup> kann reiner Apfelweinessig Furfurol als natürlichen Bestandteil besitzen, so daß dessen Anwesenheit nicht auf Holzessigzusatz schließen läßt.

### 17. Gärungsschemie, Hefe, Bakteriologie.

Koegel<sup>262)</sup> bespricht die bakteriologische Kontrolle der verschiedenen im Handel befindlichen Yoghurtzubereitungen und die Ansprüche, die an diese zu stellen sind. — Es ist bekannt, daß diese Zubereitungen, die dazu dienen sollen, im Hause Yoghurtmilch darzustellen, vielfach für diesen Zweck ganz unbrauchbar sind und daß auch fertig bezogene Yoghurtmilch oft nicht den berechtigten Erwartungen der Käufer entspricht. Meisenheimer und Semper<sup>263)</sup> haben den Einfluß der Temperatur auf den Invertasegehalt der Hefe festgestellt, der sich darin äußert, daß bei höherer Temperatur (25°) eine starke Vermehrung der Invertase eintritt. Takanine<sup>264)</sup> befürwortet die Verwendung der stärkeverflüssigenden Enzyme von Aspergillus Oryzae im Gärungsgewerbe; am besten eignet sich dazu sog. „Taka-Koji“, eine Zuchtform des Pilzes auf Weizenkleie. Durch Fällung mit Alkohol läßt sich aus dem wässrigen Auszuge der Taka-Koji das Enzym, die Takadiastase (vgl. S. 224), ausfällen; er bildet keine ein-

<sup>254)</sup> Reichsgesetzblatt, S. 549.

<sup>255)</sup> Gesetze u. Verordnungen **7**, 554 [1915].

<sup>256)</sup> Vgl. Röhle: Liebesgaben im Handel mit Nahrungs- und Genußmitteln; Angew. Chem. **28**, I, 450 [1915].

<sup>257)</sup> Analyst **40**, 106 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 278 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 958.

<sup>258)</sup> Pflügers Archiv d. Physiologie **160**, 423 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1329.

<sup>259)</sup> Chem.-Ztg. **38**, 1186 [1914] und **39**, 277 u. 278 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1325; vgl. auch Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. **28**, I, 432 [1915].

<sup>260)</sup> Vgl. Fortschrittsber. über 1912; Angew. Chem. **26**, I, 332 [1913].

<sup>261)</sup> J. Ind. Eng. Chem. **6**, 214 [1914]; Angew. Chem. **28**, II, 67 [1915].

<sup>262)</sup> Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. **42**, 449 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 640.

<sup>263)</sup> Biochem. Z. **67**, 364 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 693.

<sup>264)</sup> J. Ind. Eng. Chem. **6**, 824 [1914]; Chem. News **110**, 215 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 848.

heitliche Verbindung, sondern ist eine Mischung mehrerer Enzyme, namentlich der stärkeverflüssigenden und proteolytischen.

### 18. Konservierungsmittel.

Baumann und Großfeld<sup>265)</sup> erörtern zusammenfassend die Reaktionen zum Nachweise der Benzoësäure und die Verfahren zur Reindarstellung dieser Säure aus fett- und proteinreichen, tierischen Nahrungsmitteln und geben selbst ein Verfahren an, bei dem die mittlere Abweichung der gefundenen von den tatsächlich vorhanden gewesenen (9,8—195,2 mg) Mengen  $\pm$  1,4 mg beträgt. In Ergänzung zu vorstehendem gibt Großfeld<sup>266)</sup> noch eine zweckmäßige Abänderung der sog. Mohler'schen Reaktion auf Benzoësäure an. Beythien<sup>267)</sup> verbreitet sich über die Verwendung der Benzoësäure als Frischhaltungsmittel für Nahrungsmittel; danach wird nach der gegenwärtigen Rechtslage bei geringen, deutlich gekennzeichneten Zusätzen von Benzoësäure keine Beanstandung erfolgen, abgesehen von den Vorschriften des Weingesetzes und des Brausteuergesetzes, die beide Verwendung von Frischhaltungsmitteln ausschließen. Es muß aber mit einem weitergehenden Verbot der Verwendung von Benzoësäure gerechnet werden. Held<sup>268)</sup> hat Versuche über die erhaltende Wirkung der Benzoësäure angestellt. Danach beruht ihre keimtötende Wirksamkeit auf ihrer Lipoidlöslichkeit; sie eignet sich schlecht zur Erhaltung eiweißhaltiger, neutral wirkender Stoffe, ausgezeichnet dagegen für eiweißarme, sauer wirkende. Stärkekleister und Appreturmasse blieben mit 2% Benzoesäure versetzt während zweier Monate haltbar; Citronensaft war schon mit 1% haltbar zu machen. Nach Marr<sup>269)</sup> bestand von zwei Proben „Cordin“ die eine aus einem Gemische von m-Dinitrobenzoësäure, Zinntsäure und Kochsalz, die andere aus einem Gemische von 45% Aminobenzoesäure, 35% Kalisalpeter und 20% Kochsalz. — Beide Mittel dürften, wenn sie verwendet werden sollten, ohne weiteres der Beanstandung verfallen, weil die Wirkung der beiden darin enthaltenen Benzoësäureabkömmlinge auf den menschlichen Körper, soweit bekannt, noch garnicht erforscht ist, und es nicht angeht, solche in dieser Beziehung noch ganz unerforschten Stoffe dem Körper mit der Nahrung zuzuführen. Außerdem liegt gar kein Grund vor, die an sich schon große Zahl der Frischhaltungsmittel noch durch andere vermehren zu lassen.

### 19. Trink- und Gebrauchswasser, Abwasser.

Winkler<sup>270)</sup> erörtert die Untersuchung von Trinkwasser, das zum Zwecke seiner Entkeimung mit Chlorkalk behandelt worden war. Nach Quantz<sup>271)</sup> sind Colibakterien für die Verunreinigung eines Brunnens mit Fäkalien nicht beweisend, da Colibakterien in den oberflächlichen Erdgeschichten sehr weit verbreitet sind. Winkler<sup>272)</sup> beschreibt die Bestimmung gelösten Sauerstoffs in Wasser, das Nitrite und viele organische Stoffe enthält, der Brühns<sup>273)</sup> mit einigen nach seinen Erfahrungen praktischen Abänderungen bestimmt. Weiterhin gibt Winkler<sup>274)</sup> noch eine Probe an zur Voruntersuchung natürlicher Wässer auf Anwesenheit angreifender Kohlensäure.

Romijn<sup>275)</sup> verwendet zur colorimetrischen Bestimmung salpetriger Säure in Trinkwasser ein Gemisch von

<sup>265)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **29**, 397 u. 465 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 497 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 202 u. 494.

<sup>266)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **30**, 271 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 82 [1916]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1313.

<sup>267)</sup> Pharm. Zentralhalle **56**, 211 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 235.

<sup>268)</sup> Arch. f. Hygiene **84**, 289 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1150.

<sup>269)</sup> Ann. Falsific. **8**, 16 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 799.

<sup>270)</sup> Angew. Chem. **28**, I, 22 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1086.

<sup>271)</sup> Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **78**, 193 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 570.

<sup>272)</sup> Z. anal. Chem. **53**, 665 [1914]; Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **29**, 121 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 230 u. 238; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 218 u. 703.

<sup>273)</sup> Chem.-Ztg. **39**, 845 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 118 [1916]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 232.

<sup>274)</sup> Angew. Chem. **28**, I, 376 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 920.

<sup>275)</sup> Pharm. Weekblad **51**, 1576 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 764.

1 Teil  $\alpha$ -Naphthylaminchlorid, 10 Teilen Sulfanilsäure und 89 Teilen Weinsäure, und Rosenthaler und Jahn<sup>276)</sup> empfehlen als geeignet zum Gebrauche im Felde zum Nachweise salpetriger Säure in Wasser die Indolreaktion nach Daniel. Filippo und Backer<sup>277)</sup> erörtern die Bestimmung der organischen Stoffe im Trinkwasser, und Gartner<sup>278)</sup> den Einfluß der verschiedenen Zusammensetzung des Trinkwassers auf den Gesundheitszustand der Städte Staßfurt und Leopoldshall; hinsichtlich der von hygienischer Seite erhobenen Bedenken gegen die Verwendung magnesiareicher Trinkwässer wird gezeigt, daß das gesundheitlich günstigere Leopoldshall den höchsten in einer Trinkwasserleitung beobachteten Gehalt an Magnesium (80—92 mg in 1 l) besitzt. Der hauptsächlich in der Härte liegende Unterschied beiderlei Trinkwasser ist auf den Gesundheitszustand beider Städte ohne Bedeutung.

Nach Kibal<sup>279)</sup> wurde das Ozonverfahren bei gleichzeitiger Verwendung von Alaun mit Vorteil zur Reinigung des Königsberger Pregelwassers benutzt. Ozonisierung ist der Chlorbehandlung bei weitem vorzuziehen. Zu den gleichen Ergebnissen am gleichen Wasser ist auch Schütz<sup>280)</sup> gekommen. Kibal<sup>281)</sup> hält die Filtrationswirkung bei der langsamen Sandfiltration im wesentlichen für die Wirkung der Tätigkeit von Protozoen. — Damit werden die überall zum Filtern von Trinkwasser gebrauchten Sandfilter auf eine Stufe gestellt mit den biologischen Reinigungskörpern für Abwässer, bei denen die Tätigkeit der Protozoen schon seit langem als die Ursache für die reinigende Wirkung dieser Körper erkannt worden ist (Ref.). Strell<sup>282)</sup> empfiehlt für die Entkeimung von Oberflächenwasser insbesonders zum Zwecke der Trinkwasserversorgung im Felde die Verwendung des „Humins“ zusammen mit Alaun, das aus humushaltiger Braunkohle durch Behandeln mit heißer Natronlauge gewonnen wird; da die Keime nicht abgetötet, sondern nur mechanisch niedergeschlagen werden, ist Filtration erforderlich. Zu gleichem Zwecke empfiehlt Freund<sup>283)</sup> das Verfahren der Elberfelder Farbenfabriken<sup>284)</sup>.

Mit der Sterilisierung von Trinkwasser mittels Chlorkalk<sup>285)</sup> haben sich weiterhin zahlreiche Arbeiten beschäftigt, die sämtlich dabei zu günstigen Ergebnissen hinsichtlich der Keimfreiheit des danach behandelten Wassers gelangt sind. Die Einführung dieses Verfahrens auch bei uns in größerem Umfange dürfte nur eine Frage der Zeit sein, wenn erst die Widerstände, die hauptsächlich eine Beeinträchtigung des Geschmackes des Wassers zu befürchten scheinen, überwunden sein werden, und das Verfahren auf eine sichere Grundlage hinsichtlich Ausführungsart und Verwendung einwandfreier dazu benötigter Chemikalien gestellt sein wird. Von diesen Arbeiten seien erwähnt diejenigen von Baumann und Stor<sup>286)</sup>, Ruy<sup>287)</sup>, Haup<sup>t</sup><sup>288)</sup>, Vincent und Gaillard<sup>289)</sup>, Wessenberg<sup>290)</sup>,

<sup>276)</sup> Apotheker-Ztg. **30**, 265 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 409 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 286.

<sup>277)</sup> Chemisch Weekblad **12**, 73 u. 150 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 764 u. 1087.

<sup>278)</sup> Z. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. **79**, I [1914]; Angew. Chem. **28**, II, 68 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 696.

<sup>279)</sup> J. f. Gasbel. **58**, 155 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 409; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1187.

<sup>280)</sup> Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **79**, 359 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1232.

<sup>281)</sup> Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **80**, 57 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1346.

<sup>282)</sup> Münchn. Med. Wochenschr. **62**, 1158; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 851.

<sup>283)</sup> Pharm. Zentralhalle **56**, 49 u. 212 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 696 u. II, 235.

<sup>284)</sup> D. R. P. Nr. 260 653; Chem. Zentralbl. **1913**, II, 112.

<sup>285)</sup> Vgl. Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. **28**, I, 432.

<sup>286)</sup> D. Med. Wochenschr. **40**, 286 [1914]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1078.

<sup>287)</sup> Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **79**, 511 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1232.

<sup>288)</sup> D. Med. Wochenschr. **41**, 405 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 278 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1332.

<sup>289)</sup> Compt. rend. de l'Acad. des sciences **160**, 483 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1332.

<sup>290)</sup> Hyg. Rundschau **25**, 273 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 334 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 1333.

Ditthorn<sup>291)</sup> und Race<sup>292)</sup>. Kraus und Barbařá<sup>293)</sup> empfehlen Sterilisation des Trinkwassers mittels Filtration durch eine dünne Schicht Tierkohle.

Tillmans und Mildner<sup>294)</sup> erörtern die Anforderungen, die an zur Bereitung von Salvarsanlösungen zu verwendendes destilliertes Wasser gestellt werden (Abwesenheit von Bakterien, von Glasbestandteilen und von Metallen) und geben ein Verfahren zur Prüfung des Wassers darauf an.

Nach Weigmann und Wolff<sup>295)</sup> eignen sich zur Reinigung von Meiereiabwässern am besten die Bodenberieselung und das biologische Verfahren. Zur Vorreinigung ist Eisenoxydsulfat zu empfehlen, sofern die biologische Reinigung sich als unzureichend erweist. — Diese Abwässer sind reich an Eiweißstoffen und leicht oxydierbaren Stoffen; sie gehen leicht in Fäulnis über und haben der erforderlichen, durchgreifenden Reinigung bisher erhebliche Schwierigkeiten dargeboten, wie aus der vorliegenden Arbeit zu entnehmen ist, meist allerdings wohl, weil die Reinigung vielfach mit ungenügenden Mitteln in Angriff genommen worden ist. Thumm<sup>296)</sup> gibt eine umfassende Besprechung über den heutigen Stand der Abwasserbeseitigung in Deutschland und Anweisungen für die technische und wissenschaftliche Betriebskontrolle und die Vorfluteruntersuchung. Bartow und Mohlmann<sup>297)</sup> haben mit dem Verfahren der Abwasserreinigung durch Lüftung in Gegenwart von „aktiviertem Schlamm“ sehr günstige Ergebnisse erzielt<sup>298)</sup>. Thumm<sup>299)</sup> hebt hervor, daß, da die Ergebnisse der chemischen Analyse eines Abwassers nur seine Konzentration erkennen lassen, für die Feststellung seiner Schädlichkeit ausschließlich der Ausfall der Fäulnisprobe maßgebend ist, bei der auch die Art und Menge der sich dabei entwickelnden Gase zu beachten ist; es wird ein dazu geeigneter Apparat beschrieben. Verwiesen sei noch auf eine Untersuchung von Messerschmidt<sup>300)</sup> über die Wirkungsweise von biologischen Abwasserreinigungskörpern, die u. a. ergab, daß auch unter den günstigsten Bedingungen eine völlige Sterilisation nicht stattfindet; es tritt nur eine gewisse Keimverminderung ein und zwar in um so höherem Maße, je stärker die Tätigkeit der nitrifizierenden Bakterien ist.

[A. 54.]

## Über Ägyptischblau.

Von LAURENZ BOCK.

(Eingeg. 8.4. 1916.)

In seinem Werke: „Die Mineralfarben und die durch Mineralstoffe erzeugten Färbungen“<sup>1)</sup> macht Prof. Rose interessante Mitteilungen über das „Ägyptisch Blau“ unter Anführung der Arbeiten von Laurie, McLintock und Miles aus dem Jahre 1914<sup>2)</sup>. Ich muß hier hervorheben, daß die Resultate eingehender Forschungen über diese interessante Farbe des Altertums schon auf der Weltausstellung von Chicago 1893 vorlagen laut nachstehendem

<sup>291)</sup> D. Med. Wochenschr. **41**, 1127 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 1020.

<sup>292)</sup> J. Soc. Chem. Ind. **34**, 931 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 183.

<sup>293)</sup> Wiener klin. Wochenschr. **28**, 810 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 798.

<sup>294)</sup> Angew. Chem. **28**, I, 469 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 267.

<sup>295)</sup> Milchwirtsch. Zentralbl. **44**, 49 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 810.

<sup>296)</sup> Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen [3] **48**, II, Supplement 1; Angew. Chem. **28**, III, 77 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, I, 578.

<sup>297)</sup> J. Ind. Eng. Chem. **7**, 318 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 500 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 246.

<sup>298)</sup> Vgl. Ardern und Lockett, Fortschrittsbericht über 1914; Angew. Chem. **28**, I, 432 und J. Soc. Chem. Ind. **34**, 937 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 230 u. 409 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 183.

<sup>299)</sup> Hyg. Rundschau **25**, 501 [1915]; Chem. Zentralbl. **1915**, II, 489.

<sup>300)</sup> Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **80**, 447 [1915]; Chem. Zentralbl. **1916**, I, 39.

<sup>1)</sup> Leipzig 1916. Verlag von Otto Spamer. S. 130 u. 131.

<sup>2)</sup> Proc. Royal Soc. London, Serie A **89**, 418.

französischen Bericht: „Exposition internationale de Chicago 1893. (Compte rendu des Groupes 87 et 88, comité 19: Produits chimiques et pharmaceutiques, matériel de la peinture, parfumerie, par M. L.-A. Adrian. Paris 1893.) Un produit qui attire particulièrement l'attention des visiteurs est un bleu égyptien ou vestorien, colorant nouveau que MM. Deschamps ont été les premiers et qu'ils sont les seuls à fabriquer pour l'industrie. C'est le bleu dont M. Fouqué a entretenu l'Académie des sciences dans sa séance du 18. février 1889, qui avait été étudié en 1809 par Chaptal, en 1815 par Davy, en 1874 par de Fontenay, mais dont seul le savant professeur du Collège de France<sup>3)</sup> a pu donner la composition chimique. C'est en s'inspirant de ses conseils que MM. Deschamps<sup>4)</sup> ont pu reproduire dans tout son éclat cette belle couleur de l'antiquité.“

Besonders durch die Ausgrabungen von Flinders Petrie bei Tel-el-Amarna in Ägypten wurde das auch auf Kreta verwandte Ägyptischblau bekannt. Während die Ägypter auch ein Kupfersilikat als grüne Farbe benutzten, bestand das auf Kreta aufgefundenen Grün nur aus Ägyptischblau gemischt mit Ocker; erst die Römer benutzten eine andere Farbe, nämlich grüne Erde.

Zur Herstellung von Ägyptischblau dienten als Rohstoffe: Quarz, Kreide, Kupferoxyd und Soda; bei deren Auswahl war vor allem auf vollständige Abwesenheit von Eisen zu achten. Quarz durfte nur in feinster Mahlung verwendet werden; vorsichtshalber wurde immer noch eine feinste Absiebung vorgenommen, denn nach vielen Versuchen hatte es sich gezeigt, daß von der Feinheit der Kieselsäure das gute Gelingen der Schmelze sehr abhängig war. Die Soda, welche nur als Flußmittel diente, war Ammoniaksoda von 98% Gehalt. Auch die übrigen Bestandteile der Mischung durften nur in feinster Mahlung verwendet werden. Die auf einem Trockenmahlgange oder in einer Mischtrommel hergestellte Mischung hatte folgende Zusammensetzung: Kupferoxyd 24,4, Quarz 50,0, Kreide 21,0, Soda 4,6 Teile.

Diese Rohmischung wurde dann in gewöhnliche Ultramarintiegel gefüllt und im Ultramarinbrennofen bei 900 bis 950° (gemessen mit Pyrometer von Le Chatelier) gebrannt.

Nach Erkalten des Ofens fand sich in den Tiegeln eine einheitliche, blaue, glasartige Masse, welche auf Nußgröße zerkleinert wurde; diese Stücke wurden dann gemahlen. Wird die Mahlung zu weit betrieben, dann wird mit zunehmender Kornfeinheit der Farbton immer blasser, was ja aus dem glasartigen Charakter der Farbschmelze leicht erklärlieb ist. Daher hat dieser Farbkörper auch keine Deckkraft und nur schwache Farbkraft, so daß für unsere Verhältnisse eine praktische Verwendung ausgeschlossen ist.

Die gemahlene Farbe wurde noch heiß mit Salzsäure gewaschen; diese Waschung wurde dann mit heißem Wasser fortgesetzt, bis der Farbkörper vollkommen frei war von Kupferüberschluß und Säure. Das so erhaltene Produkt stimmte in seinem chemischen und physikalischen Verhalten vollkommen überein mit dem alten Ägyptischblau und entsprach der Zusammensetzung  $\text{CaO} \cdot \text{CuO} \cdot 4\text{SiO}_2$ .

Als schöne, echte Farbe war das Ägyptischblau besonders auch noch bei den Römern sehr geschätzt und viel verwendet; es wurde von Vestorius in Puteoli hergestellt, weshalb es bei den Franzosen auch noch den Namen Bleu vestorien führt.

**Zusammenfassung:** Zweck dieser Zeilen war zunächst, nachzuweisen, daß die Reproduktion von Ägyptischblau und die vergleichenden Untersuchungen dieses Farbstoffes schon länger bekannt waren, als aus der Literatur hervorgeht. Besonders auch ist die Feststellung wichtig, daß Österreicher und Deutsche ihren Anteil an der Wiederherstellung dieser Farbe, die ja nur historisches Interesse hat, haben. Eine industrielle Verwertung konnte für das Ägyptischblau nicht gefunden werden.

[A. 49.]

<sup>3)</sup> Prof. Fouqué.

<sup>4)</sup> Österreicher und Deutsche haben sich verdient gemacht um die technische Reproduktion dieser Farbe auf Grund der Untersuchungen von Prof. Fouqué. Die französischen Ultramarinfabriken Deschamps Frères sind von Österreichern und Deutschen geleitet. Verfasser war dort als technischer Direktor tätig.