

schließen, daß keine prinzipiellen Fehler in der ganzen Rechnung sind, wie ich sie vorgeführt habe, denn die beiden Messungsreihen sind ganz unabhängig voneinander.

Daraus ergibt sich nun die Lösung des Problems, eine Farbe nach Maß und Zahl zu bestimmen. Zuerst kann ich die nunmehr bekannten Werte der Reinheit benutzen, um den Farbkreis richtig einzuteilen, indem ich die Farben, die ich in meinem Apparat mische, mit ihrem richtigen Koeffizienten versehe. Ich durfte ja nicht voraussetzen, daß beide die gleiche Reinheit haben, wußte also nicht, in welchem Verhältnis ich sie mischen mußte, um genau in die Mitte zu kommen. Kenne ich aber nunmehr die Reinheit der beiden, so kann ich wirklich gleiche Mengen beider Bestandteile zur Mischung nehmen.

So ist der Farbkreis, den Sie hier sehen, hergestellt worden. Es war eine ziemlich lange und mühselige Arbeit, bis ich so weit gekommen war. Wenn wir also jetzt eine Farbe analysieren wollen, — hat einer der Herren vielleicht irgendein farbiges Objekt? (Ein rotes Blatt wird überreicht.) Jeder von Ihnen sieht, die Farbe ist in der Gegend von Mennige; ich sagte früher schon, Mennige hat die Nummer 20. Ich will auf die Konstruktion des Mischapparates nicht eingehen, er beruht auf der Verbindung eines Wollaston'schen Prismas und eines drehbaren Niko's. Die Gegenfarbe von 20 hat die Nummer 70; ich suche zunächst Nummer 66 in meinen Karten auf, lege ein neutrales Grau daneben, um gegen Nachbilder gesichert zu sein, (Versuch) und finde die Mischung zu blau. Deshalb nehme ich eine etwas grünere Karte, bis ich die rechte habe. Jetzt habe ich für mein Auge ein reines Grau erhalten. Die Karte hat Nr. 71, folglich hat das Rot Nr. 21 des Farbkreises.

Ferner betrachte ich das rote Blatt durch ein rotes Lichtfilter und verschiebe es längs meiner Grauleiter, bis ich eine gleiche helle Stelle finde. Diese wirft nach der ein für allemal durchgeführten Ausmessung der Leiter 65% Licht zurück. Was an 100 fehlt, ist der schwarze Anteil im Grau und also auch im Rot; die Farbe enthält also 35% Schwarz. Zuletzt mache ich den gleichen Versuch mit dem grünen Lichtfilter und komme auf das Grau mit 16% Weiß; ebensoviel Weiß enthält die rote Farbe. Ich habe also in die Farbgleichung $r + s + w = 100$ zu setzen $s = 35$ und $w = 16$, woraus $r = 49$ folgt; die Farbe enthält 49% reines Rot von der Nr. 21 des Farbkreises neben 16 Weiß und 35 Schwarz. Damit ist die Farbe eindeutig gekennzeichnet.

Von jetzt an, meine Herren, besteht also die Möglichkeit, — sofern nicht etwa die deutsche Literatur von den Engländern mit Stumpf und Stiel ausgerottet wird, sondern weiter besteht — eine Farbe mit einer Genauigkeit, die an der Unterschiedsgrenze steht, zu kennzeichnen und nach den Zahlen wieder herzustellen. Dieses Verfahren arbeitet unter den günstigsten Umständen, man hat nur Hell und Dunkel zu unterscheiden. Es ist deshalb genauer als alle früheren colorimetrischen Verfahren, von denen keines wie das beschriebene willkürfreie Werte liefert.

Es ist selbstverständlich, daß ich nur eine Skizze geben kann von den Hauptzügen der ganzen Arbeit; in dem Gesagten ist aber das Problem grundsätzlich erledigt.

Wenn ich noch mit ein paar Worten auf die Synthese der Farben eingehen soll, so muß folgendes genügen. In einem rationell geordneten Farbenreieck, welches alle Abkömmlinge eines bestimmten Farbtons enthält, brauche ich nur den Ort der herzustellenden Farbe zu berechnen und eine Gerade durch diesen Punkt nach dem Endpunkt der gesättigten Farbe zu legen. Wo diese Gerade die Graulinie auf der Gegenseite schneidet, befindet sich das Grau, welches, mit der gesättigten Farbe gemischt, die gesuchte Farbe gibt. Das Verhältnis beider ist durch das umgekehrte Verhältnis der entsprechenden Abschnitte der Verbindungslinie gegeben. Damit ist das gesamte Problem der Farbsynthese auf die technische Ausführung dieser Regel, die ja optisch leicht geschehen kann, zurückgeführt.

Wir können auf solche Weise die Charakteristik jedes Farbstoffes feststellen. Wir können z. B. feststellen, daß wenn Eosin in den Bleilack verwandelt wird, seine Farbe um rund 10 Punkte nach der blauen Seite wandert. Kurz und gut, wir haben die Möglichkeit, mit Zahl und Maß alle chromatischen Mannigfaltigkeiten unserer unzähligen Farbstoffe auszudrücken.

Ich glaube, Sie haben auch die Überzeugung gewonnen, daß die benutzten Apparate auch in ihrer zum Teil höchst primitiven Ausführung ein Mittel darstellen, um unabsehbare neue Gebiete der theoretischen wie praktischen Farbenlehre der Herrschaft der Wissenschaft zu unterwerfen.

Damit sind meine Mitteilungen zu Ende. Ich möchte nur noch einiges Praktische daran knüpfen. Um dieses vielfach Neue und Un-

gewohnte, was ich heute kurz vorgeführt habe, den Interessenten bequem näher zu bringen, habe ich eine „Farbenfibel“ geschrieben, in der die Hauptgesetze der neuen Farbenlehre ganz elementar dargestellt sind. Die Farbenbeispiele darin sind nicht durch Druck hergestellt, ich habe sie vielmehr selbst gefärbt oder unter meinen Augen färben lassen. Ferner habe ich einen Farbenatlas vorbereitet, der die beschriebenen Messungen ersparen würde; es ist ja schließlich nicht jedermanns Sache, eine Analyse zu machen.

Um die Fragen nach der Farbenharmonie der psychologischen Wirkung der Farbe auf das Gefühl, der Zusammengehörigkeit der Farben zu bearbeiten, ist eine systematische Sammlung gemessener Farben notwendig. Ich habe nach langem Hin und Her eine Mannigfaltigkeit ausreichend gefunden, die rund 100 Farben für jeden Farbton enthält; das macht etwa 3000 Farben, wenn man die Stufen des Farbkreises weiter nimmt und nur einige (etwa sieben) vollständige Kreise von je 100 Stufen ausgeführt. Einen solchen Atlas herzustellen, habe ich die Vorbereitungen getroffen und gedenke, die Sache auszuführen trotz der Kriegsschwierigkeiten.

Ich schließe mit dem Ausdruck der Hoffnung, daß die alte Praxis mit dem blauen und roten Kinde nunmehr von einem Teil unter Ihnen an den Ort gestellt werden wird, wohin sie gehört, in die „Fliegenden Blätter“, und daß den anderen wenigstens die Idee, man könne Farben wirklich zählen und messen, nicht mehr ganz abenteuerlich erscheinen wird. Ich will noch eines anschließen. Die Reinheit kann man absolut messen; in bezug auf die Einteilung des Farbkreises sind subjektive Einflüsse vorhanden, aber um vieles kleiner als die subjektiven Mannigfaltigkeiten, die wir bei der Untersuchung des Farbensehens mittels Spektralfarben beobachten, weil durch die Betätigung der „Farbenhalbe“ in den gesättigten Farben ein weitgehender Ausgleich erfolgt. Dasselbe gilt für den Einfluß der Beleuchtung. Bei einer schlechtbrennenden Glühlampe an dem kritischen Punkt beim Vergleich der Nummern 0 und 50 des Farbkreises war ein Unterschied von nur zwei Punkten meines Farbkreises zu beobachten.

Damit schließe ich und danke den Damen und Herren aufs beste für die freundliche Aufmerksamkeit, die Sie mir geschenkt haben.“ (Lebhafter, anhaltender Beifall.)

Auf ein kurzes Dankeswort des Vorsitzenden erwidert

Geh. Rat Prof. Dr. Ostwald: „Ich möchte unmittelbar an das anknüpfen, was Sie eben sagten. Die ganze Arbeit ist eine Kriesarbeit, sie ward mit Beginn des Krieges angefangen und war voller Mühseligkeiten, die ich aber gut und mit Freude überwunden habe, im Hinblick darauf, daß wir der ganzen feindlichen Umwelt beweisen können: Wir haben genügenden Energieüberschuß, um noch reine Kulturarbeit zu leisten. Und wie es schon vor dem Kriege war, ist unsere Kulturarbeit immer so orientiert, daß die ganze Menschheit davon Nutzen hat. Ich bin ein unbedingter Gegner des Satzes von der Wissenschaft auf der Wissenschaft halber oder der Kunst um der Kunst willen. Es ist das eine Phantasie einiger weltfremder Leute, die selbst nichts rechtes machen können. Eine Wissenschaft muß zeigen, daß sie etwas Ordentliches leistet; wenn sie Unterstützung durch die Allgemeinheit beansprucht, so hat die Gesellschaft Anspruch darauf, Rechenschaft von dem Fortschritt zu fordern. Sie darf, ja muß fragen: Wozu kann das dienen? Hat die Sache in irgendeinem Sinn eine Bedeutung? Nicht um Geld zu machen; aber kann sie einen kulturellen Gewinn bringen? In solchem Sinne, und ich danke dem Herrn Vorsitzenden, daß er mir Anlaß gegeben hat, das besonders zu betonen, in solchem Sinne habe ich die Arbeit bisher geführt und gedenke, sie durch alle 3000 Farbentafeln des großen Farbenatlas durchzuführen, den ich mir herzustellen vorgenommen habe!“ (Lebhafter Beifall.) [A. 189.]

Bericht über die Fortschritte in der Chemie der Gärungsgewerbe im Jahre 1915.

Von A. BAUDREXEL.

(Schluß von S. 24.)

Das Hefeneiweiß in reiner Substanz hat C. Neuberg¹⁵⁵⁾ mit Hilfe des nach Lebedew hergestellten Macerations-saftes aus zwei Trockenhefepräparaten hergestellt; es hat das Aussehen von Casein, gibt die Schwefelreaktion (Cystin) und die sonst für Eiweiß charakteristischen Eiweißreaktionen aufs deutlichste. Als Spaltungsprodukte desselben gelang der Nachweis von Alanin und namentlich von Tryptophan, das ja bekanntlich nach

¹⁵⁵⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 317—320 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 18 [1916].

den wertvollen Arbeiten Abderhaldens¹⁵⁶⁾ und seiner Mitarbeiter in ernährungsphysiologischer Hinsicht außerordentlich wertvoll ist.

Durch diesen einwandfreien Nachweis dieses Alaninderivates: $(C_6H_5N)CH_2CHNH_2COOH$ Indol- α -aminopropionsäure (Tryptophan), das als durchaus wichtiger Eiweißbaustein zur Erhaltung der Lebensfunktionen von größter Wichtigkeit ist, wird nach A. Baudrexel¹⁵⁷⁾ der hohe Wert der Hefe als Nahrungsmittel für Mensch und Tier und u. U. als alleinige Eiweißnahrung von neuem bestätigt.

Als stickstoffhaltige Bestandteile der Hefe hat J. Meisenheimer¹⁵⁸⁾ aus den bei Gegenwart von Toluol autolytierten Hefen (Oberhefe Rasse 12 und Unterhefe Rasse K) fast alle als Spaltungsprodukte von Eiweiß überhaupt aufgefundenen Monoaminosäuren nachgewiesen: Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, (Aminobuttersäure), Asparagin- und Glutaminsäure, Tyrosin und weiterhin in Übereinstimmung mit C. Neuberg auch Tryptophan; nicht ganz sicher Serin und Cystin. Glucosamin wurde aus den Zellrückständen isoliert.

C. A. Nowak¹⁵⁹⁾ empfiehlt zur Bestimmung der proteolytischen Stärke von gekeimtem Getreide in der technischen Analyse eine auf der Soerensen'schen Formaldehydtitration beruhende Methode zur Bestimmung des Säureverhältnisses, die die Feststellung erlaubt, ob ein Malz aus einer bestimmten Gerstensorte oder aus einem Gemisch hergestellt ist.

Th. Panzer¹⁶⁰⁾, der aus verschiedenen Kohlenhydraten: Stärke, löslicher Stärke, Gummi arabicum, Rohrzucker, Maltose und Galaktose Präparate mit schwach diastatischer Wirkung gewinnen konnte, stellt die noch zu beweisende Hypothese auf, daß es bei der Enzymwirkung nicht auf die Gesamtkonstitution des Enzymmoleküls als vielmehr auf eine oder mehrere Atomgruppen des Enzymmoleküls ankomme.

P. Knoblauch, Halberstadt¹⁶¹⁾, ist eine Vorrichtung für Gärbottiche und Hefewannen zur Abscheidung der spezifisch schwereren Verunreinigungen aus der Samenhefe patentiert worden, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Boden der Gärbottiche und Hefewannen mit die Verunreinigungen aufnehmenden Längsrinnen versehen ist, derart, daß die reine Anstellhefe von den in den Rinnen befindlichen Verunreinigungen abgestrichen werden kann.

Das Verfahren des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland¹⁶²⁾ zur Erzeugung von Preßhefe, Futter- und Nährhefe beruht auf der Verwendung von Zucker (Melasse, Sulfitaablagen bzw. Abwässer von Stärke- und Zuckerfabriken) und von mineralischer Düngung (Ammoniumsulfat, Ammoniak), als Ersatz für die bisher zur Hefefabrikation vornehmlich gebrauchten stärkemehlhaltigen Stoffe (Getreide, Kartoffeln usw.) mit eiweißreichen Zuschlägen (z. B. Malzkeime).

Dieses Mineralhefeverfahren zur Futterhefefabrikation, das sich nur für den Großbetrieb von jährlich mindestens 4000 t¹⁶³⁾ eignet, arbeitet einstweilen mit einer Ausbeute von 270 Teilen abgepreßter Hefe (mit 25% Trockensubstanz) aus 100 Teilen Zucker und 52 Teilen Nährsalzen. Eine Ausbeute von 100 Teilen Trockenhefe aus 100 Teilen Zucker steht nach den Veröffentlichungen in Aussicht. Die Bäckerehefefabrikation nach genanntem Verfahren ergibt 160 Teile gutbackende Preßhefe aus 100 Teilen Zucker und 37,5 Teilen Nährsalzen.

C. Nagel¹⁶⁴⁾ berichtet über vollständige Vergärung von ziemlich hochprozentigen (ca. 16%) Lösungen von Rohrzucker durch Ernährung der Hefe mit Mineralsalzen ohne Mitverarbeitung irgendwelcher anderen pflanzlichen Nährstoffe, wobei die Verwendung dieser Mineralsalze die Hefefabrikation keineswegs unrentabel macht.

Die Ausnutzung der in Lösungen von Zucker und anorganischen Nährsalzen gezüchteten Hefe (der sog. Mineralhefe)

durch den tierischen Organismus ist nach W. Völtz¹⁶⁵⁾ im wesentlichen dieselbe wie diejenige der getrockneten Brauereihefe.

A. Baudrexel¹⁶⁶⁾ empfiehlt stillliegenden Brauereibetrieben die Aufnahme der Futterhefefabrikation nach dem neuen Verfahren des Instituts für Gärungsgewerbe Berlin, wegen der für solche Betriebe bereits vorhandenen direkt oder nach kleinen Umänderungen gebrauchsfähigen Betriebsanlagen und -räumlichkeiten. Eine weitere Verbilligung der Rohstoffe bedeute die Nähe einer Zucker-, Stärke-, Zellstoff- oder Stickstoffabrik.

Die Eiweißbildung aus Ammoniakstickstoff durch Hefe nach diesem eben besprochenen Mineralhefeverfahren, ihre wirtschaftliche und geschichtliche Bedeutung wird von einem ungenannten Verfasser¹⁶⁷⁾ einer kritischen Betrachtung unterzogen und im Anschluß daran auf Grund der veröffentlichten Mitteilungen und der Annahme des Verfassers, daß 100 kg Zucker mit etwa 50 kg Nährsalzen mutmaßlich eine Würzmenge von etwa 15 000 l liefern, die entsprechend stark belüftet werden müßten, eine Rentabilitätsberechnung angestellt, die der Futterhefeerzeugung nach genanntem Verfahren die Daseinsberechtigung absprechen will.

Über neue Hefeernährungsversuche mit Ammoniumsalzen und billigen Kohlenstoffquellen berichtet Th. Bokorny¹⁶⁸⁾. Verfasser hat u. a. gefunden, daß sich Methylalkohol nicht gut als C-Quelle eignet, daß technischer Traubenzucker für die Hefengewinnung von Hefe dem Rohrzucker vorzuziehen ist, und daß sich Ammoniumsulfat besser denn Chlorammonium als N-Nahrung verwenden läßt. Nach seinen Berechnungen stellt sich 1 kg Hefeneiweiß auf etwa 1,20 M. Auf Grund stöchiometrischer Betrachtungen unter Zugrundelegung des Eiweißmoleküls $C_{72}H_{112}O_{22}N_{15}S$ kommt Verfasser zu dem Schluß, daß sich bei reiner Ammoniakernährung, d. h. wenn der Stickstoff nur in Form von Ammoniak geboten wird, in der Hefe ein Eiweißgehalt von 52,7% erzielen läßt.

Der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Berlin¹⁶⁹⁾, ist ein Verfahren zur Herstellung einer zur Nährzwecken bestimmten Trockenhefe (Nährhefe) patentiert worden, das obergärige Hefen z. B. Berliner Weißbierhefe oder Getreidehefe vor der Trocknung lediglich mit der zur Neutralisation notwendigen Menge Alkali versetzt, ohne vorher oder hinterher ein Waschen der Hefe vorzunehmen.

P. Lindner¹⁷⁰⁾ hat an einem durch Schrettenseger aus dem Schützengraben gesandten Pilzmaterial die Eigenschaft einer außergewöhnlich hohen Fettbildungs-fähigkeit beobachtet und berichtet über aussichtsreiche Versuche mit dem Ziele, mit Hilfe von Fettpilzen unsere Fettvorräte gegebenenfalls auch in der Hauswirtschaft zu stärken. Die Züchtung erfolgt auf dünnen Flüssigkeitsschichten, denen die Hefe in einer dünnen Schicht aufliegt. Nach einer der ersten Analysen¹⁷¹⁾ enthält die wasserfreie Fett-hefe Asche 8,08%, organische Substanz 91,90%, Rohprotein 31,40%, Fett 17,06%, Kohlenhydrate 43,44%. Der Fettgehalt schwankt jedoch je nach Nährlösung und Dauer der Kultur und steigt bis 43% der Trockensubstanz.

M. Delbrück¹⁷²⁾ betont auf der Oktobertagung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Berlin, die große Bedeutung einer auf dieser Entdeckung aufzubauenden Industrie der Fettgewinnung durch entsprechende, fabrikmäßige Kultivierung solcher fettbildenden Pilze, da schon bei einem Fettgehalt von über 10% eine industrielle Fettgewinnung möglich und rentabel sei. Die Lindnersche Fett-hefe mit ihrem großen Fettgehalt und außerdem 20–30% Eiweiß stellte zweifellos ein Kraftfuttermittel allerersten Ranges dar.

Nach Th. Bokorny¹⁷³⁾ ist die Fettgewinnung mittels Hefe erst bei einem Fettgehalt von über 20 % rentabel, wobei als Vorbedingung für die Heranzucht reichliche Zufuhr von Kohlenhydraten

¹⁶⁵⁾ Z. Spiritus-Ind. **38**, 235–236 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 635 [1915].

¹⁶⁶⁾ Tagesztg. f. Brauerei **13**, 903 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 74 [1916].

¹⁶⁷⁾ Chem.-Ztg. **39**, 325, 515, 601, 621 [1915]; Angew. Chem. **28**, II, 544 [1915].

¹⁶⁸⁾ Allg. Brauer- u. Hopf.-Ztg. **55**, 1389–1391, 1403–1404 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 18 [1916].

¹⁶⁹⁾ D. R. P. 283 177; Angew. Chem. **29**, II, 229 [1916].

¹⁷⁰⁾ Umschau **19**, 1027–1032 [1915]; Angew. Chem. **29**, III, 340 [1916].

¹⁷¹⁾ Tagesztg. f. Brauerei **13**, 875 [1915].

¹⁷²⁾ Tagesztg. f. Brauerei **13**, 880 [1915].

¹⁷³⁾ Allgem. Brauer- u. Hopf.-Ztg. **55**, 1803–1805 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 194 [1916].

¹⁵⁶⁾ Z. physiol. Chem. **96**, 16 [1916].

¹⁵⁷⁾ Z. Spiritus-Ind. **39**, 17 [1916].

¹⁵⁸⁾ Wochenschr. f. Brauerei **32**, 325–326 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 17 [1916].

¹⁵⁹⁾ J. Ind. Eng. Chem. **7**, 858–859 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 193 [1916].

¹⁶⁰⁾ Z. physiol. Chem. **93**, 339 [1915]; Wochenschr. f. Brauerei **38**, 124 [1915].

¹⁶¹⁾ D. R. P. 286 180; Angew. Chem. **28**, II, 477 [1915].

¹⁶²⁾ Z. Spiritus-Ind. **38**, 121, 138, 162 [1915].

¹⁶³⁾ Z. Spiritus-Ind. **38**, 255 [1915].

¹⁶⁴⁾ Z. Spiritus-Ind. **38**, 122 [1915]; Angew. Chem. **29**, II, 387 [1916].

und Stickstoff, dann Sauerstoffzufuhr und nicht zu tiefe Wachstumstemperaturen gestellt werden.

Trockenkulturen von Bakterien und ähnlichen Mikroorganismen werden nach dem Verfahren von R. Marcus¹⁷⁴⁾, Frankfurt, dadurch hergestellt, daß man die Reinkulturen mit etwa 50% möglichst reiner sterilisierter, amorpher Kieselsäure in einem sterilen Gefäß (Mörser) vermischt.

Bezüglich der Bedeutung der Hefe für die Brotbereitung kommt P. Neumann¹⁷⁵⁾ zu dem Schluß, daß die Hefe gegenüber anderen Teiglockerungsmitteln unzweifelhaft Vorteile wegen der durch die Enzymtätigkeit auch noch im Ofen wirksamen hervorgerufenen Umformung der Mehlbestandteile zukommen.

Nach H. Kühn¹⁷⁶⁾ erfolgt die Invertierung des Zuckers in Mehl im Verlauf der Teiggärung nicht allein durch direkt invertierende, Invertase abspaltende Bakterien, sondern auch durch die im Zucker und namentlich im Mehl vorhandenen Säurebildner.

IV. Gärungserzeugnisse.

Eine umfassende Arbeit von W. Windisch, R. Reimers (†) und F. Hirschbruch¹⁷⁷⁾ hat sich mit dem Einfluß des Maischverfahrens, der Acidität, der Lagerzeit und der Heferasse auf den Estergehalt der Biere beschäftigt. Als Maischverfahren kamen zur Anwendung: 1. Einfaches Infusionsverfahren, 2. Eiweißbrastverfahren mit Maischekochen, 3. Säuerungsmaischverfahren (Infusionsverfahren) unter Mitwirkung des Bac. Delbrücki, 4. Säuerungsverfahren unter direktem Zusatz von Milchsäure, 5. Verfahren 2 kombiniert mit Verfahren 3. 6. Verfahren 2 kombiniert mit Verfahren 4. Während die verschiedenen Würzen keine wesentlichen Unterschiede im Estergehalt aufwiesen, waren die Biere nach der Hauptgärung aus dem Säuerungsverfahren, offenbar entsprechend ihrem höheren Gehalt an Säuren (Aminosäuren) und höheren Alkoholen um etwa $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ reicher an Estern, wenngleich sich auch nach der Lagerung der Biere (die Biere waren sämtlich Originalabzug) dieser Unterschied wieder erheblich weniger geltend machte, da zweifellos die bei der Gärung entweichende Kohlensäure nicht unbedeutende Mengen der Ester aus dem Bier mitfortriß. Die Hefenaussaatmenge hatte keinen wesentlichen Einfluß auf die Esterbildung, während verschiedene Hefenrassen wesentliche Unterschiede bedingten.

E. Ludwig¹⁷⁸⁾ erklärt diese Erscheinung der erhöhten Esterbildung bei den Säuerungsbiere auf Grund seiner hypothetisch angenommenen Strahlungsvorgänge der Bierhefe¹⁷⁹⁾ bzw. des Zerfalls der organisch gebundenen Phosphorsäure in Wasserstoffionen. Nach dem Verfasser findet die Esterbildung in der die Hefe umgebenden Flüssigkeit, nicht innerhalb des Hefeleibes statt, eine Erklärung, auf Grund deren der Verfasser die weitesttragenden Schlüsse für die Praxis bezüglich der höheren Extraktausbeute, Bukkthaltigkeit und Schneid zieht.

Bezüglich der Ausscheidung außerordentlich großer Mengen von oxalsaurem Kalk („Krystalltrübung“) aus Bier hat H. Will¹⁸⁰⁾ weitere Beobachtungen gemacht, die die Annahme, daß wilde Hefen an derselben die Schuld tragen, nicht bestätigen. Wahrscheinlich liegen physikalisch-chemische Einflüsse vor, welche die Krystallausscheidungen vornehmlich bei pasteurisiertem Bier hervorrufen.

Über das Berliner Weißbier, zugleich im Hinblick auf die etwaige Streckung der Malzvorräte durch Zucker, berichtet F. Schönfeld¹⁸¹⁾ unter Berücksichtigung der nach den Brausteuervorschriften bei der Obergärung erlaubten Mitverwendung von Zucker und Stärkezucker, welcher letzterer dem Bier zugleich auch gewisse Füllkörper (ähnlich dem Dextrin aus der Malzstärke) verleiht. Zucker übt außerdem auch auf den Auftrieb der Hefe und die Klärung des Bieres einen Einfluß aus.

Die Frage der Herstellung eines möglichst nährstoffreichen „Eiweißbieres“ behandelt eine vorläufige Mitteilung von F. Moufang¹⁸²⁾, in welcher der Verfasser ausführt, daß es prinzipiell möglich ist, Biere derart herzustellen, daß sie nach Belieben von 0–100% ihres sonst vergärbaren Eiweißes behalten.

Der Endvergärungsgrad von Bieren soll nach K. Windisch¹⁸³⁾ bei jeder vollständigen Bieruntersuchung festgestellt werden; für normale helle Biere soll er etwa 72–75%, für dunkle Biere 67–70% betragen; der Ausstoßvergärungsgrad soll dem Endvergärungsgrad bei ersten Bieren auf etwa 3–4%, bei letzteren auf etwa 5–7% nahekommen. Ausstoß- und Bottichvergärungsgrad sollen bei schwächeren Bieren etwa 10%, bei stärkeren etwa 16% auseinanderliegen.

Das Verfahren zur Herstellung von Malzgebräu, das dem Wahl-Henius-Institut of Fermentologie¹⁸⁴⁾ in Chicago (V. St. A.) patentiert worden ist, verwendet eine zweckmäßig bis auf 1–2,5% angesäuerte Hilfsmaische (durch Milchsäurepilzreinkulturen angesäuert), die dem am besten im Lagerfaß befindlichen Bier zuzusetzen ist, wodurch erhöhte Vollmundigkeit und Kälteempfindlichkeit des Bieres erzielt werden soll.

Die Alkoholausbeute aus Rohzucker und ihre Bestimmung in der Praxis behandelt G. Foth¹⁸⁵⁾. Er führt aus, daß die Ausbeute aus 100 kg Rohzucker, ohne Berücksichtigung des durch die Kohlensäure mitgerissenen und bei Anwendung geschlossener Gärbottiche gewinnbaren Alkohols, etwa 57 bis 58 l r. Alkohol beträgt, das entspricht (bei 57 l) einer Ausbeute von 60,64 l r. Alkohols aus 100 reinem Zucker, entsprechend einer Ausbeute von 63,8 l r. Alkohol aus 100 kg Stärke.

G. Foth¹⁸⁶⁾ hat in einer Reihe weiterer Veröffentlichungen bezüglich der Verarbeitung des Rohzuckers in Brennerien u. a. festgestellt, daß es am einfachsten ist, Rohzucker gemeinsam mit Kartoffeln oder Rüben zu verarbeiten; doch auch andere stickstoffhaltige Zumischstoffe wie Heu, getrocknete Rübenblätter, anorganische Ammoniaksalze und tierische Ausscheidungsstoffe (Harn) zeitigten zufriedenstellende Ergebnisse; so schlägt weiterhin als Hefenährmittel bei der Verarbeitung von Zucker Steinsberger¹⁸⁷⁾ sowohl zur Hefebereitung wie für die Zumischung zur Rohrzuckermaische den Zusatz von Schlempe vor.

G. Heinzelmann und J. Dehnicke¹⁸⁸⁾ berichten über Versuche zur Anreicherung des Gehaltes an höheren Alkoholen durch die Lebenstätigkeit der Hefe.

Aus einer Arbeit von H. Förster¹⁸⁹⁾ über die Preßhefefabrikation mit Gewinnung von Malzessig als Nebenerzeugnis in Australien geht hervor, daß dort als Rohmaterialien hauptsächlich Mais zeitweise Tapioka, Roggen, Gerste, Kapmalz und Weizenmalz unter Verwendung einer bestimmten Hefenrasse des Inst. f. Gärungsgewerbe Berlin in Betracht kommen; den Erlös der Fabrikation für Malzessig als Nebenprodukt habe man als Reingewinn zu veranschlagen.

H. P. Barendrecht¹⁹⁰⁾ hat einen Apparat konstruiert, mit Hilfe dessen es leicht gelingen soll, aus einer größeren Menge einer vergorenen niedrigprozentigen Flüssigkeit ein Destillat von ca. 50%igem Alkohol herzustellen, welches leicht mit genügender Genauigkeit durch Alkoholometer geprüft werden kann, während für niedrigprozentige Alkohollösungen durch Mitdestillation anderer flüchtiger Stoffe außer dem Alkohol die Spindelung wegen Änderung der Oberflächenspannung oftmals Fehler bis 0,6% hervorrufen kann.

Die Trübungen in Branntweinen werden nach Daniel¹⁹¹⁾ hauptsächlich durch Eisen- und Aluminiumsalze, welche mit Zucker-

¹⁷⁴⁾ D. R. P. 283 882; Angew. Chem. 28, II, 441 [1915].

¹⁷⁵⁾ Z. ges. Getreidew. 7, 113–115 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 595 [1915].

¹⁷⁶⁾ Z. öff. Chem. 21, 149 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 489 [1915].

¹⁷⁷⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 1, 9, 17 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 149 [1915].

¹⁷⁸⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 85–86 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 195 [1915].

¹⁷⁹⁾ Wochenschr. f. Brauerei 30, 188–189 [1913].

¹⁸⁰⁾ Z. ges. Brauwesen 38, 105, 115 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 327 [1915].

¹⁸¹⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 357–359 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 17 [1916].

¹⁸²⁾ Allgem. Z. f. Bierbrauerei 43, 145–146 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 383 [1915].

¹⁸³⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 285–288 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 545 [1915].

¹⁸⁴⁾ D. R. P. 285 191; Angew. Chem. 28, II, 427 [1915].

¹⁸⁵⁾ Z. Spiritus-Ind. 37, 114 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 330 [1915].

¹⁸⁶⁾ Z. Spiritus-Ind. 38, 52, 104, 114, 138, 307 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 262, 428 [1915]; siehe auch Jahresber. d. Ver. d. Spir.-Fabrikanten in Deutschl. S. 3 u. 6 [1916].

¹⁸⁷⁾ Z. Spiritus-Ind. 38, 114 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 330 [1915].

¹⁸⁸⁾ Z. Spiritus-Ind. 38, 316, 328, 347 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 18 [1916].

¹⁸⁹⁾ Z. Spiritus-Ind. 38, 386 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 74 [1916].

¹⁹⁰⁾ Wochenschr. f. Brauerei 32, 349 [1915].

¹⁹¹⁾ Chem.-Ztg. 39, 928 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 74 [1916].

couleur unlösliche, und durch Magnesiumsalze, welche eben damit schwer lösliche Verbindungen geben, veranlaßt, während die entsprechenden Calciumsalze löslich sind. Auch zu hoher Säuregehalt der Essenzen ruft Trübungen hervor.

K. Kubierschky¹⁸²⁾, Eisenach, ist ein Verfahren zur Gewinnung von hochprozentigem bzw. absolutem Alkohol aus Alkohol-Wassergemischen in ununterbrochenem Betriebe patentiert worden, das darauf beruht, daß Flüssigkeiten, die sich wohl mit Alkohol nicht aber mit Wasser mischen, wie z. B. Benzol, Benzin, Tetrachlorkohlenstoff u. dgl. in bestimmten Kolonnenapparaten zur Verwendung kommen.

Die Alkoholverluste und Veränderungen im Alkoholgehalt des Whiskys bei der Lagerung in amerikanischen Brennereien sind nach G. Foth¹⁸³⁾ bei längerer warmer Lagerung in trockener Luft (feuchte Atmosphärenlagerung wird kaum angewendet) derart, daß infolge stärkerer Wasserverdunstung der gelagerte Whisky im Laufe der Zeit alkoholreicher wird, so daß z. B. ein normal gelagerter 50 vol.-prozentiger Brantwein (200 l) nach Ablauf von 8 Jahren 62 vol.-prozentig (112,74 lt) war und einen Alkoholverlust von 30,2 l Alkohols aufwies.

Der Nachweis des Methylalkohols neben Äthylalkohol (in Brantweinen, Likören usw.) wird nach Vivario¹⁸⁴⁾ dadurch bewerkstelligt, daß man denselben mit Hydroxylaminchlorhydrat und Kalilauge in Kaliumcyanid und letzteres in Berlinertlau überführt.

G. Reif¹⁸⁵⁾ führt nach Wirthles¹⁸⁶⁾ Vorschriften den Methylalkohol durch Jod und Jodmethyl und dieses durch Schwefelmethyl in Trimethylsulfidjodid über, welches durch Titration mit Silbernitrat bestimmt wird.

Für die höheren Alkohole im Kognak empfehlen R. Ofner und P. Fortner¹⁸⁷⁾ statt der umständlichen und zeitraubenden Methode nach Röse ein genaues für die Praxis weit geeigneteres colorimetrisches Verfahren, das auf der Reaktion nach Komarowsky beruht.

L. Bergenaue¹⁸⁸⁾, Berlin-Halensee, ist ein Verfahren zur Herstellung von aromatischem Palmgeist zur Trinkbrantweingewinnung als Nebenprodukt bei der Bereitung von Speisepalmöl patentiert worden.

Den Farbenfabriken Friedrich Bayer u. Co.¹⁸⁹⁾ ist ein Verfahren zur Gewinnung von Aceton und Alkohol durch Vergärung von Zucker und zuckerhaltigen Materialien durch den *Bac. macerans* patentiert worden, nach welchem zur Gärmasse indifferenten Stoffe wie Asbest, Filtrierpapier, Biertreber, Schalen u. dgl. zugesetzt werden.

In weiterer²⁰⁰⁾ Ausbildung des Verfahrens werden, außer diesen indifferenten Stoffen noch stickstofffreie organische Nährstoffe wie Hefextrakt (Autolysat), Malzkeime, Preßhefe usw. der Maische zugesetzt.

Zur Sterilisation dieser Maischen²⁰¹⁾ wurde den Farbenfabriken ein Verfahren patentiert, welches darin besteht, daß die Maischen mit geringen Mengen von Säuren (Eisessig) versetzt ein oder mehreremale längere Zeit auf 100° erhitzt werden, wodurch erreicht wird, daß die hierdurch sterilisierte Maische nach Neutralisation der Säure durch Kreide dem *Bac. macerans* als ausgezeichnetes Nährmedium dient.

H. Hübner²⁰²⁾, Apparatebauanstalt, Züllichau, Mark, wurde das Patent für eine Dephlegmier- und Kühlvorrichtung für Rektifizier- und Maischedestillierapparate erteilt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kühler, welcher zur vollständigen Kondensation der den Dephlegmator verlassenden Dämpfe sowie zur Kühlung des Destillats dient, in den zylindrischen Raum eingetaucht ist, welcher von dem mantelförmigen Dephlegmator umschlossen wird.

¹⁸²⁾ D. R. P. 287 807; Angew. Chem. 28, II, 637 [1915].

¹⁸³⁾ Korrespondenz der Abt. f. Trinkbrantwein u. Likörfabrikation 6, Nr. 1, 5 [1915].

¹⁸⁴⁾ J. Pharm. et Chim. [7] 10, 145 [1914]; Chem. Zentralbl. I, 574 [1915].

¹⁸⁵⁾ Arb. Kais. Gesundheitsamt 50, 50 [1915]; Z. Spiritus-Ind. 38, 479 [1915].

¹⁸⁶⁾ Angew. Chem. 26, I, 335 [1913].

¹⁸⁷⁾ Archiv f. Chem. u. Mikr. 7, 195—201 [1914]; Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 30, 43 [1915].

¹⁸⁸⁾ D. R. P. 288 209; Angew. Chem. 29, II, 74 [1916].

¹⁸⁹⁾ D. R. P. 283 107; Angew. Chem. 28, II, 234 [1915].

²⁰⁰⁾ D. R. P. 286 148; Angew. Chem. 28, II, 478 [1915].

²⁰¹⁾ D. R. P. 287 659; Angew. Chem. 29, II, 636 [1916].

²⁰²⁾ D. R. P. 289 039; Angew. Chem. 29, II, 74 [1916].

C. Knuth²⁰³⁾ erhielt ein Patent auf einen Gärbottichverschluß mit Kohlensäurewäsche und Deckelberieselung unter Verwendung einer auf dem Deckel befindlichen Prellkapsel.

Das Verfahren zum Denaturieren von Spiritus²⁰⁴⁾ von E. Simonson in Sköien b. Kristiania beruht darauf, daß der Spiritus eine geringe Menge der gesamten unterhalb ungefähr 300° liegenden Fraktion von Rohpetroleum zugesetzt wird. Hierdurch soll eine für die Unbrauchbarmachung des Spiritus zu Trinkzwecken besonders geeignete Denaturierung erreicht werden.

Aus Versuchen über die Gewinnung von Alkoholessig aus Rohzuckerlösungen konnte H. Wüstenfeld²⁰⁵⁾ bezüglich der Säurebildung bei Nährsalzzusätzen von 0,06 bis 0,36% schließen, daß die Schnelligkeit der Säurebildung im umgekehrten Verhältnis zur zugesetzten Nährsalzkonzentration steht.

Derselbe Verfasser²⁰⁶⁾ berichtet über die Gewinnung von Birnessig, wobei hervorzuheben ist, daß die Reinzucht Essigbakterien (*Bact. ascendens*) erst nach Pasteurisieren des Mostes zur Entwicklung kamen.

Für den Lagerschwand in Essigfabriken fand H. Wüstenfeld²⁰⁷⁾ je nach Faßgröße und Durchlässigkeit der Faßwandungen einen Gesamtflüssigkeitsschwand von 0,3—0,6% im Monat, der sich allerdings fast ausschließlich nur auf Verdunstungen von Wasser bezog, während Alkohol und Essigsäure sich entsprechend anreicherten. Lange Lagerzeit konzentriert also die Essige. Lagerung in mäßig warmen Räumen verbessert zudem die Qualität und Aromabildung des Essigs.

Nach Wüstenfeld²⁰⁸⁾ können Essigälchen auch in größeren Mengen längere Zeit hindurch vom Menschen ohne Gesundheitsschädigung aufgenommen werden.

Der A.-G. f. Anilin-Fabrikation in Berlin-Treptow²⁰⁹⁾ ist ein Verfahren zum Konzentrieren verdünnter Essigsäure patentiert, nach welchem letzterer durch Zusatz von Metaphosphorsäure Wasser entzogen wird; die konzentrierte Essigsäure wird aus dem Gemisch durch Destillation gewonnen.

Die Fabrikation der technischen Gärungsmilchsäure, sog. Ledermilchsäure, beschreibt W. Hoffmann²¹⁰⁾.

Die Pariser Wirtschaftskonferenz und die deutsche chemische Industrie.

Von Prof. Dr. H. GROSSMANN.

(Vortrag, gehalten im Märkischen Bezirksverein deutscher Chemiker in der Hauptversammlung am 18. Dezember 1916.)

(Eingeg. 21./12. 1916.)

Zm Kampf entschlossen — zum Frieden bereit, stehen unter Führung Deutschlands die Völker unseres Vierbundes da, um ihre politische und wirtschaftliche Existenz gegen die unermeßlichen Hilfsmittel und die militärische Übermacht der großen Weltreiche zu verteidigen. Nach wissen wir nicht, wie lange dieser furchtbare, Hekatomben an Menschen wie an wirtschaftlichen und kulturellen Werten vernichtende Kampf noch andauern wird. Darüber aber besteht in Deutschland trotz aller Verschiedenheiten in den politischen Anschauungen eine völlige Einheitlichkeit, daß wir wissen, es kann nur einen Frieden geben, der uns freien Raum für ehrliche deutsche Arbeit verbürgt, um diese durchaus zutreffenden Worte des Staatssekretärs im Reichsamt des Innern zu gebrauchen, die Dr. Helfferich kürzlich bei der Jahrhundertfeier zum Gedächtnis von Werner von Siemens gesprochen hat.

Jenen freien Raum für die deutsche Arbeit haben uns zwar unsere Feinde bisher noch keineswegs zugestehen wollen. Ob sie allerdings insgesamt an dieser Meinung auch dann festhalten werden, wenn einmal die Friedensverhandlungen festere Gestalt annehmen werden, erscheint immerhin doch recht zweifelhaft. Wir müssen uns aber auch selbst, als deutsche Chemiker, über diese Frage gründlich

²⁰³⁾ D. R. P. 288 054; Z. Spiritus-Ind. 38, 177 [1915]; Angew. Chem. 28, II, 635 [1915].

²⁰⁴⁾ D. R. P. 285 190; Angew. Chem. 28, II, 387 [1915].

²⁰⁵⁾ D. Essig-Ind. 19, 205—207 [1915].

²⁰⁶⁾ D. Essig-Ind. 19, 285—286 [1915].

²⁰⁷⁾ D. Essig-Ind. 19, 345—378 [1915].

²⁰⁸⁾ Pflügers Arch. d. Physiol. 160, 423 [1915].

²⁰⁹⁾ D. R. P. 282 263; Angew. Chem. 28, II, 171 [1915].

²¹⁰⁾ Chem.-Ztg. 39, 525—526 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 74 [1916].