

gesamte Färbung vom Chloroform aufgenommen ist. 0,1—0,4 mg Milchsäure geben eine rote, 0,5—1,0 mg eine purpurrote und 2,0—100 mg eine tiefblaue Färbung. Die Färbung wird durch Bildung von Hydrazonen erklärt. Viele andere Stoffe, die Aldehydgruppen enthalten oder abspalten, geben ähnliche Färbungen.  
B. Roßmann (Wiesbaden).

**W. R. Fetzer und R. C. Jones: Die Bestimmung von freier und gesamter Säure in Handelsmilchsäure. Titrimetrische Methode.** (Determination of free and total acidity in commercial lactic acid.) (*Clinton, Iowa, Clinton Foods, Inc.*) *Analyt. Chemistry* **24**, 835—37 (1952).

Auf die erzeugten Mengen und Sorten von Milchsäure, sowie auf Differenzen in den Ergebnissen der Gehaltsbestimmung der verschiedenen Laboratorien wegen des Fehlens einer Standardmethode wird hingewiesen. Zwei allgemein angewandte Methoden und ihre Fehlermöglichkeiten werden angeführt. Die eigenen Versuche führten zu folgender Arbeitsweise: Von 22%iger Säure werden 5—6 g genau gewogen (von 44—50%iger 3,0—3,2 g, von 80%iger 1,8—2,2 g), nach Verdünnung auf 100 ml mit 0,5 n-NaOH und Phenolphthalein bis zum Umschlag titriert, der Rest des Inhaltes der 50 ml-Bürette zugegeben und nach 30 min Stehen bei Zimmertemp. mit 0,5 n-Standardsäure zurücktitriert.

$$\text{Berechnung: } \frac{\text{ml } 0,5 \text{ n-Alkali} \cdot 0,045 \cdot 100}{\text{g Einwaage}} = \% \text{ freie Milchsäure,}$$

$$\frac{(50,00 - \text{ml } 0,5 \text{ n-Standardsäure}) \cdot 100}{\text{g Einwaage}} = \% \text{ Gesamtmilchsäure.}$$

In den verschiedenen Sorten wurden folgende Gehalte an Anhydrid gefunden: 0,8—1,2% in 22%iger, 1,5—4% in 44—50%iger und 9—20% in 80%iger Milchsäure.

J. Schwaibold (München).

#### Natürliche und künstliche Aromastoffe:

**L. K. Sharp: Vanillinbestimmung.** (The assay of vanillin.) (*London, Dept. of Pharmaceut. Chem., Univ.*) *Analyst* **76**, 215—19 (1951).

Kritische Betrachtung der verschiedenen Vanillinbestimmungsverfahren führt Verf. zu folgender Methode: 0,2 g der Probe löst man in 20 ml Alkohol, fügt unter Umrühren 35 ml Dinitrophenylhydrazinlösung zu, ferner 100 ml einer 5%igen Salzsäure. Nach 5 min langem Stehen erhitzt man 45 min auf einem Wasserbad und filtriert dann sofort ab. Der auf einem Filter (Glasfilter) gesammelte Niederschlag wird mit 40 ml 5%iger Salzsäure und 20 ml Wasser nachgewaschen. Nach dem Trocknen bei 110° C wird der Rückstand gewogen.

B. Roßmann (Wiesbaden).

**C. W. Wilson, Rodger Baier, Dale Genung und James Mulowney: Bestimmung von o,o-Diäthyl-o,p-nitrophenylthiophosphat.** (Estimation of o,o-diethyl-o,p-nitrophenylthiophosphate.) (*Ontario, Calif., California Fruit Growers Exchange.*) *Analyt. Chemistry* **23**, 1487—89 (1952).

Die Bestimmung von o,o-Diäthyl-o,p-nitrophenylthiophosphat („Parathion“, „Thiophos 3422“) in Citrusölen oder Benzolextrakten von Citrusfrüchten erfolgt durch Reduktion der Nitrogruppe der isolierten Substanz, Diazotierung und Kupplung mit Naphthyläthylendiamin zu einem Farbstoff. Zur colorimetrischen Bestimmung ist ein Spektralphotometer erforderlich.

Kl. Möhler (Tutzing).

#### Alkoholische Genußmittel:

##### Bier und bierähnliche Getränke:

**Eskil Hultin: Hitzecoagulation von Gerste- und Malzproteinen.** (The heat coagulation of barley and malt proteins.) (*Stockholm, Biokem. Inst., Stockholms Högskola.*) *Svensk kem. Tidskr.* **61**, 281—84 (1949).

Die Hitzecoagulation der extrahierten Proteine von Gersten- und Malzmehl durch 20 min langes Erwärmen in einem Wasserbad von 65—90° C bei  $\mu = 0,83$  (Acetatpuffer in Gegenwart von Kaliumsulfat) wurde verglichen. Es ergaben sich keine Differenzen der Coagulierbarkeit zwischen pH 4,5 und 6,8. Der größte Teil des Proteins (etwa 70%) fällt schon bei 65° C. Auch in Gegenwart von Bromat und Calciumacetat (andere Extraktionsbedingungen) ist das Ergebnis dasselbe.  
Jung (Berlin).<sup>oo</sup>

**R. E. Essery: Schicksal der Phytinsäure während der Gärung.** (Fate of phytic acid during fermentation.) (*Birmingham, Univ. Edgbaston Inst. of Brewing.*) *J. Inst. Brewing* 57, 342—46 (1951).

Verf. kann nach 67 stündigem Vergären einer Würze mit 2 Brauereihefen keinen Phytinphosphor im Bier nachweisen. In einem synthet. Medium [C. Rainbow, *J. gen. Microbiol.* 4, 150 (1950),] dem Natriumphytat, Ammoniumphosphat als Stickstoffquelle und Glucose als Kohlenstoffquelle zugegeben werden, zeigt sich bis zur Erreichung des Maximums der Hefeentwicklung kein Verlust an Phytinphosphor. Setzt man jedoch diesem Medium Hefesaft zu, so ist der Verlust in der gleichen Zeit genau so groß wie bei der üblichen Gärung. Bei  $pH$  4 und Zimmertemp. tritt weder im synthet. Medium nach 14 Tagen noch in einer Würze nach 37 Tagen eine Autolyse des zugesetzten Natriumphytates ein.

Außerdem werden 11 Methoden zur Bestimmung von Phytinphosphor angegeben. Im Bier gelingt es nicht dieses nachzuweisen. Dagegen kann die Anwesenheit einer Phytase sowohl im Bier als auch im Hefesaft bewiesen werden. *E. Kuchinke* (München).

**E. Schild und W. Riedl: Beitrag zur chromatographischen Hopfenbitterstoffanalyse.** (*München-Weihenstephan, T. H. Inst. f. Chem.-Techn. Analyse.*) *Brauwiss.* 1952, 81—87.

Die großen Vorteile der neuen chromatographischen Hopfenbitterstoffanalyse nach GOVAERT-VERZELE gegenüber der alten WÖLLMER-Methode werden aufgezeigt. Nachdem die moderne Methode durch die umständliche Herstellung des Kieselgels bisher keinen Eingang in die Praxis fand, entwickeln Verf. ein Gel, welches nunmehr im Handel (E. Merck, Darmstadt) erhältlich ist. Außerdem wird die Methode von GOVAERT-VERZELE so variiert, daß sie in der Praxis anwendbar ist.

Der Hopfen wird in einem Homogenisator mit Methanol extrahiert und mit Hexan ausgeschüttelt. In einem Teil der Lösung bestimmt man die Gesamtweichharze, während der andere an Kieselgel adsorbiert wird.  $\alpha + \beta$ -Säure wiegt man nach Eindampfen eines Teils des benzenolischen Eluats der Säule. In anderen wird Humulon wie üblich mit Bleiacetat gefällt. Subtrahieren des  $\alpha$ -Säuregehalts vom  $\alpha + \beta$ -Säurewert führt zum  $\beta$ -Säureanteil. Nachdem auch den  $\alpha + \beta$ -Weichharzen ein Brauwert zukommt, wird dieser wie folgt errechnet:

$$\% \text{ Gesamtweichharz} - \% \alpha + \beta\text{-Säure} = \% \alpha + \beta\text{-Weichharz.}$$

Im Bedarfsfall kann auch der Hartharzgehalt ermittelt werden. Weiter ist in allgemeinen Hinweisen die Anwendung der einzelnen Apparaturen, des Gels und der Lösungen besprochen. Der Zeitbedarf für die gesamte Analyse beträgt etwa 3 Std. *E. Kuchinke* (München).

**J. Andrews, W. J. Stringer und R. O. V. Lloyd: Colorimetrische Bestimmung von Spuremetallen in Bier und Brauereimaterialien.** (Colorimetric determination of trace metals in beer and in brewing materials.) (*Dublin, A. Guinness Son & Co. St. James Bre.*) *J. Inst. Brewing* 57, 363—73 u. 438—41 (1951).

In der I. Mitteilung beschreiben Verf. zunächst einen Aufschluß von Bier, Würze, Malz, Gerste, Hopfen, Hefe und Kohle mit geringen Mengen Schwefel- oder Salpetersäure, wobei Verluste an Stoffen, die später bestimmt werden sollen, vermieden werden. Eine geeignete Apparatur hierfür ist aufgezeichnet.

Nach Alkalischemachen des Aufschlusses werden Zink als Di- $\beta$ -naphthylthiocarbazon und Blei, Nickel, Kobalt, Kupfer und Wismut als Diäthylthiocarbamate mit Tetrachlorkohlenstoff ausgeschüttelt. Durch nochmaliges Ausziehen der Tetrachlorkohlenstofflösung mit einer verdünnten Mineralsäure geht das Zink wieder in die wäßrige Phase und kann aus dieser endgültig als Di- $\beta$ -naphthylthiocarbazon-Komplex mit Tetrachlorkohlenstoff ausgeschüttelt und colorimetrisch bestimmt werden. Dazu verwendet man ein Lichtfilter mit maximaler Durchlässigkeit bei 5500 Å. Es ist damit möglich, noch 0—16  $\gamma$  Zink in Flüssigkeiten und 5  $\gamma$  in festen Stoffen nachzuweisen. Blei wird als Dithizon-Komplex (Diphenylthiocarbazon) ebenfalls durch Ausschütteln mit Tetrachlorkohlenstoff bei  $pH$  7 bestimmt. Störungen können durch Zugabe von Cyankali und Ammoniumcitrat vor dem Ausschütteln vermieden werden. Zinn (II) und Thallium (I) oxydiert man vorher. Liegt Wismut in gleicher oder höherer Menge als Blei vor, so schüttelt man nochmals aus und nimmt wieder auf, da es ebenfalls einen Dithizonkomplex gibt, der nicht so stabil ist. Die colorimetrische Messung geschieht mit einem Lovibond-Tintometer oder einem EEL Colorimeter (photoelectric-absorptiometer); im Bier kann noch 1  $\gamma$  nachgewiesen werden. *E. Kuchinke* (München).

**R. G. Ault und A. G. R. Whitehouse: Bestimmung von Zink in Bier und Brauereimaterial.** (Determination of zinc in beer and brewing materials.) (*Birmingham, Mitchells u. Butlers. Ltd., Cape Hill-Brewery.*) *J. Inst. Brewing* 58, 136—39 (1952).

Nach Aufschluß mit Salpeter- oder Schwefelsäure wird nach Zusatz von Citronensäure bei  $pH$  8,5 mit 0,1%iger Dithizonlösung in Tetrachlorkohlenstoff ausgeschüttelt. Aus dieser Lösung

entfernt man Zink und Blei durch Ausziehen mit Salzsäure. Letzteres kann nun mit Diäthylthiocarbamat entfernt werden. Das Zink schüttelt man nochmals mit Dithizon aus und bestimmt es colorimetrisch. So weisen Verff. noch 0,001 mg Zn nach. Untersuchungen an verschiedenen Bieren ergeben Werte, die selten über 10  $\gamma$  [(0,01 mg)] Zn liegen. In Handelsware findet man bis 25  $\gamma$  Zink. Malz, Hopfen und Hefe enthalten unterschiedliche Mengen dieses Metalls. In Brauereizuckern und Malzextrakten befindet sich kaum Zink. *E. Kuchinke* (München).

**M. Burger und K. Becker: Umwandlung der Ascorbinsäure in Oxalsäure.** (Ascorbic acid — oxalic acid relationships.) (*Chicago, J. E. Siebel Sons Comp.*) *Brewers Digest* 1952, 43—45.

Ausgehend von dem Gedanken, daß Ascorbinsäure unter bestimmten Bedingungen leicht zu Oxalsäure oxydiert wird, stellen Verff. Versuche an, ob bei Zusatz von Ascorbinsäure zum Bier schädliche Oxalsäuremengen auftreten. Beim Durchleiten von Luft durch eine wäßrige Ascorbinsäurelösung von pH 4 bildet sich kein Oxalat (Calciumacetat-Zusatz). pH 8 und darüber führt immer zu Oxalsäure, die als Calciumoxalat gefällt und durch Tüpfelreaktion mit Diphenylamin nach FEIGL nachgewiesen wird. Zusatz von 3% Wasserstoffperoxyd bei pH 4 ergibt nach 24 Std. eine geringe Bildung von Oxalsäure. Im alkalischen Milieu (pH 10) kann auch bei Erhöhung der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentration keine Zunahme an Oxalsäure festgestellt werden, da dieselbe sogleich zu CO<sub>2</sub> oxydiert wird.

Versuche mit Bier zeigen bei Gegenwart von Kupfer oder Wasserstoffperoxyd mit und ohne Luft einfluß innerhalb von 7 Wochen keine erhöhte Oxalsäurebildung. Die bereits vorhandene Oxalsäuremenge ist vor dem Versuch annähernd die gleiche wie nachher. Eine Schädigung durch Zusatz von Ascorbinsäure zum Bier scheint demzufolge ausgeschlossen.

*E. Kuchinke* (München).

**T. K. Walker und N. Blakeborough: Die bacteriostatische Wirkung von Humulon-Kochprodukten.** (Bacteriostatic power of humulone boilingproducts.) (*Manchester, Coll. of Technol.*) *J. Inst. Brewing* 58, 13—24 (1952).

Humulon wird in alkoholischer Natronlauge unter Stickstoffatmosphäre 8 min gekocht. Nach Abkühlen, Ansäuern und Ätherextraktion bleibt nach Verdampfen desselben das Humulon-Kochprodukt. Als Testorganismen dienen 9 Stämme von *Lactobacillus*, die aus verschiedenen Bieren und Bierhefen frisch isoliert werden.

Verff. finden, daß in einem Kaltwassermalzextrakt von pH 5,5 die Humulon-Kochprodukte eine bacteriostatische Kraft von 45% und bei einer Brauereimalzwürze (pH 5,2) von 46% gegenüber Humulon besitzen. In der Hemmung der Vermehrung von *Lactobacillus* und der Säurebildung im Bier (pH 4,3) besteht zwischen Humulon und seinen Kochprodukten kein merklicher Unterschied. Bei pH 4,3 ist die Wachstumshemmung des Humulons 2,34mal größer als bei pH 5,2 und 3,96mal größer als bei pH 5,5. Das Humulon-Kochprodukt hingegen besitzt bei pH 4,3 die 8,4fache bacteriostatische Wirksamkeit gegenüber pH 5,5. Der Weichharzextrakt einer Würze, der durch Kochen und Extraktion von Humulon mit Würze gewonnen wird, ist bei pH 4,3 42mal wirksamer als bei pH 8,2. Abnahme des pH-Wertes von 5,2 zu 4,3 führt beim Humulon zu einer 3,6 und bei den Weichharzen zu einer 42mal größeren bacteriostatischen Wirksamkeit. Beim pH des Bieres besitzen die bierlöslichen Humulonderivate 23,2—46,4% der konservierenden Fähigkeit des ursprünglichen Humulons. *E. Kuchinke* (München).

**W. Kleber und E. Paukner: Zur Auflösung des Malzes.** (*München, Wiss. Stat. f. Brauerei.*) *Brauwelt* 1952, 433—36 u. 463—66.

Nach einem Überblick über den gegenwärtigen Stand der Beurteilung der Malzlösung zeigen Verff., daß nur wenige Methoden der Lösungsgradbestimmung und selbst diese nicht in allen Fällen zu übereinstimmenden Ergebnissen führen. Die Verfahren werden einer kritischen Betrachtung unterzogen. Dann diskutieren Verff. die bisherigen Ergebnisse der Viscositätsmessungen an Würzen. Bei den Versuchen wird ein HÖPPLER-Viscosimeter mit Thermostat verwendet. Die Enzyme zerstört man vor der Messung durch Erhitzen am Rückflußkühler. Vergleiche der Mürbigkeitsmessung (BRABENDERSCHER Härteprüfer) mit der Viscositätsmessung ergeben wesentlich bessere Übereinstimmung als solche zwischen der Ausbeutedifferenz und der Viscosität. Die praktische Fehlergrenze liegt bei nur  $\pm 0,0176$  cP (Centipoise). Die Ziffer der „Brauchbarkeit“ liegt bei 15, was einer dreifachen Genauigkeit gegenüber der Ausbeutedifferenz entspricht. Abschließend wird ein Beurteilungsschema gegeben, das aus 70 Malzen im Vergleich zur Mürbigkeitsmessung errechnet wird. *E. Kuchinke* (München).

**C. W. Naumann: Die Entbasung von Würze und Bier.** *Brauwiss.* 1952, 105—06.

Verf. unternimmt Versuche zur Entbasung von Würze, wobei diese durch Wofatit H filtriert wird. Das Filtrat ist von allen basischen Stoffen befreit und zeigt einen nicht unangenehmen sauren Geschmack. Die Lösung reagiert sauer (Methylorange) und hat gespindelt 3,2° Bé.

Die Werte der durch Fällung mit Magnesiamixtur gefundenen Phosphorsäure decken sich nahezu mit den in gleicher Weise in der 12%igen Würze gefundenen. An Luft stehengelassenes Bier zeigt die Entwicklung eines Schimmelpilzes, der noch nicht näher untersucht wurde.

*E. Kuchinke* (München).

**R. Brunner: Der Bittertrub und seine Verwertung.** Brauwiss. 1952, 91—96.

Verf. bespricht ausführlich die Verwertung, Bildung und Zusammensetzung des Heiß- und Kühltrubs. Ein Verfahren wird beschrieben, das zur Herstellung einer Suppenwürze geeignet ist, die infolge ihres Gehaltes an niederen Eiweißabbauprodukten (z. B. Glutaminsäure) einen hohen Würzwert und gleichzeitig Nährwert besitzt. Den Trub schließt man mit konz. Salzsäure im Autoklaven auf, wobei die Eiweiße gelöst und abgebaut, die Bitter- und Gerbstoffe in teils lösliche und flüchtige Zerfallsprodukte und teils unlösliche Polymerisierungs- und Zersetzungsprodukte übergeführt werden. Nach anschließender offener Kochung neutralisiert man mit Soda bis pH 5,9, filtriert, konzentriert im Vakuum und läßt ablagern. 70—80% des Eiweißes gehen in die lösliche abgebaute Form über. Die saure Hydrolyse zerstört lediglich das Tryptophan. Selbstverständlich kann der Trub unter Anpassung des Verfahrens auch gemeinsam mit anderen Stoffen (Hefe, Casein u. a.) verarbeitet werden. Auch Zusätze, wie Suppenkräuterextrakte oder Essenzen, Pilzextrakte, Fleischextrakte u. dergl., erweisen sich als sehr günstig. Der Geruch und Geschmack des Extraktes ist rein (fleischextraktähnlich), erweist keinen Bittergeschmack auf, sein Wassergehalt ist niedrig, der Eiweißgehalt normal und der Kochsalzgehalt sehr hoch. Er erscheint daher zur Herstellung einer Suppenwürzemasse sehr gut geeignet.

*E. Kuchinke* (München).

Wein, weinähnliche Getränke, Schaumwein:

**L. Genevois: Bildung der höheren Alkohole und ihrer Derivate bei der alkoholischen Gärung.** (Formation des alcools supérieurs et de leurs dérivés au cours de la fermentation alcoolique.) (*Bordeaux, Faculté des Sciences.*) Ind. agricoles alimentaires 69, 27—32 (1952).

Verf. beschreibt nach der Theorie von EHRlich den Chemismus der Desaminierung der Aminosäuren zu höheren Alkoholen bei der alkoholischen Gärung und führt dabei die entstehenden Stoffe an, die als sogenannte Fuselöle Bestandteile des Weinbuketts sind. Auf diese Weise entsteht auch Tyrosol aus Tyrosin (p-Oxyphenylalanin), welches sich auch ohne Tyrosinzusatz bei der Gärung in geringer Menge bildet und am Bukett des Weines beteiligt ist. Es werden folgende für die Önologie wichtige Schlußfolgerungen gezogen: Die Bildung der Fuselöle durch die Hefe vermindert sich bei Zusatz von  $\text{NH}_4$ -Salzen bei der Gärung bis auf etwa 10% des normalen Wertes. Auch durch Zusatz von Aminosäuren zum Gärgut läßt sich ihre Menge nicht über das Verhältnis Aminosäure:Zucker = 1:30 bis 1:50 hinaus steigern, so daß die Fuselöle höchstens 3% der gebildeten Alkoholmenge ausmachen können. — Entgegen der Ansicht von EHRlich kann die Bernsteinäure des Weines nur zum kleinen Teil aus der Glutaminsäure entstehen. Auf Grund von Versuchen des Verf., seiner Mitarbeiter und anderer Forscher und von Bilanzberechnungen muß die Hauptmenge aus dem Zucker und zwar durch Umwandlung der durch die CANNIZAROSche Reaktion entstandenen Essigsäure gebildet werden.

*E. Kielhöfer* (Trier).

**Gabriel Bertrand und Lazare Silberstein: Untersuchungen über den Methylalkoholgehalt von Wein.** (Recherches sur le méthanol contenu dans le vin.) Ind. agricoles alimentaires 69, 311—16 (1952).

Es wird dazu eine bereits von den Verff. früher beschriebene Mikromethode benutzt. Sie besteht darin, daß durch doppelte Destillation mittels eines Kolonnenaufsatzes nach VIGREUX die Gesamtmenge an Methanol (I) + Äthanol (II) gewonnen wird. II wird sodann in 0,1—0,2 cm<sup>3</sup> durch Chromsäure bestimmt, (I) in der gleichen Menge durch Übermangansäure + SCHIFFSches Reagens. Der Einfluß von II auf die Färbung des SCHIFFSchen Reagens wird dadurch eliminiert, daß man bei der gleichen Menge reinem II, wie sie durch Chromsäure gefunden wurde, die Färbung mit Übermangansäure + SCHIFFSchem Reagens herbeiführt und in Abzug bringt. Die Fehlergrenze liegt bei etwa 2%. Untersucht wurden Rot- und Weißweine verschiedener Jahrgänge verbürgter Herkunft aus verschiedenen französischen Weinbaugebieten, ferner einige Proben aus Algier, Italien und Chile. Der Gehalt an I liegt zwischen 38—200 mg/l oder, bezogen auf II zwischen 0,04 und 0,25%, wobei die niedrigen Werte (bis 114 mg/l) ausschließlich bei Weißweinen, die höheren (ab 100 mg/l) ausschließlich bei Rotweinen erhalten wurden.

*E. Kielhöfer* (Trier).

**P. Jaquin und J. Tavernier: Beitrag zum Studium der alkoholischen Gärung der Apfel- und Birnweine. II. Besprechung der Analyseergebnisse der hauptsächlichlichen Sekundärprodukte der Gärung.** (Contribution à l'étude de la fermentation alcoolique des cidres et poirés; II. Interprétation des résultats analytiques concernant les principaux produits secondaires de fermentation.) (Rennes, Stat. de Rech. Pomolog. et Cidricoles.) Ind. agricoles alimentaires 69, 115—27 (1952).

Im Gegensatz zur Weinbereitung verläuft die alkoholische Gärung bei der Apfelweinbereitung in Frankreich sehr langsam. Es wurde geprüft, ob sich hierdurch Änderungen in der Zusammensetzung des erhaltenen Produktes ergeben. In zahlreichen Tabellen werden Angaben über die diesbezüglichen Werte bei verschiedenen Apfel- und Birnsorten gebracht. Der Gehalt an zuckerfreiem Extrakt bei Apfel- und Birnweinen kann sich durch die Sekundärprodukte der Gärung und auch den Zusatz von NaCl und CaCO<sub>3</sub> um mehrere Gramm erhöhen. Organische Säuren (bestimmt nach PEYNAUD durch schonende Oxydation mit KMnO<sub>4</sub>): Die Apfelsäure-Milchsäuregärung bei Birnweinen ist geringer als bei Apfelweinen, z. T. auch deswegen, weil bei ersteren oft nicht die Apfelsäure, sondern die Citronensäure vorherrschend ist. Diese vermehrt sich etwas bei der Gärung, kann sich aber bei der Lagerung durch Bakterientätigkeit vermindern. Milchsäure entsteht in einer Menge von 5—10 Milliäquivalenten auch bei der alkoholischen Gärung. Beim Birnwein wurden im Durchschnitt 142 mg, beim Apfelwein 115 mg Bernsteinsäure je Alkoholgrad u. Liter gefunden, also mehr als im Wein (nach PEYNAUD 96—112 mg), vermutlich bedingt durch die langsamere Gärung bei niedriger Temp. (bis zu 10° C) durch wilde Hefen. Es folgen Angaben über den Alkoholgehalt und die Alkoholausbeute aus Zucker sowie den Gehalt an Gesamtestern und neutralen und sauren Estern (bestimmt nach PEYNAUD). Normaler Apfelwein (ohne SO<sub>2</sub> vergoren) enthält 25—30 mg/l Acetaldehyd, an „framboisé“ erkrankter die vielfache Menge. Der Glyceringehalt, im Mittel etwa 4,5 g/l, ist erheblich geringer als beim Wein, auch bezogen auf gleichen Alkoholgehalt. Die Beeinflussung der Glycerinbildung durch verschiedene Faktoren wird diskutiert. Der Sorbitgehalt (bestimmt nach einer nicht näher angegebenen Schnellmethode) der Birnweine liegt zwischen 2,9 und 16 g/l, der der Apfelweine zwischen 1,3 und 6,6 g/l.

E. Kielhöfer (Trier).

**E. Peynaud und M. Lafon: Bilanz der Sekundärprodukte der alkoholischen Gärung für verschiedene Hefearten und unter verschiedenen Lüftungsbedingungen.** (Bilans des produits secondaires de la fermentation alcoolique pour divers genres de levures et dans des conditions différentes d'aération.) (Bordeaux, Stat. Agronomique et Oenologique.) Ind. agricoles alimentaires 69, 397—408 (1951).

Zunächst wird ein Überblick über die diesbezüglichen früheren Arbeiten der Verff. (zusammen mit GENÉVOIS und RIBÉREAU-GAYON) gegeben: die Summe (S) der Sekundärprodukte (in Äquivalentgewichten) der alkoholischen Gärung (Essigsäure, Bernsteinsäure, 2,3-Butandiol, Acetoin, Acetaldehyd) sollte theoretisch dem Glycerin (I) entsprechen, da diese Produkte nach der Theorie der Verff. alle aus Brenztraubensäure (II) entstehen und I und II nach dem NEUBERGSchen Glycerin-Brenztraubensäure-Gärungsschema in äquivalenter Menge gebildet werden. In über 100 Gärungsbilanzen verschiedenartiger saurer Substrate wurde S bisher zu 80—90% des I-Wertes gefunden. In den nunmehr mitgeteilten Versuchen wird die Bildung dieser Sekundärprodukte bei zahlreichen Hefearten unter mäßigem Luftzutritt und möglichst weitgehendem Luftabschluß mit Traubenmost als Gärsubstrat geprüft. Man kann 3 Gruppen von Hefen unterscheiden:

1. Hefen, bei welchen S mit und ohne Lüftung weniger als 100% (75—98%) des Glycerinwertes ausmacht, z. B. alle *Saccharomyces*-Arten, *Zygosaccharomyces*;
2. Hefen mit starker Atmungsintensität, bei welchen S mit und ohne Lüftung höher ist als 100%, z. B. *Torula*, *Hansenula*;
3. Hefen, die dazwischen stehen, d. h. bei welchen S ohne Lüftung niedriger ist als 100%, mit Lüftung dagegen höher, z. B. *Saccharomyces*, *Kloeckera apiculata*.

Bildung von Essigsäure (E) und Bernsteinsäure (B): Durch *Saccharomyces* wird in Anaerobiose mehr E dagegen weniger B gebildet als in Aerobiose, was damit erklärt wird, daß sich B durch Kondensation von E (mit Acetaldehyd) bildet. Andererseits kann B auch durch die klassische Reaktion von THUNBERG mit O<sub>2</sub> als H<sub>2</sub>-Acceptor entstehen, besonders bei den Hefen der Gruppe 2 mit starker Atmungsintensität.

Alkoholbildungsvermögen: Der erreichte Alkoholgrad ist bei *Saccharomyces* bei Luftzutritt höher. Die Alkoholausbeute hängt von dem Anteil des Zuckers ab, der nach dem vorgenannten NEUBERGSchen Schema zu Glycerin + Brenztraubensäure vergoren wird. Dieser ist je nach Hefeart verschieden (11—25%). Es folgen Betrachtungen mit Literaturhinweisen über diese Verhältnisse bei *Kloeckera* und anderen Arten, auch über die Bildung der flüchtigen Säure.

Bildung von Butandiol (Bu) und Acetoin (Ac): Danach lassen sich die Hefen in 2 Gruppen einteilen, solche, die wenig Ac (10—60 mg/l) bilden, z. B. *Saccharomyces* und einige *Kloeckera*-Arten und solche, die viel Ac (100—360 mg/l) erzeugen, z. B. *Saccharomycodes*, *Hanseniaspora*. Entgegen anderweitigen Angaben (ANTONIANI) ist die gebildete Ac-Menge kein Maßstab für die „Fermentkraft“ (pouvoir fermentatif, potere fermento) einer Hefe. Es besteht auch kein Zusammenhang mit dem Redox-Grenzpotential, d. h. dem niedrigsten Redoxpotential während der Gärung. Dieses (entsprechender  $p_H$  10,6—13,2 bei  $p_H$  3,50) geht jedoch umgekehrt parallel der Gärkraft der Hefe, d. h. der Alkoholbildung. Es folgen Betrachtungen mit Literaturhinweisen über die Umwandlung  $Ac \rightleftharpoons Bu$  und deren Bildung aus Acetaldehyd. Bei der Gärung von Traubensaft, Pflaumensaft und Hefewasser + Saccharose wird eine mehrfach größere Menge Bu gebildet als in HAYDUCKScher Nährlösung (Asparagin + Saccharose).

E. Kielhöfer (Trier).

**F. Nowotny, M. Rychlik, A. Jankun und K. Matusiak: Ursachen der Bildung flüchtiger Säuren in Weinen.** [Polnisch.] Prace Głównego Instytutu Przemysłu Rolnego i Spożywczego 1, H. 2, S. 33—39 (1951).

In sieben (polnischen) Staatsgütern wurde unter den Bedingungen normaler Arbeitsweise nach den Ursachen der Bildung flüchtiger Säuren bei Obstweinen [aus Äpfeln, Blaubeeren, Rhabarber, Weintrauben, Brombeeren, Stachel-(Johannis-)beeren, Pflaumen] gesucht. Hinsichtlich der Rohstoffe wurde gefunden, daß faulende Früchte von sich allein flüchtige Säuren entwickeln; Säfte aus gereinigtem Obst enthalten, außer einer großen Menge der flüchtigen Säuren, unerwünschte Mikroorganismen, die unter ungünstigen Bedingungen eine Übersäuerung herbeiführen. Weintrauben neigen, da sie in großen Mengen verschickt werden, zur Verunreinigung und können nicht zur richtigen Zeit verarbeitet werden. Auch die Lagerung der Obstsäfte verursacht Entwicklung flüchtiger Säuren. Zusatz von 30 mg  $SO_2$  bei kürzerer, von 100—150 mg bei längerer Lagerung und, in diesem Falle, Füllung der Aufbewahrungsgefäße bis zum Rand und Verschuß mit Stopfen beugt vor. Bei der Gärung ist für gesunde Mutterhefe, richtige Gärttemp. (22—24° C) sowie größte Reinheit im Betriebe zu sorgen.

H. Freytag (Fulda).

**Franz Prillinger: Über die flüchtigen Aromastoffe bei der Vergärung von Traubenmost.** (Klosterneuburg). Mitt. d. Höh. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Wein- u. Obstbau, Klosterneuburg, f. Gartenbau, Schönbrunn, u. d. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Bienenkd., Grinzing 2, 160—64 (1952).

Zur Gewinnung der flüchtigen Aromastoffe wird das bei der Gärung entstehende  $CO_2$  durch eine Aufschlammung von Aktivkohle in Wasser geleitet. Die Desorption von der Kohle erfolgt durch Wasserdampfdestillation. Das gewonnene Destillat (1 l auf 1000 l vergorenen Most) enthält 10—30 Vol.-% Alkohol und riecht intensiv nach Amylacetat. Bei unreifen Trauben ist die Ausbeute erheblich vermindert, ebenso auch bei langsamer Gärung. Beim Zusatz dieses Destillates in entsprechender Menge zum vergorenen klaren Wein wird dieser fruchtiger und harmonischer, während beim Zusatz zum noch hefetrüben Wein keine geschmackliche Verbesserung festzustellen ist, vermutlich infolge Adsorption durch die Hefe. Bei Weinen mit Alters- und Oxydationscharakter wird wohl infolge Oxydationswirkung ebenfalls kein Erfolg erzielt.

E. Kielhöfer (Trier).

**P. Jacquin und J. Tavernier: Die Verwendung von Isopropylacetat als Lösungsmittel bei der Bestimmung des Glycerins durch Oxydation mit Perjodsäure.** (Emploi de l'acétate d'isopropyle comme solvant dans le dosage du glycerol par oxydation periodique.) (Rennes, Stat. de Recherches Pomologues et Cidricoles.) Ind. agricoles alimentaires 69, 497—99 (1952).

Die Löslichkeit von Glycerin in Isopropylacetat (I) beträgt 4,3 g/l, in Äther dagegen nur 0,77 g/l. Dadurch läßt sich das Glycerin mit I besser (ohne SOXHLET-Apparat) extrahieren. Andererseits ist aber auch die Löslichkeit von Sorbit in I mit 35 mg/l größer als in Äther (4 mg/l). Im Hinblick darauf wird das von den Verff. früher angegebene Verfahren zur Bestimmung des Glycerins (und Sorbits) im Apfelwein und Wein in der Weise modifiziert, daß die Extraktion des Glycerins mittels I, welches zuvor mit Sorbit gesättigt wurde, vorgenommen wird. Die zur Oxydation dieser Glycerinlösung verbrauchte Jodmenge wird durch den Jodverbrauch der gleichen Menge mit Sorbit gesättigtem I korrigiert.

E. Kielhöfer (Trier).

**Carlo Miconi: Nachweis der Blausäure im Wein.** (Ricerca dell'acido cianidrico nei vini.) (Conegliano, Lab. di Chimica agraria della Scuola di Viticolt. e di Enol.) Riv. Viticolt. Enol. 5, 183—91 (1952).

Nach Anführung der bekannten Nachweis- und Bestimmungsmethoden der Blausäure beschreibt Verf. das von ihm etwas modifizierte Verfahren von PACHECO AZEVEDO, das er für

den vorgesehenen Zweck als das einfachste, schnellste und zugleich hinreichend empfindlich ansieht: HCN wird mit  $\text{AgNO}_3$  aus 1 l Wein ausgefällt, nachdem zuvor (bei Überschönungen) etwa noch vorhandenes  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  durch  $\text{Zn SO}_4$  ausgeschieden worden war. Durch  $\text{AgNO}_3$  mitgefälltes  $\text{SO}_2$  oder auch  $\text{H}_2\text{S}$  wird durch schonende Oxydation des Niederschlages mit  $\text{FeCl}_3$  beseitigt. Der Nachweis des mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  aus dem  $\text{AgCN}$ -Niederschlag in einem Erlenmeyerkolben freige-machten HCN erfolgt mittels soda-alkalischer Pikrinsäurelösung (Reaktion von HLASIWETZ), mit welcher ein Papierstreifen getränkt und in den Erlenmeyerkolben eingehängt wird. Bereits 5  $\gamma$ /l HCN geben eine schwach orangestichige gelbe Färbung, 50  $\gamma$  sind durch eine deutliche Orangefärbung zu erkennen, die bei größeren Mengen immer mehr kastanienbraun wird. Ein Überschuß von 6 g  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , zu einem Hektoliter Wein zugesetzt, ergibt bereits nach 1 Std. etwa 20  $\gamma$ /l HCN, nach 30 Std. etwa 500  $\gamma$ . Bei sachgemäßer Ausführung der Bleichönung, d. h. ohne Überschuß von  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  kann kein HCN im Wein nachgewiesen werden.

*E. Kielhöfer (Trier).*

**Sebastiano Grasso: Die neuen entfärbenden Kunstharze in der Weinbereitung.** (Le nuove resine sintetiche decoloranti in enotecnica.) Riv. Viticolt. Enol. 5, 195—99 (1952).

Verf. berichtet über einige Versuche mit dem Präparat „Duolite S-30“ der Chemical Process Company in Redwood City, Californien. Dieses Kunstharz auf Phenolbasis ist kein ausgesprochener Ionenaustauscher. Seine besondere Adsorptionswirkung gegenüber Farbstoffen scheint auf verschiedenen Faktoren, wie hydrophilen Gruppen, großer Oberfläche usw. zu beruhen. Durch eine Adsorptionssäule mit 130  $\text{cm}^3$  Harz ließ man 2 l Wein (50  $\text{cm}^3$ /min) fließen. Ein rubinroter Rotwein wies danach noch 52%, ein grünlich-gelber Weißwein noch 35% seiner ursprünglichen Farbe auf (DUBOSQ-Colorimeter). Der dunkelblonde Austauscher wurde dadurch schwärzlich gefärbt. Nach Regeneration mit 5%iger NaOH und darauf mit 1%iger HCl wurde der Versuch mit den beiden bereits behandelten Weinen wiederholt. Die Farbstärke betrug danach bei dem Rotwein noch 5%, bei dem Weißwein noch 2,5% des ursprünglichen Wertes.

*E. Kielhöfer (Trier).*

**J. Żywił: Anwendung infraroter Strahlen zur Beschleunigung des Reifens von Wein und Met.** [Polnisch.] Prace Głównego Instytutu Przemysłu Rolnego i Spożywczego 1, 11—15 (1951).

Verf. beschäftigte sich mit dem Einfluß infraroter Strahlung auf verschiedene Wein- und Metsorten in der Absicht, ein kontinuierliches Verfahren zu ihrer raschen Reifung auszuarbeiten. Zum Laborversuch wurden sorgfältig verschlossene Flaschen aus 25 cm Entfernung Infrarotstrahlern ausgesetzt. Die Temp. der Flaschenwände überstieg nicht 55° C, die des Inhalts erreichte 65° C. Die Bestrahlungsdauer war verschieden. Nach dem Versuch wurde jede Probe einige Tage gelagert und der Geschmacksprüfung unterzogen, wobei ein unbehandeltes Muster als Gegenprobe diente. Weißwein zeigte als Folge der Bestrahlung Farbvertiefung nach goldgelb, während Rotwein eine Orangefärbung annimmt, das Kennzeichen längerer Lagerung. Das Bukett wird angenehm, der Geruch nach Alkohol und Hefe ist verschwunden. Ebenso verschwindet der herbe und scharfe Nachgeschmack. Die Reifungszeit ist außergewöhnlich kurz (12—24 Std.) im Vergleich zur Reifung beim Lagern. Zugleich erfolgt durch Infrarotbestrahlung eine Pasteurisierung, erkennbar an der Zerstörung sämtlicher Hefezellen. Eine Kleinapparatur zur kontinuierlichen Bestrahlung mit einer Leistung von 0,5—1,0 l Wein/h, in der eine Temp. von 65 und 70° C erreicht wurde, besteht im wesentlichen aus zwei Kühlern, die senkrecht übereinander mit einem Glasrohr verbunden sind und in dem sich am oberen Ende ein tellerförmiger Flüssigkeitsverteiler befindet. Die Ergebnisse waren die gleichen wie im einfachen Laborversuch. Je Liter Wein sind 0,5—1,0 kWh aufzuwenden. Die Reifung kann in Glasballons erfolgen.

*H. Freytag (Fulda).*

**Harold W. Berg und George Marsh: Fortschritte in der Dessertweinbereitung.** (Dessert wine progress.) (Davis, Calif., Calif. Agric. Exp. Stat. und Dept. of Food Technol., Univ. of Calif.) Food Engng. 24, 95—100 u. 209 (1952).

An Hand von zahlreichen Abbildungen wird über verschiedene apparative Neuerungen berichtet, die nach Ansicht der Verf. geeignet sind die traditionelle Art der Dessertweinbereitung umzugestalten, indem sie nicht nur die Wirtschaftlichkeit erhöhen, sondern auch die Qualität verbessern. Folgende Verfahren usw. werden behandelt: Kontinuierliche Extraktion des Farbstoffes roter Trauben durch Erwärmung und Kühlung mittels Wärmeaustauschern; Anwendung von Diffuseuren zur Gewinnung von Zucker und Alkohol aus den Trestern zum Zwecke der Destillation; Gärtank mit Rührvorrichtung für die Trestervergärung (agitator tank); Gärtank zur kontinuierlichen Vergärung (continuous fermenter); Apparatur zum Entzug des Alkohols aus den Trestern mittels Durchleitens von Wasserdampf (dealcoholizer); Kontrollinstrumente für die Alkoholdestillation; Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl und aus Pyrexglas.

*E. Kielhöfer (Trier).*

**M. Ulbrich und W. Saller: Gärhemmungen durch Spritzmittel.** (*Klosterneuburg*). Mitt. d. Höh. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Wein- u. Obstbau, Klosterneuburg, f. Gartenbau, Schönbrunn u. d. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Bienenkd., Grinzing 2, 164—69 (1952).

Durch Gärversuche mit Traubenmost und Reinzuchtheife wird festgestellt, daß „E 605 forte“ in einer Menge von 0,05—0,5 cm<sup>3</sup>/l, d. h. selbst bei 20—200facher Überdosierung gegenüber der Menge, die bei der Schädlingbekämpfung in den Most gelangen kann, die Gärung nicht beeinträchtigt. Dagegen wurde durch Kupferkalkbrühe (5% CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O) in einer Menge von 6 cm<sup>3</sup>/l (d. h. also etwa 75 mg Cu/l. D. Ref.) und erst recht durch einen 5fach größeren Zusatz die Gärung stark gehemmt und kam im letzteren Falle bereits bei 0,8 Vol.-% Alkohol zum Stillstand. Dementsprechend ließ auch die mikroskopische Prüfung der Hefe bei E 605 keine Veränderung, bei Kupferkalkbrühe dagegen weitgehende Abtötung der Hefezellen erkennen (Mikrophotographien).  
E. Kielhöfer (Trier).

**Friedrich Grill: Einige Möglichkeiten der Tresterverwertung.** (*Klosterneuburg*.) Mitt. d. Höh. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Wein- u. Obstbau, Klosterneuburg, f. Gartenbau, Schönbrunn, u. d. Bundeslehr- u. Versuchsanst. f. Bienenkd., Grinzing 2, 169—73 (1952).

Es können folgende wertvollen Stoffe aus den Traubentrestern gewonnen werden: Alkohol in Form von Tresterbranntwein, Traubenkernöl, Gerbstoff, Eiweißfuttermittel, Aktivkohle, Weinsäure, Humusdünger. Die Verwertung der Trester wird durch ihre geringe Lagerfähigkeit erschwert. Es folgen Angaben (aus der Literatur) über den Einfluß der Eigenerwärmung der Trester auf die Säurezahl und Jodzahl des Traubenkernöls und den Gerbstoffgehalt der Traubenkerne.  
E. Kielhöfer (Trier).

**Pierpaolo Luzzatto Fegiz: Die Italiener und der Wein.** (Gli Italiani e il vino.) (*Mailand*, „Doxa“ Inst. per le ricerche statistiche e l'analisi dell'opinione pubblica.) Riv. Viticolt. Enol. 5, 109—72 (1952).

Es handelt sich um die Auswertung einer großen Anzahl Umfragen nach der Methode „Gallup“ zur Erforschung der Einstellung der Italiener zum Wein. Hier einige Beispiele: In welcher Menge und zu welcher Tageszeit wird Wein von den verschiedenen Berufsgruppen und Altersstufen und in den einzelnen Landesteilen getrunken; welche Weinsorten und -typen werden bevorzugt, welche Eigenschaften des Weines besonders geschätzt? Es folgt ein Anhang mit zahlreichen aufschlußreichen Kommentaren der Befragten. Auch in Italien trinken 29% der Bevölkerung zum Mittagessen keinen Wein. Der trockene Wein wird von Männern und höheren Altersstufen, der süßliche Wein von Frauen und jüngeren Altersstufen bevorzugt. In den Kommentaren wird als Ursache des Verbrauchsrückganges meistens der hohe Preis angegeben, manchmal wird die heutige Beschaffenheit des Weines beanstandet, gelegentlich auch die Konkurrenz von Coca-Cola usw. erwähnt.  
E. Kielhöfer (Trier).

### Branntwein und Liköre:

**G. H. Osborn und O. E. Mott: Die Bestimmung höherer Alkohole in Whisky und anderen Trinkbranntweinen.** (The determination of higher alcohols in whisky and other potable spirits.) (*Poole, Dorset, Analyt. Dept., British Drug Houses Ltd.*) Analyst 77, 260—62 (1952).

Zu 10 ml des auf 50 Vol.-% Alkohol eingestellten Destillates gibt man 10 ml konz. Schwefelsäure aus einer Bürette tropfenweise in 3 min unter Umschütteln und Eiswasserkühlung. Gleichzeitig behandelt man ebenso in einem mit Stopfen versehenen 50 ml-Röhrchen 10 ml 50 vol.-%igen Äthylalkohol, dem höhere Alkohole zugesetzt sind (wie Amylalkohol, Isobutylalkohol, n-Propylalkohol, Caprylalkohol oder gemischt 3:2:1:1). Dann erwärmt man die Röhrchen auf 20° C, fügt 0,5 ml einer 1%igen wäßrigen Furfurolösung zu und schüttelt gut um. Nun mißt man einerseits in einem Spektrophotometer in 1 cm Schichtdicke bei 515 m $\mu$  die Durchlässigkeit und vergleicht mit dem Standard, andererseits erhitzt man eine Probe im Wasserbad auf 80° C während genau 6 min, kühlt schnell auf 20° C ab und mißt wiederum. Isobutylalkohol gibt in der Kälte eine stärkere Färbung. Zweckmäßig werden Vergleichskurven angelegt.

B. Roßmann (Wiesbaden).

**Walter Deckenbrock: Zur Frage der Wertbestimmung von Diastasepräparaten für brennereitechnische Zwecke.** (*Lüdinghausen/Westf., Fachlab. f. d. Spiritusind.*) Stärke 4, 47—50 (1952).

Erfahrungsgemäß gibt die Bestimmung der „Amylaseaktivität“ oder der „Diastatischen Kraft“ nach den verschiedenen chemischen Methoden wenig Auskunft über den tatsächlichen Gebrauchswert eines Enzympräparates unter den Bedingungen der Brennereipraxis. Es wurde daher ein Modellversuch des brennereitechnischen Vorganges entwickelt, die sog. Gärmethode, die auch in der Betriebskontrolle ohne zu großen Aufwand an Arbeit und Zeit anwendbar ist.

A. Menger (Detmold).