

Oenologie

Forschungsergebnisse der Jahre 1965—1970

von

H. A. SCHLOTTER

Weinchemisches Laboratorium der Landes-Lehr- und Versuchsanstalt für Weinbau, Gartenbau und Landwirtschaft, Bad Kreuznach

1. Übersichtsberichte	43
2. Most- und Weinbehandlung	43
3. Inhaltsstoffe von Most und Wein	45
4. Analytik und Kennzahlen	50
5. Literaturverzeichnis	55

1. Übersichtsberichte

An erster Stelle ist die Neuauflage der „Traité d'Oenologie“ von RIBÉREAU-GAYON und PEYNAUD (235) in zwei Bänden zu nennen, ferner „The technology of wine making“ von AMERINE *et al.* (3), „Table wines. The technology of their production“ von AMERINE und JOSLYN (4), und der Band „Weinchemie und Weinanalyse“ von VOGT (280). — Eine Übersicht über gesundheitliche Aspekte des Weines findet sich in KLIWE, „Wein und Gesundheit“ (126). — Erwähnt werden muß auch Band 1, „Internationale Weinbibliographie 1955—1965“ von DUMBACHER (65).

2. Most- und Weinbehandlung

2.1. Anreicherung

MATALAS *et al.* (152) berichteten über die Verwendung von rückverdünntem Traubensaftkonzentrat zur Produktion von trockenen Tischweinen.

2.2. Entsäuerung

Ein vereinfachtes Verfahren zur Doppelsalzsäuerung wurde von WÜRDIG und KIELHÖFER (307) beschrieben. REBELEIN (228, 229) erweiterte den Entsäuerungsspielraum im Falle sehr hoher Säuregehalte bei geringen Weinsäurewerten durch Zusatz von Weinsäure und anschließende Doppelsalzsäuerung (Malitex-Verfahren). Über den Äpfelsäureabbau durch *Schizosaccharomyces pombe* var. *liquefaciens* berichtete WIENHAUS (294).

2.3. Enzymatische Prozesse

Mit Bräunungsvorgängen befaßten sich CANTARELLI (33), SAPIS und RIBÉREAU-GAYON (244, 245) sowie du PLESSIS *et al.* (66, 67). Die Wirkung von Sorbinsäure auf Polyphenoloxidasen studierte ENKELMANN (70). SEGAL *et al.* (258) untersuchten die Faktoren, die die Methanolbildung bei Behandlung mit pektolytischen Enzymen beeinflussen, während BRAD (26) über die Wirkung pektolytischer Enzyme pilzlicher Herkunft auf

die Farbstoffe der Beeren und des Rotweines berichtete. Schwierigkeiten durch Ca-Pektattrübungen von Fruchtsäften können nach KRUG (128) durch Zugabe pektinabbauender Enzyme zum entkeimten Saft behoben werden. Die Anwendung von Glucoseoxidase in Wein wurde von McLEOD und OUGH (157) beschrieben. Mit gefriergetrockneten *Botrytis*-Präparaten untersuchten DE JONG *et al.* (117) Möglichkeiten zur Modifizierung von Weißweinen. Mit ähnlichen Problemen befaßten sich DE SOTO *et al.* (50). Den Einfluß von β -Fruktofuranosidase auf die Bukettentwicklung von Schaumweinen untersuchte AVAKIANTS (7).

2.4. Gärung

OUGH und AMERINE (178, 179, 181, 182) studierten den Einfluß verschiedener Parameter (ursprünglicher Zuckergehalt, pH, Temperatur, Anfangskonzentration von Äthanol, Bentonit-Zusatz) auf die Gärgeschwindigkeit. Die Auswirkung unterschiedlicher Gär- und Lagertemperaturen auf die chemischen, mikrobiologischen und sensorischen Eigenschaften von Weinen wurde von RIBÉREAU-GAYON (233) untersucht. Über die Bildung von Acetoin und Diacetyl während der Gärung berichteten GUYMON und CROWELL (102), über die Bildung von Acetaldehyd DITTRICH und STAUDENMAYER (57). Mit den Problemen der Mikrovinifikation befaßte sich BECKER (13), mit dem Verhalten von Ascorbinsäure während der Gärung und Lagerung OURNAC (186), der auch den Einfluß von Thiamin auf die Gärgeschwindigkeit studierte (187). OUGH und KUNKEE (184) fanden, daß mit zunehmender Reife der Trauben ein Anstieg des Biotingehaltes zu verzeichnen ist. Aus dem Biotingehalt läßt sich auf die Gärgeschwindigkeit schließen. PEYER und ZWICKY (195), KUNDERT (129), HURTER *et al.* (110), HURTER *et al.* (111) sowie LAMBERTI und QUACQUARELLI (131) befaßten sich mit dem Einfluß von Fungiziden auf die Gärung. CORBI und CICERO (44) stellten fest, daß bei Beleuchtung mit verschiedenen Spektralfarben die CO₂-Produktion von Rot nach Violett abnimmt. Das Redoxpotential wird nach MOURGUES und DEIBNER (171) bei der Gärung von der Oberfläche nach unten in den Gärgefäßen geringer.

Das von der Rotweinerbereitung her bekannte Verfahren der Traubenerhitzung wandten GUINOT und MÉNORET (100) auch auf weiße Trauben an.

2.5. Schönungen und Stabilisierungsverfahren

Zusammenfassend berichteten JAKOB (113) und WEGER (287) über Bedeutung und Verhaltensweisen von Calcium- und Natriumbentoniten in der Kellerwirtschaft, während sich LITSCHEV *et al.* (135) mit dem Mechanismus des Zusammenwirkens von Bentonittonen und Wein beschäftigten. Die Verminderung des Eiweißgehaltes durch Bentonit behandelte JAKOB (114); die Verminderung von Stickstoffverbindungen durch verschiedene Schönungsverfahren wurde von TERCELJ (272) beschrieben. Der Mechanismus der Ausflockung von Bentonit und Berlinerblau durch Polyacrylamid wurde von KAMENSKAYA *et al.* (121) aufgeklärt. IWANO (112) behandelte hochfarbige Weine mit Nylon 66. Die Löslichkeitsgleichgewichte von Calcium und Kalium in Weinen wurden von PEYNAUD *et al.* (197) ermittelt. WUCHERPFENNIG und RATZKA (302) sowie BALAKIAN und BERG (8) beleuchteten die Rolle der Polyphenole bei der Weinsteinausscheidung, während KLENK und MAURER (125) der Lösung des Calcium-Problems näher zu kommen versuchten. MARTINI (149) berichtete über die Calciumstabilisierung mit *razemischer* Weinsäure.

2.6. Konservierung

Ausführlich berichtete GENTH (96) über die Kaltentkeimung von Flaschenwein mit Pyrokohlensäurediäthylester (Baycovin). TREPTOW und GIERSCHNER (276), PAULI und

GENTH (192) sowie DUHM *et al.* (64) befaßten sich mit Eigenschaften, Wirkungsweise und Zerfall des PKE. — Umfassend dargestellt wurde die Sorbinsäure als Konservierungsmittel für Lebensmittel von LÜCK (137), VOGEL und PRAHL (279), während sich POSTEL und LÜCK (208) sowie LÜCK und NEU (139) ausführlich mit der Konservierung von rest-süßen Weinen beschäftigten.

2.7. Reifung, Lagerung, Füllung

GEISS (94) gab einen Überblick über den derzeitigen Stand der Erfahrungen zum Thema „Sauerstoff bei der Weinabfüllung“, WUCHERPFENNIG und KLEINKNECHT (300) befaßten sich mit der Veränderung von Farbe und Polyphenolen durch Einwirkung von Wärme und Sauerstoff bei der Abfüllung von Weißweinen. HAUSHOFER und RETHALLER (104) stellten fest, daß verschiedene Weinsorten bzw. -typen unterschiedlich auf einen Zusatz von Ascorbinsäure reagieren. PISARNITSKII *et al.* (204) führten den Oxidationsgeruch und -geschmack auf Diacetyl zurück, dessen Konzentration bei Belüftung ansteigt. Das Verhalten des CO₂ beim Abfüllen von Weinen mit verschiedenen Füllsystemen wurde von WUCHERPFENNIG und KLEINKNECHT (301) untersucht. Über die Veränderung des Redoxpotentials von mit Kationenaustauschern behandelten Weinen berichteten GANEVA *et al.* (90). RAKCSANYI (215) verwendete Ultraschall zur Alterung von Weinen und beschrieb die Wirkung unterschiedlicher Schallfrequenzen. Einen neuen quantitativen Weg zum Studium der nichtenzymatischen Bräunung haben TALLEY und PORTER (265) beschrritten.

2.8. Rotweinsbereitung

AMERINE und OUGH (5) halten die Gärung von roten Trauben unter anaeroben Bedingungen (CO₂-Decke) aufgrund schlechter Erfahrungen nicht für empfehlenswert. Über Untersuchungen zum Warmmaischeverfahren berichteten MARTEAU und OLIVIERI (145, 146, 147) sowie MAYER und VETSCH (156). COFFELT und BERG (43) studierten die Möglichkeit der Farbextraktion durch Erhitzen ganzer Weinbeeren (wenige Sekunden auf 110—115 °C). Untersuchungen zur Farbe von Rotweinen, die durch verschiedene Verfahren gewonnen wurden, führten LEMPERLE und KERNER (133) durch. THEODORESCU und ALEXIU (270) erfaßten die Farbe von Rotweinen nach dem Dreifarben-Verfahren. MOURGUES *et al.* (172) beschäftigten sich mit den Zusammenhängen zwischen Rotweinsbereitungstechnik und Redoxpotential, und OUGH *et al.* (183) versuchten, die Farberhaltung von Rotweinen durch Zusatz von Weinsäure, Fumarsäure und Schwefelsäure zur Maische zu erreichen. Die Verfärbung von Weißweinen kann nach SUDRAUD *et al.* (262) anhand des Anthocyangehaltes nachgewiesen werden. Weißweine sollten max. 6 mg/l, Roséweine 7—50 mg Anthocyan/l enthalten.

3. Inhaltsstoffe von Most und Wein

3.1. Kohlenhydrate

SCHENK und ORTH (250) diskutierten die Frage, ob restzuckerhaltige Weine durch individuelle Gärungsunterbrechung oder durch Zusatz von Süßreserve hergestellt werden sollten. WEGER (286) berichtete über das Glucose : Fructose-Verhältnis in Südtiroler Trauben zum Zeitpunkt der Lese. LOT und BARRETT (136) untersuchten Glucose-, Fructose-, Saccharose- und Säuregehalte in den Säften von 39 in den USA angebauten Rebsorten, darunter auch Hybriden. Mit den Pentosen im Wein und ihrer Herkunft befaßte sich ESAU (71), und die Isolierung und Reinigung wasserlöslicher Polysaccharide des Mostes beschrieben ZINCHENKO *et al.* (317).

3.2. Säuren

CARLES (37) stellte die organischen Säuren des Weines in einem Übersichtsbericht zusammen. Die Bedeutung der Weinsäure für die Wasserstoffionenkonzentration von Weinen erläuterte WEJNAR (290). DUBOIS und JOURET (63) berichteten über die quantitative Zusammensetzung der flüchtigen Säuren in Weinen der Carignan-Rebe. Faktoren, die die Bildung von Bernsteinsäure beeinflussen, wurden von CASTINO (39) untersucht. Schleimsäure entsteht durch Oxidation der Galacturonsäure in botrytisbefallenen Beeren, wie WÜRDIG *et al.* (306) sowie SCHORMÜLLER und CLAUSS (254, 255) nachweisen konnten. DIMOTAKI-KOURAKOU (54) stellte fest, daß weder normale Weine noch solche aus edelfaulen Trauben Glucuronsäure enthalten. HENNIG und LAY (107) fanden bis zu 60 mg Oxalsäure/l bei der Untersuchung von 17 Weinen. Über die Gehalte an Äpfelsäure, Milchsäure und Citronensäure in Schweizer Weinen berichteten MAYER und PAUSE (153). 2- und 3-Methyl-2,3-dihydroxybuttersäure und 2-Hydroxyglutarsäure wurden von WÜRDIG *et al.* (313) im Wein nachgewiesen und bestimmt.

3.3. Alkohole

MOUTOUNET (173) berichtete in einem umfangreichen Übersichtsartikel über die Biosynthese höherer Alkohole von alkoholischen Getränken. Den Einfluß des Hefetrubes auf das Vorkommen von höheren Alkoholen in Weinen beschrieb KANTAREV (122). Die Bildung von Hexanol während der Gärung und die Reduktion von Hexen-2-al-1 wurde von DRAWERT *et al.* (61) untersucht. RANKINE und POCOCK (218) studierten den Einfluß von Hefenstamm, Rebsorte und anderen Faktoren auf die Bildung von β -Phenyläthanol und n-Hexanol, sowie deren Geschmacksschwellenwerte. RAPP und FRANCK (219) untersuchten anhand von Modellgärversuchen die Äthanol- und Aromastoffbildung in Abhängigkeit von der Aminosäurenkonzentration.

3.4. Carbonylverbindungen

LAFON-LAFOURCADE und PEYNAUD (130) prüften die Bildung von Ketosäuren während der Gärung. Am wenigsten Pyruvat wird bei niedrigen pH-Werten gebildet (pH 2,5), das Maximum liegt bei pH 4. Die Konzentration von 2-Ketoglutarsäure nimmt mit steigendem pH zu. Art und Zusammensetzung der Hefen sind wesentliche Faktoren, die die Bildung von Pyruvat beeinflussen, wie RANKINE (216) zeigen konnte. DITTRICH und GONGSAKDI (55) studierten die Umkehrung des Brenztraubensäure/Acetaldehyd-Verhältnisses bei Vergärung von Traubenmost in Abhängigkeit von der Zuckerkonzentration.

3.5. Schweflige Säure und andere S-haltige Verbindungen

Sehr ausführlich informiert das Buch von SCHROETER (256) über die Anwendung von SO_2 in Lebensmitteln, Getränken und pharmazeutischen Produkten. LANTEAUME *et al.* (132) studierten langzeitige physiologische Wirkungen der schwefligen Säure. Mit Isolierung und Nachweis SO_2 -bindender Substanzen im Wein befaßten sich WÜRDIG und SCHLOTTER (312), die auch über SO_2 -Bilanzen von Weinen berichteten (311). Hoher SO_2 -Bedarf wurde häufig durch hohe Pyruvatkonzentrationen verursacht. Es wurden 3—409 mg Pyruvat/l und 10—80 mg 2-Ketoglutarat/l gefunden. FRICKER und HEINTZE (88) fanden, daß der pH-Wert des Magensaftes ausreicht, um das gebundene SO_2 aufzuspalten, das damit physiologisch wirksam werden könnte. Auch BLOUIN (21) widmete sich in einer ausführlichen Arbeit dem Problem der SO_2 -Bindung. Diskrepanzen zwischen zugesetztem und gefundenem SO_2 führten zu der Erkenntnis, daß SO_2 während

der Gärung gebildet wird. ZANG und FFRANZEN (315) beschäftigten sich als erste mit diesem Thema, das von WÜRDIG und SCHLOTTER (309, 310) aufgegriffen und ausgebaut wurde. Neben dem Studium verschiedener Faktoren wurde von diesen Autoren (308) auch der Verlauf des Redoxpotentials während der Gärung bei SO_2 -Bildung studiert. WISSER *et al.* (296) arbeiteten über die gekoppelte Oxidation von schwefliger Säure und Ascorbinsäure und berichteten über die SO_2 -Bindung der Oxidationsprodukte der Ascorbinsäure. In Laboratoriumsversuchen untersuchten HAUSHOFER und MEIER (103) die Möglichkeiten zur Entfernung der schwefligen Säure aus Weindestillaten. Zwei Verfahren wurden beschrieben. FLANZY (81, 82) und ROY (242) beschäftigten sich mit der Frage der Erzeugung von Weinen ohne Verwendung von schwefliger Säure. PEYNAUD *et al.* (198) teilten die Ergebnisse einer 15jährigen Arbeit über die Verminderung der Brenztraubensäure und α -Ketoglutarensäure mittels Thiaminzusatz mit. Sie erreichten bei gleichbleibendem Gesamt- SO_2 eine Steigerung des freien SO_2 um 20 mg/l. Nachteilige organoleptische Beeinflussungen konnten nicht beobachtet werden. Zusammenhänge zwischen SO_2 -Bildung und H_2S -Bildung während der Gärung fanden DITTRICH und STAUDENMAYER (56). SCHNEYDER (251) entwickelte ein Verfahren zur Beseitigung von H_2S und Mercaptanen mit kolloidalem Silberchlorid. TANNER (268) veröffentlichte einen ausführlichen Bericht über die derzeitigen Kenntnisse der Entstehung und Beseitigung des Weinböckers.

3.6. Phenolische Verbindungen

Eine Monographie von SINGLETON und ESAU (259) befaßt sich mit den phenolischen Substanzen in Trauben und Wein und ihrer Bedeutung. Über 1 200 Literaturzitate bis zum Jahre 1968 sind in dieser Arbeit ausgewertet worden. Die früher als Önotannine beschriebenen Substanzen haben sich als Leukoanthocyane herausgestellt, die — wie MASQUELIER *et al.* (151) mitteilten — in zwei Fraktionen, als Monomere und als Kondensationsprodukte bei der Trennung anfallen. Über Vorkommen und Bedeutung der Catechine, Leukoanthocyanidine und der Gerbstoffe in Rotweinen berichteten ausführlich RIBÉREAU-GAYON und STONESTREET (237). Hydrolysierbare Gerbstoffe kommen wahrscheinlich in der Weinbeere nicht vor, kondensierte Gerbstoffe entstehen durch Polymerisation von Catechinen. Die Monomeren sind — da sie keine Proteinfällung ergeben — keine Gerbstoffe. Einen Beitrag zur Erforschung der Entwicklung der Rotweinfarbstoffe leistete MONTREAU (168). Für die Farbstoffentwicklung ist nach Ansicht des Verf. die Anthocyanoxidation verantwortlich. Das stabilste Anthocyan ist das Malvidin-3-Glucosid. Das Altern der Rotweinfarbe hängt also stark von der Anthocyanzusammensetzung und damit auch von der Rebsorte ab. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen RIBÉREAU-GAYON und STONESTREET (236). DUBOIS und BRULE (62) fanden bei gaschromatographischen Untersuchungen von Ätherextrakten eine Anzahl von flüchtigen Phenolen, wie z. B. m-Kresol, 4-Äthylphenol, ferner Spuren von Guajol, i-Eugenol, Vanillin, von denen sie vermuten, daß es sich nicht um natürliche Inhaltsstoffe handelt, sondern um Folgeprodukte aus Verbindungen, die bei der Behandlung der Reben eingesetzt wurden. BIEBER (19) ermittelte den Malvingehalt in 420 deutschen Rotweinen. Nur in 7 Proben fand er Malvinkonzentrationen zwischen 0,1 und 0,7 mg%. Er schlug vor, als oberste Grenzkonzentration für Vinifera-Weine 1,5 mg% anzusetzen. TSAI SU und SINGLETON (277) konnten in Beeren und Kernen drei Flavanole identifizieren: (–)-Epicatechin, (+)-Catechin und Gallussäure-3-Epicatechinester. Die Geschwindigkeit der Anthocyanoxidation ist von Hydroxyl- bzw. Methoxygruppen abhängig, wie MONTREAU *et al.* (169) zeigen konnten. VAN BUREN *et al.* (30) fanden, daß sich Anthocyan-Monoglucoside, -diglucoside und acylierte Diglucoside in ihrer Stabilität gegenüber Licht- und Hitzeeinwirkung unterscheiden. PERI (194) prüfte die Mög-

lichkeit, Gerbstoffe und ähnliche Verbindungen mit Polyamidmembranfilterschichten zu entfernen. Polymere Leukoanthocyane, freie Catechine und Oxidationsprodukte anderer Polyphenole, die die charakteristische Färbung oxidierter Rotweine verursachen, ließen sich so abtrennen. Der Einfluß von Klärsbstanz (Gelatine, Kasein, Hühnereiweiß) auf die Farbe wurde spektralphotometrisch von MARECA und ESCUDERO (141) verfolgt. Hühnereiweiß setzt die Farbtintensität am stärksten herab, Gelatine verschiebt am stärksten das Extinktionsmaximum.

3.7. Proteine und andere N-haltige Verbindungen

Ein umfassender Bericht über die Untersuchung der Proteine und anderer Stickstoffverbindungen, ihrer Entwicklung im Verlauf önologischer Verfahren und der Bedingungen für die Proteinestabilität von Weinen wurde von FERENCZY (77) erstellt. OUGH (180) bestimmte den Prolingehalt einiger kalifornischer Rebsorten. ZAKOW *et al.* (314) untersuchten die Einflüsse der Rebsorte, der Standorte, der Wärmebehandlung auf den Eiweißgehalt von Mosten und Weinen. Nachgewiesen wurden die Veränderungen mittels Gel-Chromatographie. PAVLENKO und DATUNASHVILI (193) konnten mit einem aus *Aspergillus flavus* gewonnenen proteolytischen Enzym Eiweißtrübungen beseitigen. TERCELJ (271) untersuchte Traubenmost vor und nach Filtration sowie Wein auf den Gehalt an N-Verbindungen, insbesondere an Aminosäuren und beschrieb deren Verhalten. Die Veränderungen der freien Aminosäuren von Weißwein im Verlauf der Gärung, bei Ausbau, Lagerung und Umgärung schilderten BERGNER und HALLER (14). WEGER (285) warf aufgrund der abnormalen Reaktion eines Rotweines beim Wärmetest die Frage auf, ob der Wärmetest eine absolute Sicherheit für die Eiweißstabilität eines Weines bietet. Verf. konnte weineigenes Eiweiß als Ursache der Wärmetrübung ausschließen. Es scheint sich dabei um thermolabile Farbstoffkomponenten zu handeln. Eine Anzahl von Autoren befaßte sich mit dem Problem der biogenen Amine, besonders des Histamins, in Wein. Zu nennen sind hier MARQUARDT und WERINGLOER (144), die feststellten, daß beim bakteriellen Säureabbau Acetylcholin — das im Wein keine toxische Wirkung zeigt — Histamin und Putrescin auftreten können. In Rotweinen wurden häufig höhere Histamingehalte als in Weißweinen gefunden. DE SAINT-BLANQUAT und DERACHE (243) fanden in Rotweinen bis zu 9 mg/l, in rotem Essig 3 mg/l und in einem hellen Bier 0,2 mg Histamin/l. Die möglichen toxischen Wirkungen histaminhaltiger Weine wurden diskutiert. Auch DRAWERT (59) berichtete über Bedeutung und Nachweis biogener Amine. JAKOB (115) konnte zeigen, daß mit einer ausreichenden Menge Bentonit (100—300 g/hl) die Histaminkonzentration unter den von MARQUARDT vorgeschlagenen Wert von 2 mg/l abgesenkt wurde. Acetylcholin wird ebenfalls adsorbiert. In 9 verschiedenen Weiß- und Rotweinen konnten PUPUTTI und SUOMALAINEN (213) Äthylamin, Isoamylamin, Hexylamin und weitere 25 nichtflüchtige Amine, darunter auch Histamin, dünnschicht- und gaschromatographisch nachweisen. SCHULLER *et al.* (257) untersuchten 33 südbadische Weine auf Histamin und Aflatoxin. Während in 19 Weinen Histamin bis zu 10 mg/l gefunden werden konnte, enthielten nur 2 Weine Spuren von Aflatoxin B₁. Die von SCHNEYDER und VLCEK (253) an 59 österreichischen Weinen durchgeführte Nitratuntersuchung ergab Werte zwischen 2 und 24 mg N₂O₅/l. In Weinen aus Gegenden mit hohem Grundwassernitratgehalt könnten 15 mg/l toleriert werden.

3.8. Aromastoffe

Ausführlich berichteten DRAWERT und RAPP (60) über den Stand der Aromaforschung und die Biogenese der Aromastoffe (109 Literaturstellen). USSEGLIO-TOMASSET (278) führte das Muskattraubenaroma auf Linalool und α -Terpineol zurück, da diese Verbindungen in anderen Traubensorten nur in Spuren vorkommen. WEBB (284) sowie

WENZEL und DE VRIES (291) kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Die Aromastoffe im Wein in Abhängigkeit vom Reifezustand der Trauben wurden von PRILLINGER und MADNER (211) untersucht. Weine aus verschiedenen Rebsorten enthielten mit fortschreitender Reife zunehmende Mengen an β -Phenyläthanol, β -Phenylacetat und Bernsteinäurediäthylester, während Capronsäureäthylester und Essigsäurehexylester abnahmen. Andere identifizierte Verbindungen verhielten sich uneinheitlich. Gaschromatographische und sensorische Untersuchungen von WUCHERPFENNIG und BRETTHAUER (298) ergaben keinen Hinweis auf einen wesentlichen nachteiligen Einfluß einer Bentonitbehandlung des Mostes auf die Aromabildung während der Gärung. BOIDRON *et al.* (22) fanden, daß Essigsäure-i-amylester ein wichtiger Bestandteil von Schaumweinen ist. Verff. vermuten, daß zwischen dem Gehalt an Milchsäureäthylester und der Qualität ein Zusammenhang besteht. Hohe Fuselalkoholgehalte wirken sich nach WAGENER und WAGENER (281) besonders bei niedrigem Gesamttergehalt nachteilig auf das Aroma aus. Erstaunlicherweise tragen weder das in hohen Konzentrationen gefundene, angenehm riechende Hexylacetat noch das Äthylhexoat zum Aroma bei. An flüchtigen Komponenten der Sorten Cabernet Sauvignon und Roter Cabernet wurden von KEPNER *et al.* (124) Phenyllessigsäure, 2-Hydroxy-3-phenylpropionsäure und 9-Decensäure gefunden, die zwar nur in geringen Mengen vorhanden sind, aber aufgrund ihrer niedrigen Geruchsschwellen stark zur Aromabildung beitragen. WUCHERPFENNIG und BRETTHAUER (297) berücksichtigten bei der Aufarbeitung von Frosttrauben besonders die flüchtigen Aromastoffe, die sich aber nicht anders als in Weinen aus nicht erfrorenen Trauben verhielten. Der Frostgeschmack scheint eher von den in erhöhtem Maße auftretenden phenolischen Verbindungen verursacht zu werden. KEPNER *et al.* (123) listeten eine große Anzahl von in Sherry nachgewiesenen flüchtigen Aromakomponenten auf. Über gaschromatographische Untersuchungen an Weinen, Brennweinen und Weinbränden und die dabei aufgefundenen Verbindungen berichtete REINHARD (232).

3.9. Metalle und Spurenelemente

Die Wechselbeziehungen zwischen dem Gehalt an Spurenelementen von Boden, Rebe und Wein untersuchten DAVIDESCU *et al.* (46). Hohe Gehalte an Fe, Zn, Mn und B im Boden verursachten auch höhere Konzentrationen im Wein. Mehrere Mikroelemente sind wichtig für Redoxprozesse und Kolloidausflockung im Wein. MÉRANGER und SOMERS (160) stellten die Analysenergebnisse einer Untersuchung von 24 Weinen aus verschiedenen Ländern tabellarisch zusammen. Im einzelnen wurden bestimmt: Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Cd und Co. Arbeitsvorschriften wurden mitgeteilt. In 13 Weinen wurden von ESCHNAUER (75) im Mittel 3 μg Cd/l gefunden, wobei bereits bei der Gärung der größte Teil mit dem Hefetrub abgeschieden wird. Die Bestimmungsmethode wird beschrieben und als befriedigend bezeichnet. Der Co-Gehalt in Weinen aus verschiedenen französischen Anbaugebieten schwankt nach MESTRES und MARTIN (163) zwischen 0,02 und 0,3 mg/l. Er kann durch Blauschönung wesentlich verringert werden. BERGNER und LANG (15) untersuchten 175 genau definierte deutsche Weine aus 7 Weinbaugebieten auf Fe, Cu, Zn und Mn und diskutierten die Herkunft dieser Metalle. Über den Cu-Gehalt von Weinen und die Ursachen der Cu-Trübung berichtete WÜRDIG (304). Eine ungewöhnliche kristalline Cu-Trübung (Cu-Salz der 5-Hydroxypyridin-2-carbonsäure) beschrieben WÜRDIG und BEDESSEM (305). Der natürliche Li-Gehalt von — vorwiegend französischen — Weinen liegt nach NEY (175) bei 0,2 mg/l. Mo wurde von TOLU LIBERO (275) in Konzentrationen zwischen 0,6 und 13 μg /l gefunden. In 7 von 13 untersuchten Weinen fand ESCHNAUER (73) bis zu 0,0011 mg Ni/l. Bei Aufnahme von Ni aus nicht korrosionsbeständigen Nickellegierungen können bei mehr als 100 mg/l Nickeltrübungen auftreten. In französischen Weinen bestimmten JOURET und BENARD (118) Zn auf kolorimetrischem Wege zwischen 0,15 und 4 mg/l.

3.10. Vitamine

JAULMES *et al.* (116) untersuchten den Einfluß von Weinbehandlungsmitteln auf den Vitamingehalt. Durch Blauschönung wurden 25—30 % Vitamin B₁₂ entfernt, mit Bentonit 25 % und mit Gelatine 13 %. Ähnliche %-Zahlen gelten für Nicotinamid und Riboflavin (B₂); Folsäure, Thiamin (B₁) und Biotin (B₇) werden besonders stark von Bentonit adsorbiert (37—65 %). Mit dem Verhalten von Vitaminen der B-Gruppe (B₅, B₆, B₇) befaßten sich SARUKHANYAN *et al.* (249).

3.11. Verschiedene Inhaltsstoffe

Nach Untersuchungen von BERGNER und LANG (17) liegt der natürliche Br-Gehalt in deutschen Weinen zwischen 0 und 0,4 mg/l. Diese Werte wurden auch in französischen, griechischen und spanischen Weinen gefunden. MERINERO *et al.* (162) überprüften 100 spanische Weine auf den NO₃⁻-Gehalt. Ca. 50 % der Proben enthielten kein Nitrat oder < 1 mg/l, 25 % enthielten 2—5 mg N₂O₅/l, nur wenige Proben lagen zwischen 10 und 26 mg N₂O₅/l. Verdacht auf Wässerung der Weine liegt bei N₂O₅ : Asche > 2,5 vor. *Botrytis cinerea* wandelt anorganisches Cl in 3 verschiedene organische Chlorverbindungen um, wie GAROGLIO *et al.* (92) zeigen konnten. Je nach KCl-Gehalt wurden bis zu 254 mg/l gefunden. BURKHARDT (31) berichtete über das Verhalten von p-Cumarylchinasäure und von Depsiden im Wein und bei der Kellerbehandlung. Bei der Pasteurisation/Konzentration von Concord-Traubensäften entsteht nach MARKAKIS und AMON (143) 2-Pyrrolidon-5-carbonsäure. THALER und LIPPKE (273) fanden in deutschen Weinen bis zu 0,2 g Sorbit/l und 0,44 g Mannit/l. Vergleichbare Werte wurden auch in französischen und in Dessert-Weinen gefunden. Daraus schlossen Verff., daß beide Zuckeralkohole normale Weinbestandteile sind. Ausführlich beschäftigten sich SAPIS und RIBÉRAU-GAYON (247, 248) mit Sekundärprodukten der alkoholischen Gärung, wie Tyrosol, Tryptophol, Phenyläthanol und γ -Butyrolacton. WAGENER und WAGENER (282) vermuteten, daß cis-3-Hexenol in Muskatweinen nicht vorkommt. Die flüchtigen Inhaltsstoffe von Apfel- und Traubensaft (212), Wein und Weindestillaten (210) wurden von PRILLINGER *et al.* untersucht. Dieselben Verff. unternahmen auch Versuche zur Charakterisierung von Weinen aufgrund ihrer flüchtigen Inhaltsstoffe (209). Gaschromatographische Untersuchungen der flüchtigen Komponenten in 2 Weinen aus jeweils gesunden und botrytisfaulen Beeren der Rebsorte Sauvignon blanc führten CHAUDHARY *et al.* (41) durch. Die Konzentrate der beiden Weine zeigten nur quantitative Abweichungen. Eine Unterscheidung war nicht möglich. Hydroxymethylfurfural kann sich bei Pasteurisation oder Konzentrierung von Mosten bilden, ferner bei sehr langer Lagerung von Wein, nicht aber in überreifen oder sonnengeschumpften Beeren, wie TEODORESCU und ALEXIU (269) zeigen konnten. RANKINE *et al.* (217) berichteten über das Vorkommen von Diacetyl in trockenen australischen Rotweinen und dessen Bedeutung für die Weinqualität. Die Bildung von Diacetyl und Acetoin beim biologischen Säureabbau durch Lactobacteriaceae studierte ESCHENBRUCH (72). Mit dem Einfluß von Hybridenwein auf den Fettgehalt der Rattenleber befaßten sich LEUSCHNER und LEUSCHNER (134).

4. Analytik und Kennzahlen

4.1. Allgemeine Nachweise und quantitative Bestimmungen

4.1.1. Säuren

REBELEIN (230) berichtete über mögliche Fehlerquellen bei der Weinsäureschnellbestimmung. GAROGLIO und GIANNARDI (91) wiesen auf die Wichtigkeit von Details bei der gleichzeitigen Bestimmung von Wein-, Milch- und Äpfelsäure nach REBELEIN hin.

Vier Weinsäurebestimmungsmethoden wurden von MARTINIÈRE und SUDRAUD (150) verglichen. Unterschiede zwischen der Äpfelsäurebestimmung nach REBELEIN und der enzymatischen Methode wurden von Verff. auf Veresterung der Äpfelsäure zurückgeführt. OLSCHMINKE, *et al.* (176) beschrieben eine Methode zur Äpfelsäurebestimmung in Weinen und Traubensäften. Eine polarometrische Äpfelsäurebestimmung ist nach FERNANDEZ-FLORES *et al.* (80) sehr kompliziert, aufwendig und nicht genauer als andere Methoden. PILONE und KUNKEE (201) untersuchten die Brauchbarkeit der kolorimetrischen Gesamtmilchsäurebestimmung nach BARKER und SUMMERSON (J. Biol. Chem. 128, 491-500, 1941) für die Weinanalytik. Die Bestimmung wird kaum gestört. An 24 Weinen wurden von GUIMBERTEAU und PEYNAUD (99) 5 verschiedene chemische Methoden zur Bestimmung von Milchsäure getestet, wobei sich als beste Methode die von DIMOTAKI-KOURAKOU (Fixierung der Milchsäure an einem Anionenaustauscher und Oxidation mittels Cersulfat zu Acetaldehyd) herausstellte. Als schnelle und einfache Methode beschrieben MAYER und PAUSE (155) die enzymatische Milchsäurebestimmung. Auch MÖHLER und LOOSER (164) befaßten sich mit der enzymatischen MS-Bestimmung. Über den Einfluß der acetaldehydschwefligen Säure auf die kolorimetrische MS-Bestimmung und die Ermittlung eines Korrekturwertes berichtete REBELEIN (225). GENTILINI (95) überprüfte die Genauigkeit der Citronensäurebestimmung nach REICHARD-TARANTOLA, während REBELEIN (224) ein vereinfachtes Verfahren zur kolorimetrischen Citronensäurebestimmung mit vergleichbarer Genauigkeit bei einem Zeitbedarf von 1 h veröffentlichte. MAYER und PAUSE (154) bestimmten Citronen- und Milchsäure enzymatisch; PATSCHKY (191) erweiterte das Verfahren für tiefgefärbte Rotweine. Ein einfacher Metaweinsäurenachweis (≥ 20 mg/l) wurde von REBELEIN (226) beschrieben. Über verteilungschromatographische Trennung, Identifizierung und Bestimmung verschiedener organischer Säuren in Most und Wein berichteten MÖHLER und PIRES (167) sowie BOURZEIX *et al.* (25). Eine Übersicht der Anwendung enzymatischer Methoden zur Bestimmung einiger organischer Säuren im Wein gaben PEYNAUD *et al.* (196). MÖHLER und LOOSER (165) wandten die enzymatische Analyse auf die Bestimmung von Säuren, Kohlenhydraten und Glycerin an. OWADES und DONO (188) bestimmten die flüchtigen Säuren mit der Mikrodiffusionsmethode. In einer Gemeinschaftsarbeit gewonnene Erkenntnisse über die Bestimmung der gesamten flüchtigen Säure im Wein wurden von GOWANS (98) beschrieben. WEGER (289) untersuchte anhand eines Vergleichs von zwei Methoden den Einfluß der schwefligen Säure auf die Bestimmung von flüchtiger Säure. Eine automatische Methode zur Bestimmung flüchtiger Säure, die von SO₂, CO₂ und Milchsäure nicht gestört wird, wurde von SARRIS *et al.* (248) entwickelt. Bernsteinsäure wurde von PIRES und MÖHLER (203) enzymatisch, und von CASTINO (38) spektralphotometrisch bestimmt. HENNIG und LAY (107) beschrieben eine Methode zur Oxalsäurebestimmung. Über Vorkommen, Nachweis und Bestimmung von Anglycerinsäure (2-Methyl-2, 3-dihydroxybuttersäure) in Wein arbeiteten MÖHLER und PIRES (166) sowie WÜRDIG *et al.* (313). Letztere konnten auch 2-Hydroxyglutarsäure aus Wein isolieren. OURNAC (185) studierte die Bestimmung von Ascorbinsäure in stark gefärbten Säften und Weinen. Mit der Bestimmung von CO₂ in Weinen, Perl- und Schaumweinen befaßten sich CAPT *et al.* (34), ferner POSTEL (207) sowie MORRISON (170). Phosphatbestimmungen wurden von SUDRAUD und FLORES (263) gravimetrisch und von ZANONI (316) kolorimetrisch durchgeführt. Über die Sulfatbestimmung berichtete SCHNEYDER (252). Einen schnellen qualitativen „Screening-Test“ zum Spurennachweis von Cyanidrückständen in Weinen und Spirituosen arbeitete BATES (11) aus. Arbeitsvorschrift, Fehlerbreite und Anwendung der potentiometrischen Chloridbestimmung in Weinen, destillierten Alkoholen und Weinessigen wurden von HUBACH (109) diskutiert. MARTIN und BRUN (148) beschrieben ausführlich zwei Methoden zur Bestimmung von Fluor in Weinen.

4.1.2. Kohlenhydrate und Süßstoffe

BAYONOVE (12) verglich im Rahmen der Vereinheitlichung der Weinanalysenmethoden des O.I.V. drei Methoden zur Bestimmung des reduzierenden Zuckers. Über die DC-Charakterisierung von Glucose, Fructose, Saccharose, Lactose, Arabinose und Galacturonsäure in süßen und vergorenen Getränken berichtete TANNER (266), während sich AMATI *et al.* (2) mit der DC-Trennung von Glucose, Fructose und Saccharose zum schnellen Nachweis der Saccharose befaßten. Eine Cyclamatbestimmung im Wein beschrieben GIORDANO und PENNATI (97); PIORR und NOVAKOVIĆ (202) bestimmten kleine Mengen Saccharin im Wein mittels GC.

4.1.3. Alkohole und Carbonylverbindungen

In einem Ringversuch „Äthanolbestimmung durch chemische Oxidation“ mit Cr^{6+} war die Standardabweichung niedriger als bei den Referenzmethoden, wie CAPUTI und WRIGHT (36) zeigen konnten. CAPUTI JR. *et al.* (35) bestimmten Äthanol durch Kolorimetrie der Alkohol- Cr^{6+} -Oxidation. 2,3-Butandiol und Glycerin wurden von CASTINO und USSEGLIO-TOMASSET (40) nach Modifizierung der kolorimetrischen REBELEIN-Methode bestimmt. GUYMON und CROWELL (101) fanden in einer Anzahl europäischer Weine 340—2000 mg 2,3-Butandiol/l (ca. 70 % lävo- und 30 % meso-Butandiol), dessen Bildung mit der Gärtemperatur und dem Anfangszuckergehalt zunimmt. Gut reproduzierbare Ergebnisse erhielten WINDER *et al.* (295) bei der Bestimmung des Alkohol- und Extraktgehaltes von Wein mittels Ultraschall ohne vorherige Destillation. BERTRAND (18) berichtete in einer sehr ausführlichen Arbeit über die Anwendung der Gaschromatographie zur Bestimmung flüchtiger Weininhaltsstoffe. Für die Bestimmung der Zuckeralkohole Sorbit und Mannit sowie weiterer Polyhydroxyverbindungen entwickelte TANNER (267) ein DC-Verfahren. THEN und RADLER (274) gaben eine Übersicht der für die Acetaldehydbestimmung geeigneten Methoden und beschrieben ein Mikrodifusionsverfahren (3-Methyl-2-benzo-thiazolon-hydrazon) näher, über das auch von OWADES und DONO (189) berichtet wurde. REBELEIN (227) teilte eine schnelle und zuverlässige Methode zur kolorimetrischen Bestimmung von Acetaldehyd mit. Die bei der Reaktion zwischen Acetaldehyd, Nitroprussidnatrium und Piperidin auftretende Violett-färbung wird bei 570 nm gemessen. GALETTO *et al.* (89) fanden im Extrakt von Sherry 8 Acetale, deren Geruch sehr charakteristisch ist und für die Sherry-Qualität von Bedeutung sein wird. In einer umfassenden Veröffentlichung beschrieb ANDRÉ (6) die Identifizierung von Carbonylverbindungen in einigen Weinen über die GC der Oxime, u.a. Furfural, Acetoin und γ -Butyrolacton. DEIBNER und CABIBEL-HUGUES (48, 49) trennten Brenztraubensäure und α -Ketoglutarensäure als 2,4-Dinitrophenylhydrazone auf Celluloseplatten dünn-schichtchromatographisch und bestimmten die Keto-säuren photometrisch. Sie fanden in Weißweinen 26—64 mg Pyruvat/l, in Rotweinen 45—142 mg/l; in Weißweinen 19—80 mg Ketoglutarat/l und in Rotweinen 0—52 mg/l. Auch RONKAINEN *et al.* (240) beschrieben eine Carbonyltrennung über die Dinitrophenylhydrazone in alkoholischen Lösungen. POSTEL (206) berichtete über die Ausschaltung der durch SO_2 verursachten Störung der kolorimetrischen Hydroxymethylfurfuralbestimmung. MEIDELL und FILIPPELLO (158) untersuchten Sherry-Weine und Mostkonzentrate auf HMF, beschrieben die Methode (kolorimetrische Messung des Reaktionsproduktes von HMF mit p-Aminodimethylanilin bei 495 nm) und berichteten über Störungen und deren Ausschaltung, z.B. Entfärbung von Rotweinen mit Hg-II-Acetat.

4.1.4. Schwefelverbindungen

Über die quantitative Bestimmung von H_2S in Most und Wein berichteten ESCHNAUER und TÖLG (76) sowie ŠVEJCAR und OŠUST (264). LUISE (140) wandte die zur

Gesamt-SO₂-Bestimmung in Bier benutzte spektralphotometrische Pararosanilin-Methode mit gutem Erfolg im Wein an.

4.1.5. Stickstoffverbindungen

REBELEIN (223) leistete einen Beitrag zur Bestimmung und Beurteilung des Nitratgehaltes von Traubenmost und Wein. Da der Nitratgehalt von Wasser oft 5—10 × höher ist als der von Most oder Wein, sieht Verf. hierin eine Möglichkeit zur Erkennung gestreckter Weine. 12 freie Aminosäuren wurden mittels DC von WASHÜTTL *et al.* (283) in Weinen bestimmt. Die Weinproteine konnten von FERENCZI und MOLNAR (78) säulenchromatographisch in zwei scharf abgegrenzte Komponenten getrennt werden. Über die Möglichkeiten der kolorimetrischen Bestimmung des „löslichen“ Traubenproteins im Hinblick auf die Eiweißstabilität von Wein berichteten ausführlich WERNER und HARTMANN (292). WERRINGLOER (293) bestimmte quantitativ Histamin im Wein. Die untersuchten Proben enthielten etwa 3 µ/ml.

4.1.6. Metalle

HILL und CAPUTI (108) konnten zeigen, daß bei der Bestimmung von Na und K mittels AAS bessere Ergebnisse erzielt werden als mit der Flammenphotometrie. Auf die Bestimmung von Metallspuren (Cu, Zn, Pb) in Lebensmitteln wandten ROTH und GILBERT (241) die AAS an. Die komplexometrische Bestimmung von Ca und Mg in Wein und Traubensäften liefert nach BIEBER und WAGNER (20) genaue und reproduzierbare Ergebnisse. Über die Oxalatfällung und Permanganattitration ohne Veraschung bestimmte WEGER (288) Ca. Die kolorimetrische Bestimmung mit 2,4,6-Tripyridyls-triazin wurde von MEREDITH *et al.* (161) mit der AAS-Bestimmung verglichen. Beide Methoden zeigten übereinstimmende Werte. HENNIG und LAY (106) beschrieben eine Cu-Bestimmung mit „Cuprizon“. Eine Cr-Bestimmung, bei der das Cr³⁺ zu Cr⁶⁺ oxidiert wird, welches mit Diphenylcarbaid zu einem Farbkomplex reagiert, der bei 504 nm gemessen wird, wurde von RAIK und KRZYHANOVSKAYA (214) ausgearbeitet. Die Empfindlichkeit der Methode ist 0,1 mg/l. BERGNER und LANG (16) führten Versuche zur Anwendung der Röntgenfluoreszenzspektroskopie in der Weinanalyse durch. Bestimmt wurden Fe, Cu, Zn und Mn. Über Ni-Bestimmungen in Wein berichtete ESCHNAUER (74).

4.1.7. Phenolische Verbindungen

Mit dem Nachweis des Malvins roter Direktträgerweine befaßten sich EISENBRAND *et al.* (68, 69) sowie KAIN und ARNDORFER (120). FLANZY und AUBERT (83) beschrieben eine Methode zur Reinigung der gesamten phenolischen Verbindungen des Weines. Sie arbeiteten auch über die Bewertung der phenolischen Substanzen von Weißweinen (84). Über Eigenschaften und Isolierung der Gerbstoffe in Rotweinen berichteten DIEMAIR und POLSTER (51, 52). Von REBELEIN (222) sowie von POMPEI und PERI (205) stammten Beiträge zur Bestimmung des Catechingehaltes in Wein. PIFFERI (199) beschrieb eine DC-Trennung von Phenolcarbonsäuren. KRAMLING und SINGLETON (127) arbeiteten eine neue Methode zur Abschätzung des Gehaltes an flavonoiden und nichtflavonoiden Phenolen in Weinen und Pflanzenextrakten aus. Eine Vorschrift zur DC-Trennung der Flavonole und Anthocyane im Wein wurde von BOURZEIX und BANJOL (24) mitgeteilt. Über die Gesamtextraktion der Anthocyane aus den Schalen von roten Weinbeeren berichteten DEIBNER und BOURZEIX (47). Es gelang SOMERS (260), kondensierte Flavonoide durch Gel-Filtration zu trennen. RIBÉREAU-GAYON und NEDELTCHEV (234) diskutierten moderne Methoden zur Bestimmung des Anthocyan- und Tanningehaltes von Weinen. Die Gas-Flüssig-Chromatographie wandten CHRISTENSEN und CAPUTI JR. (42)

auf die quantitative Bestimmung von Flavonoiden und ähnlichen Verbindungen im Wein an. FLANZY und BOURZEIX (85, 86) beschrieben die quantitative Trennung von Flavonolen und Anthocyanen durch 2-dimensionale DC. Rot- und Roséweine enthielten etwa 100 mg Flavonole/l, Weißweine etwa 5 mg/l. Unterschiedliche Elutionskurven von Trauben- und Weinpigmenten bei der Gelchromatographie erhielt SOMERS (261). DORIER und VERELLE (58) veröffentlichten eine neue Methode zum Anthocyanachweis. Möglichkeiten der objektiven Messung und genauen Unterscheidung der Farbe von Rotweinen untersuchten ROBINSON *et al.* (238).

4.1.8. Enzyme

BOLCATO *et al.* (23) trennten an einer Sephadex-G50-Kolonnen folgende Enzyme: Phenolase, Peroxydase, Saccharase, saure Phosphatase und Protease. Auf papierchromatographischem Wege untersuchte BÄRTFAY (10) die Aktivität der Invertase von Mosten und Weinen. Die Inversion ist abhängig vom Temperatur, pH und Menge der Saccharose. Neutral und alkalisch erfolgte keine Inversion.

4.1.9. Konservierungsmittel

Eine Monographie über Nachweis und Bestimmung von Konservierungsstoffen (255 S.) wurde von DIEMAIR und POSTEL (53) geschrieben. RAPP und ZIEGLER (220) beschrieben Nachweis und Bestimmung von Actidion. Verschiedene GC-Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Diäthylcarbonat im Wein wurden von REINHARD (231), GARSCHAGEN (93), BRANDENBURG und ROHLER (27) sowie von BANDION (9) mitgeteilt. JUNGE und SPADINGER (119) verbesserten die Sorbinsäurebestimmung mittels 2-Thio-barbitursäure. Über eine DC-Trennung von Benzoesäure und Sorbinsäure berichteten LÜCK und COURTIAL (138), während WÜRDIG (303) eine GC-Bestimmung veröffentlichte. CUSMANO (45) leistete einen Beitrag zur Bestimmung der p-Chlorbenzoesäure. Einen allgemeinen Nachweis gärfördernder Substanzen im Wein beschrieben FLORENZANO und BALLONI (87). Mittels DC konnten AMATI und FORMAGLINI (1) organische gärfördernde Substanzen nebeneinander erkennen.

4.1.10. Verschiedenes

MEIXNER (159) diskutierte Altersbestimmungen an Wein mittels Scintillationsmessungen des ¹⁴C-Gehaltes des Äthanol, die erstmals an deutschen nichtangereicherten Weinen von l'ORANGE und ZIMEN (177) durchgeführt wurden. Äthylendiamintetraessigsäure kann zur Komplexmaskierung von Schwermetallen im Wein benutzt werden. BURKHARDT (32) schlug ein Bestimmungsverfahren für ÄDTE vor. NEUDOERFFER *et al.* (174) führten den GC-Nachweis, daß eine unerwünschte Geschmacksveränderung in Weinen aus Concord-Trauben auf eine 10fache Erhöhung des Gehaltes an n-Valeraldehyd zurückgeführt werden kann (0,3 → 3,0 mg/l).

4.2. Physikalische Werte und Kennzahlen

Eine Kationen-Anionen-Bilanz zur Kontrolle der Richtigkeit von Weinanalysen wurde von REBELEIN (221) aufgestellt. MARGHERI *et al.* (142) berichteten über Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen Normal- und Tresterweinen. Die Beeinflussung des Verhältnisses Zuckergehalt zu Drehwinkel α des Polarimeters bei Vins Doux Naturels durch Rebsorte und Reifezustand untersuchten BRUGIRARD *et al.* (28). BULUMAC (29) beobachtete die Wirkung von ⁶⁰Co-Strahlung auf Weine. Eine Charakterisierung von Traubensäften mittels Gefrierpunktbestimmung wurde von OWADES und DONO (190) beschrieben. FERENCZI und TUZSON (79) verglichen die einäschernde und die konduktometrische Aschebestimmungsmethode miteinander.

4.3. Sensorik

Über die organoleptische Charakterisierung von Weinen, die mit verschiedenen Stämmen äpfelsäureabbauender Bakterien behandelt wurden, berichteten PILONE und KUNKEE (200), während WUCHERPFFENNIG und KLEINKNECHT (301) organoleptische Untersuchungen an kalt- und warmgefüllten Weinen vornahmen. RÖDER (239) befaßte sich mit der Frage, bei welchen Mostgewichten deutsche Weißweine ihr Geschmacksoptimum erreichen.

5. Literaturverzeichnis

1. AMATI, A. e FORMAGLINI, A.: Riconoscimento di antifermentativi nei vini mediante cromatografia su strato sottile. Riv. Viticolt. Enol. **18**, 387—395 (1965).
2. — — — e LOSI, G.: Sulla determinazione del saccarosio nei mosti mediante cromatografia su strato sottile. Riv. Viticolt. Enol. **19**, 227—234 (1966).
3. AMERINE, M. A., BERG, H. W. and CRUESS, W. V.: The technology of wine making. AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut, 799 p. (1967).
4. — — — and JOSLYN, M. A.: Table wines. The technology of their production. Univ. Calif. Press, Berkeley, 2 Ed., 997 pp. (1970).
5. — — — and OUGH, C. S.: Fermentation of grapes held under anaerobic conditions. I. Red grapes. Amer. J. Enol. Viticult. **19**, 139—146 (1968).
6. ANDRÉ, L.: Caractérisation des composés carbonylés, et dosage de l'acétaldéhyde dans certains vins par chromatographie en phase gazeuse. Ann. Technol. Agric. (Paris) **15**, 159—171 (1966).
7. AVAKIANTS, S. P.: Enzymatische Umwandlung in Schaumweinen unter Teilnahme von β -Fructofuranosidase (russ.). Dokl. Akad. Nauk (Moskau) **165**, 221—223 (1965).
8. BALAKIAN, S. and BERG, H. W.: The role of polyphenols in the behavior of potassium bitartrate in red wines. Amer. J. Enol. Viticult. **19**, 91—100 (1968).
9. BANDION, F.: Zum Nachweis von Diäthylkarbonat (Pyrokohlensäurediäthylesterzusatz) in Getränken. Mitt. Klosterneuburg **19**, 37—39 (1969).
10. BÄRTFAY, Z.: Papierchromatographische Untersuchung der Invertaseaktivität in Mosten und Weinen. Mitt. Klosterneuburg **19**, 25—36 (1969).
11. BATES, B. L.: Rapid qualitative screening method for the detection of micro amounts of cyanide residues in wines and spirits. J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore) **53**, 775—779 (1970).
12. BAYONOVE, C.: Etude de trois méthodes de dosage des sucres réducteurs. Ann. Technol. Agric. (Paris) **15**, 139—147 (1966).
13. BECKER, H.: Über die Technik der Weinbereitung im Kleingebinde (Mikrovinifikation). Mitt. Klosterneuburg **18**, 421—427 (1968).
14. BERGNER, K. G. und HALLER, H. E.: Das Verhalten der freien Aminosäuren von Weißwein im Verlauf der Gärung, bei Ausbau, Lagerung und Umgärung. Mitt. Klosterneuburg **19**, 264—288 (1969).
15. — — — und LANG, B.: Zum Gehalt deutscher Weine an Eisen, Kupfer, Zink und Mangan. Mitt. Klosterneuburg **20**, 281—295 (1970).
16. — — — und — — — : Versuche zur Anwendung der Röntgenfluoreszenzspektographie in der Weinanalyse. Dt. Lebensm.-Rundsch. **66**, 157—164 (1970).
17. — — — und — — — : Zum Bromgehalt deutscher Weine. 1. Mitt. Mitt. Klosterneuburg **20**, 189—201 (1970).
18. BERTRAND, A.: Utilisation de la chromatographie en phase gazeuse pour le dosage des constituants volatils du vin. Connaiss. Vigne Vin (Talence) **2**, 175—270 (1968).
19. BIEBER, H.: Der Malvingehalt von Erzeugnissen aus *Vitis vinifera*. Mitt. Klosterneuburg **18**, 266—267 (1968).
20. — — — und WAGNER, K.: Die komplexometrische Bestimmung von Calcium und Magnesium in Wein und Traubensäften. Mitt. Klosterneuburg **16**, 104—106 (1966).
21. BLOUIN, J.: Contribution à l'étude des combinaisons de l'anhydride sulfureux dans les moûts et les vins. Ann. Technol. Agric. (Paris) **15**, 223—287, 359—401 (1966).
22. BOIDRON, J. N., AVAKIANTS, S. P. et BERTRAND, A.: Etude des composants de l'arôme des vins mousseux. Connaiss. Vigne Vin (Talence) **3**, 43—56 (1969).

23. BOLCATO, V., PALLAVICINI, C. e LAMPARELLI, F.: Separazione con Sephadex degli enzimi dai mosti d'uva e dai vini. *Riv. Viticolt. Enol.* **18**, 42—48 (1965).
24. BOURZEIX, M. et BANOL, P.: L'isolement des flavonols du vin par chromatographie sur couche mince de cellulose. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **15**, 211—217 (1966).
25. — — —, GUITRAUD, J. et CHAMPAGNOL, F.: Identification des acides organiques et évaluation de leurs teneurs individuelles dans les moûts et les vins par chromatographie et photodensitométrie. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **19**, 69—73 (1970).
26. BRAD, S. C.: L'action des préparations pectolytiques de nature fongique sur les substances colorantes des raisins et de vin rouge. *Rev. Ferment. Ind. Aliment. (Bruxelles)* **21**, 51—56 (1966).
27. BRANDENBURG, G. und ROHLEDER, K.: Direkte gaschromatographische Bestimmung von Diäthylcarbonat im Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **64**, 71—73 (1968).
28. BRUGIERARD, A., ROQUES, J. et DIXONNE, E.: Le rapport P/alpha dans les vins doux naturels. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **2**, 135—165 (1968).
29. BULUMAC, P.: Einige Beobachtungen über die Wirkung von ⁶⁰Co-Strahlung auf Weine. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **141**, 193—196 (1969).
30. BUREN, J. P., VAN, BERTINO, J. J. and ROBINSON, W. B.: The stability of wine anthocyanins on exposure to heat and light. *Amer. J. Enol. Viticult.* **19**, 147—154 (1968).
31. Burkhardt, R.: Nachweis der p-Cumarylchinasäure in Weinen und das Verhalten der Depside bei der Kellerbehandlung. *Mitt. Klosterneuburg A* **15**, 80—86 (1965).
32. — — —: Äthylendiamintetraessigsäure in Getränken. *Mitteilungsbl. GDCh-Fachgr. Lebensmittelchem. u. Gerichtl. Chem.* **24**, 113—116 (1970).
33. CANTARELLI, C.: La maderizzazione e la sua prevenzione nei vini bianchi. *Vini d'Italia* **10**, 463—481 (1968).
34. CAPT, E., SCHOFFER, J.-F. et DUFOUR, A.: Dosage de l'anhydride carbonique dans les vins tranquilles et mousseux. *Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. (Bern)* **60**, 114—120 (1969).
35. CAPUTI, A. JR., UEDA, M. and BROWN, T.: Spectrophotometric determination of ethanol in wine. *Amer. J. Enol. Viticult.* **19**, 160—165 (1968).
36. — — — and WRIGHT, D.: Collaborative study of the determination of ethanol in wine by chemical oxidation. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore)* **52**, 85—88 (1969).
37. CARLES, J.: Les acides organiques du vin. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **18**, 263—272 (1969).
38. CASTINO, M.: L'acido succinico nei vini. Nota I: Determinazione spettrofotometrica. *Vini d'Italia* **11**, 509—521 (1969).
39. — — —: L'acido succinico nei vini. Nota II: Fattori che ne condizionano la formazione. *Vini d'Italia* **12**, 289—297 (1970).
40. — — — e USSEGLIO-TOMASSET, L.: La determinazione del 2,3-butandiolo e della glicerina nei vini. *Riv. Viticolt. Enol.* **21**, 465—480 (1968).
41. CHAUDHARY, S. S., WEBB, A. D. and KEPNER, R. E.: GLC investigation of the volatile compounds in extracts from Sauvignon blanc wines from normal and botrytised grapes. *Amer. J. Enol. Viticult.* **19**, 6—12 (1968).
42. CHRISTENSEN, E. N. and CAPUTI, A. JR.: The quantitative analysis of flavonoids and related compounds in wine by gas-liquid chromatography. *Amer. J. Enol. Viticult.* **19**, 238—245 (1968).
43. COFFELT, R. J. and BERG, H. W.: Color extraction by heating whole grapes. *Amer. J. Enol. Viticult.* **16**, 117—128 (1965).
44. CORBI, D. e CICERO, L.: Influenza dell'eccitazione elettronica dei singoli colori dello spettro nelle reazioni di fermentazione. *Vini d'Italia* **8**, 286—287 (1966).
45. CUSMANO, A. M.: Contributo alla ricerca dell'acido p-clorobenzoico nei vini. *Riv. Viticolt. Enol.* **18**, 37—41 (1965).
46. DAVIDESCU, D., STANEF, V., RADUCANU, E. et CONDEI, G.: Corrélation sol-plante et la teneur en oligoéléments du vin Tămioasa românească de Dragasani (roum.). *Rev. Hort. Viticult. (Bukarest)* **17**, (7—8), 257—266 (1968).
47. DEIBNER, L. und BOURZEIX, M.: Über die Gesamtextraktion der Anthocyane aus den Schalen von roten Weintrauben. *Mitt. Klosterneuburg* **16**, 200—206 (1966).
48. — — — et CABIBEL-HUGUES, M.: Recherches sur la séparation des dinitrophényl-hydrazones des acides cétoniques des jus de raisin et des vins au moyen de la chromatographie sur couche mince de cellulose en vue de leur dosage électrophotométrique. *Ann. Technol. Agric.* **14**, 331—340 (1965).
49. — — — et — — —: Dosage électrophotométrique des acides pyruvique et α -cétoglutarique dans les jus de raisin et les vins après séparation de leurs dinitrophénylhydrazones au moyen de la chromatographie sur couche mince de cellulose. *Ann. Technol. Agric.* **15**, 127—134 (1966).

50. DE SOTO, R. T., NIGHTINGALE, M. S. and HUBER, R.: Production of natural sweet table wines with submerged cultures of *Botrytis cinerea* PERS. Amer. J. Enol. Viticult. **17**, 191—202 (1966).
51. DIEMAIR, W. und POLSTER, A.: Über Gerbstoffe im Rotwein. I. Mitteilung: Dünnschichtchromatographie und präparative Isolierung der Gerbstoffkomponente. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **134**, 80—86 (1967).
52. — — und — — : Über Gerbstoffe im Rotwein. II. Mitteilung: Eigenschaften und Isolierung, Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **134**, 345—352 (1967).
53. — — und POSTEL, W.: Nachweis und Bestimmung von Konservierungsstoffen in Lebensmitteln. Wiss. Verlagsges. (Stuttgart), 255 S. (1967).
54. DIMOTAKI-KOURAKOU, V.: Absence d'acide glycuronique dans les vins. Ann. Technol. Agric. **13**, 301—308 (1964).
55. DITTRICH, H. H. und GONGSAKDI, S.: Umkehrung des Brenztraubensäure/Acetaldehyd-Verhältnisses bei der Vergärung von Traubenmost in Abhängigkeit von der Zuckerkonzentration. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **139**, 345—348 (1969).
56. — — und STAUDENMAYER, TH.: SO₂-Bildung, Böckserbildung und Böckserbeseitigung. Dt. Weintzg. **104**, 707-709 (1968).
57. — — und — — : Die Acetaldehydbildung bei der Mostgärung und bei der Süßreservebereitung. Wein-Wiss. **23**, 1—7 (1968).
58. DORIER, P. et VERELLE, L.-P.: Nouvelle méthode de recherche des glucosides anthocyaniques dans les vins. Ann. Fals. Exp. Chim. (Paris) **59**, 1—10 (1966).
59. DRAWERT, F.: Über Inhaltsstoffe von Mosten und Weinen. V. Nachweis von biogenen Aminen im Wein und deren Bedeutung. Vitis **5**, 127—130 (1965).
60. — — und RAPP, A.: Über Inhaltsstoffe von Mosten und Weinen. VII. Gaschromatographische Untersuchung der Aromastoffe des Weines und ihrer Biogenese. Vitis **5**, 351—376 (1966).
61. — — , — — und ULRICH, W.: Über Inhaltsstoffe von Mosten und Weinen. VI. Bildung von Hexanol als Stoffwechselprodukt der Weinhefen sowie durch Reduktion von Hexen-2-al-1 während der Hefegärung. Vitis **5**, 195—198 (1965).
62. DUBOIS, P. et BRULE, G.: Etude des phénols volatils des vins rouges. C. R. Hebd. Séances Acad. Sci. (Paris) **271**, 1597—1598 (1970).
63. — — et JOURET, C.: Note sur la composition quantitative de l'acidité volatile des vins de Carignan. C. R. Séances Acad. Agric. France **51**, 595—599 (1965).
64. DUHM, B., MAUL, W., MEDENWALD, H., PATZSCHKE, K. und WEGNER, L. A.: Zur Kenntnis des Pyrokohlensäurediäthylesters. 2. Radioaktive Untersuchungen zur Klärung von Reaktionen mit Getränkebestandteilen. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **132**, 200—216 (1966).
65. DUMBACHER, E.: Internationale Weinbibliographie 1955—1965. Klosterneuburg (1966).
66. DU PLESSIS, C. S. and UYS, A. L.: Browning in white wines. II. The effect of cultivar, fermentation, husk, seed and stem contact upon browning. S. Afr. J. Agricult. Sci. (Pretoria) **11**, 637—648 (1968).
67. — — and WET, P. DE: Browning in white wines. I. Time and temperature effects upon tannin and leucoanthocyanidin uptake by musts from seeds and husks. S. Afr. J. Agricult. Sci. (Pretoria) **11**, 459—467 (1968).
68. EISENBRAND, J., HETT, O. und BECKER, G.: Über die Rotfluoreszenz von Rotweinverdünnungen. Dt. Lebensm.-Rundsch. **61**, 177—181 (1965).
69. — — , — — und — — : Über den direkten Nachweis von Malvin in Lösungen mit Hilfe seiner Fluoreszenz und die Anwendung auf Rotweinverdünnungen. Dt. Lebensm.-Rundsch. **61**, 8—11 (1965).
70. ENKELMANN, R.: Die Wirkung der Sorbinsäure auf die Polyphenoloxidase unter inaktivierenden Bedingungen. Wein-Wiss. **25**, 304—312 (1970).
71. ESAU, P.: Pentoses in wine. I. Survey of possible sources. Amer. J. Enol. Viticult. **18**, 210—216 (1967).
72. ESCHENBRUCH, R.: Acetoin- und Diacetyl-Bildung einiger Lactobacteriaceae im Hinblick auf den biologischen Säureabbau. Vitis **9**, 218—230 (1970).
73. ESCHNAUER, H.: Nickeltrübung im Wein. Mitt. Klosterburg A **15**, 128—131 (1965).
74. — — : Bestimmung von Nickel im Wein. 14. Mitt. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **127**, 268—271 (1965).
75. — — : Bestimmung von Cadmium im Wein. 13. Mitt. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **127**, 4—10 (1965).
76. — — und TOLG, G.: Beiträge zur analytischen Chemie des Weines. 16. Mitt. Bestimmung von Schwefelwasserstoff in Most und Wein. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. **129**, 273—277 (1966).

77. FERENCZY, S.: Etude des protéines et des substances azotées. Leur évolution au cours des traitements oenologiques. Conditions de la stabilité protéique des vins. Rapport général. Bull. O.I.V. **39**, 1313—1336 (1966).
78. — — und MOLNÁR, I.: Untersuchung der Methoden zur Trennung und Bestimmung der Albumine in den Weinen (ung.). *Borgazdaság* (Budapest) **17**, 94—97 (1969).
79. — — und TUZSON, I.: Prüfung und Bewertung der Methoden zur Bestimmung des Aschengehaltes in den Weinen (ung.). *Borgazdaság* (Budapest) **17**, 87—89 (1969).
80. FERNANDEZ-FLORES, E., JOHNSON, A. R. and BOLMQUIST, V. H.: Collaborative study of a polarimetric method for l-malic acid. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem.* (Baltimore) **51**, 934—936 (1968).
81. FLANZY, F.: Peut-on éviter l'emploi de SO₂ en vinification des vins blancs doux? C. R. Hebd. Séances Acad. Agric. France **54**, 100—103 (1968).
82. — — : La vinification rationnelle des vins blancs avec suppression du sulfitage. *Rev. Hort. Viticult.* (Bukarest) **17**, (7—8), 285—292 (1968).
83. — — et AUBERT, S.: Méthode de purification de l'ensemble des composés phénoliques du vin. *Ann. Technol. Agric.* (Paris) **17**, 93—98 (1968).
84. — — et — — : Evaluation des composés phénoliques des vins blancs. *Ann. Technol. Agric.* (Paris) **18**, 27—44 (1969).
85. — — et BOURZEIX, M.: L'utilisation de la chromatographie sur couches minces pour séparer quantitativement les flavonols des anthocyanes des extraits et jus de raisin et des vins en vue du dosage de ces colorants jaunes. *Qualit. Plant. Mater. Vegetab.* (The Hague) **16**, 297—302 (1968).
86. — — et — — : L'utilisation de la chromatographie sur couches minces de cellulose pour l'isolement quantitatif des anthocyanes diglucosides présentes à faible teneur dans les jus de raisin et les vins, en vue de leur dosage. *Qualit. Plant. Mater. Vegetab.* (The Hague) **16**, 303—311 (1968).
87. FLORENZANO, G. e BALLONI, W.: Ricerca degli antifermantativi nei vini. *Vini d'Italia* **11**, 29—33 (1969).
88. FRICKER, A. und HEINTZE, K.: Stabilität der Bindung von SO₂ an Inhaltsstoffe des Weines. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **138**, 177—178 (1968).
89. GALETTO, W. G., WEBB, A. D. and KEPNER, R. E.: Identification of some acetals in an extract of submerged-culture flor sherry. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 11—19 (1966).
90. GANEWA, Z., GORANOW, N. und LITSCHER, L.: Über die Veränderung des Redoxpotentials der mit Kationenaustauscherharzen behandelten Weine. II. Mitteilung. *Mitt. Klosterneuburg* **17**, 180—184 (1967).
91. GAROGLIO, P. G. e GIANNARDI, G. B.: Sulla determinazione contemporanea colorimetrica dell'acido tartarico, lattico e malico nel vino e nel mosto secondo il metodo di REBELEIN. *Riv. Viticult. Enol.* **18**, 476—490 (1965).
92. — — , STELLA, C. e FLORENZANO, G.: Cloro-organico componente naturale dei mosti d'uva bottrizzati. *Riv. Viticult. Enol.* **18**, 373—378 (1965).
93. GARSCHAGEN, H.: Über die Bestimmung von Diäthylcarbonat in mit Pyrokohlensäurediäthylester behandelten Weinen. *Weinberg u. Keller* **14**, 131—135 (1967).
94. GEISS, W.: Die Bedeutung des Luftsauerstoffes bei der Abfüllung von Wein. *Dt. Wein-Ztg.* **101**, 238—242 (1965).
95. GENTILINI, L.: Su alcune indagini di precisazione a favore del metodo REICHARD-TARANTOLA per la determinazione dell'ac. citrico nei mosti e nei vini. *Riv. Viticult. Enol.* **19**, 35—37 (1966).
96. GENTH, H.: Baycovin zur Kaltentkeimung von Flaschenwein. *Weinberg u. Keller* **12**, 499—504 (1965).
97. GIORDANO, M. T. e PENNATI, V.: La determinazione dei ciclamati nei vini. *Riv. Viticult. Enol.* **18**, 357—360 (1965).
98. GOWANS, W. J.: Total volatile acidity in wine. *J. Assoc. Offic. Agr. Chem.* (Baltimore) **48**, 473—474 (1965).
99. GUIMBERTEAU, G. et PEYNAUD, E.: Comparaison de quelques méthodes de dosage de l'acide lactique dans les vins. *Ann. Technol. Agric.* (Paris) **15**, 303—309 (1966).
100. GUINOT, Y. et MÉNORET, Y.: Le chauffage continu du raisin avant pressurage. C. R. Séances Acad. Agric. France **51**, 866—872 (1965).
101. GUYMON, J. F. and CROWELL, E. A.: Direct gas chromatographic determination of levo- and meso-2,3-butanediols in wines and factors affecting their formation. *Amer. J. Enol. Viticult.* **18**, 200—209 (1967).
102. — — and — — : The formation of acetoin and diacetyl during fermentation, and the levels found in wines. *Amer. J. Enol. Viticult.* **16**, 85—91 (1965).

103. HAUSHOFER, H. und MEIER, W.: Die Entfernung der schwefligen Säure aus Weindestillaten. Mitt. Klosterneuburg 17, 437—448 (1967).
104. — — und RETHALLER, A.: Über die Auswirkungen von l-Ascorbinsäure auf die wichtigsten österreichischen Weinsorten. Mitt. Klosterneuburg A 15, 230—240 (1965).
105. HEIMANN, W., WISSER, K. und VÖLTER, I.: Modellversuche zum Verhalten der schwefligen Säure bei oxydativen Prozessen. I. Mitt.: Gekoppelte Oxydation von Ascorbinsäure und schwefliger Säure. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. 142, 102—108 (1970).
106. HENNIG, K. und LAY, A.: Kolorimetrische Bestimmung von Kupfer im Wein mit Oxalsäure-bis-(cyclohexylidenhydrazid) „Cuprizon“. Weinberg u. Keller 11, 585—588 (1964).
107. — — und — — : Die gewichtsanalytische Bestimmung der Oxalsäure im Most und Wein. Weinberg u. Keller 12, 425—427 (1965).
108. HILL, G. L. und CAPUTI, A. JR.: The determination of sodium and potassium in wine by atomic absorption spectrophotometry. Amer. J. Enol. Viticult. 20, 227—236 (1969).
109. HUBACH, C. E.: Alcoholic beverages. Potentiometric determination of chlorides in wine, distilled spirits, and wine vinegar. J. Assoc. Offic. Agric. Chem. 49, 498—501 (1966).
110. HURTER, J., LAUBER, H. P., MAYER, K., SCHÜEPP, H. und BOLAY, A.: Rückstandsmenge auf Weintrauben und Gärverlauf nach Behandlung mit Dichlofluanid und Folpet. Schweiz. Z. Obst- Weinb. 103, 201—209 (1967).
111. — — , MAYER, K. und ZÜRRE, H.: Gärhemmungen durch Fungizid-Rückstände. Schweiz. Z. Obst- Weinbau. 102, 592—597 (1966).
112. IWANO, S.: Treatment of white wine of browning color material with Nylon 66. Vitis 6, 309—313 (1967).
113. JAKOB, L.: Bedeutung und Verhaltensweise der sogenannten Natrium- und Calcium-Bentonite in der Kellerwirtschaft. Weinblatt 59, 613—619 (1965).
114. — — : Eiweißgehalt und Bentonitschönung von Wein. Wein-Wiss. 23, 255—274 (1968).
115. — — : Die Adsorption von Histamin und Acetylcholin bei der Bentonitbehandlung von Wein. Weinberg u. Keller 15, 555—560 (1968).
116. JAULMES, P., BESSIÈRE, C., FOURCADE, S. et CHAMPEAU, C.: Dosage microbiologique des vitamines et des acides aminés dans les vins après différents traitements. Trav. Soc. Pharm. (Montpellier) 23, 361—369 (1963); 24, 36—41 (1964).
117. JONG, D. W. DE, KING, A. D. JR. and BOYLE, F. P.: Modification of white table wines with enzymes from *Botrytis cinerea* PERS. Amer. J. Enol. Viticult. 19, 228—237 (1968).
118. JOURET, C. et BENARD, P.: Dosage colorimétrique du zinc par le «zincon», résultats sur quelques vins. Ann. Fals. Expert. Chim. (Paris) 60, 182—187 (1967).
119. JUNGE, CH. und SPADINGER, CH.: Quantitative Bestimmung der Sorbinsäure im Wein. Dt. Lebensm.-Rundsch. 66, 323—325 (1970).
120. KAIN, W. und ARNDORFER, H.: Beitrag zum Nachweis roter Direktträgerweine. Mitt. Klosterneuburg A 15, 123—127 (1965).
121. KAMENSKAYA, E. V., KLYACHKO, Y. A., EVKO, E. I. und LUKYANOVICH, V. M.: Der Mechanismus der Ausflockung des Bentonits und des Berliner Blau durch Poyakrylamid (russ.). Vinodel. i Vinogradar. SSSR (Moskau) 259 (4), 17—19 (1968).
122. KANTAREV, I.: Einfluß des Hefetrubes auf das Vorkommen von höheren Alkoholen in Weinen (bulg.). Lozar. i Vinar. (Sofia) 17 (4), 36—40 (1968).
123. KEPNER, R. E., WEBB, A. D. and MAGGIORA, L.: Sherry aroma. VII. Some volatile components of flor sherry of Spanish origin. Acidic compounds. Amer. J. Enol. Viticult. 19, 116—120 (1968).
124. — — , — — and — — : Some volatile components of wines of *Vitis vinifera* varieties Cabernet-Sauvignon and Ruby Cabernet. II. Acidic compounds. Amer. J. Enol. Viticult. 20, 25—31 (1969).
125. KLENK, E. und MAURER, R.: Beitrag zur Lösung des Calcium-Problems bei Qualitätsweinen. Weinberg u. Keller 16, 299—313 (1969).
126. KLEWE, H.: Wein und Gesundheit. Eine ärztliche Studie über den Weingenuß. 2. erw. Aufl., 166 S. Verlag D. Meininger, Neustadt an der Weinstraße (1965).
127. KRAMLING, T. E. and SINGLETON, V. L.: An estimate of the non-flavonoid phenols in wines. Amer. J. Enol. Viticult. 20, 86—92 (1969).
128. KRUG, K.: Die Pektinstoffe, ihr Abbau und ihr Einfluß vor und während des Abbaues auf die Schönung und auf die Stabilität der Fruchtsäfte. Flüss. Obst 35, 322—328 (1968).
129. KUNDERT, J.: Untersuchungen über den Einfluß von Fungiziden auf die alkoholische Gärung. Schweiz. Z. Obst- Weinb. 102, 366—374 (1966).

130. LAFON-LAFOURCADE, S. et PEYNAUD, E.: Sur les taux des acides cétoniques formés au cours de la fermentation alcoolique. *Ann. Inst. Pasteur* **110**, 766—778 (1966).
131. LAMBERTI, F. e QUACQUARELLI, A.: Osservazioni intorno all'influenza esercitata da alcuni anticrittogamici usati in viticoltura sull'andamento della fermentazione dei mosti. *Phytopathol. Mediterr. (Bologna)* **4**, 77—84 (1965).
132. LANTEAUME, M.-T., RAMEL, P., GIRARD, P., JAULMES, P., GASQ, M. et RANAU, J.: Effets physiologiques à long terme de l'anhydride sulfureux ou des sulfites utilisés pour le traitement des vins rouges. *Ann. Fals. Exp. Chim.* **58**, 16—31 (1965).
133. LEMPERLE, E. und KERNER, E.: Untersuchungen zur Farbe von Rotwein. 2. Mitt. Farb- und Gerbstoffausbeute bei verschiedenen Rotweinbereitungsverfahren. *Wein-Wiss.* **23**, 408—423 (1968).
134. LEUSCHNER, F. und LEUSCHNER, A.: Der Einfluß von Hybridenwein im Vergleich mit dem Wein aus Europäerreben auf den Fettgehalt der Rattenleber bei länger dauernder Verabreichung. *Vitis* **5**, 482—490 (1966).
135. LITSHEV, W., GANEV, S. und GANEVA, M.: Über den Mechanismus des Zusammenwirkens zwischen Bentonitonen und Wein. *Weinberg u. Keller* **13**, 445—451 (1966).
136. LOTT, R. V. and BARRETT, H. C.: The dextrose, levulose, sucrose, and acid content of the juice from 39 grape clones. *Vitis* **6**, 257—268 (1967).
137. LÜCK, E.: Sorbinsäure, Band 1: Chemie, 128 S. (1969); Band 3: Technologie, 150 S. (1970). B. Behr's Verlag Hamburg.
138. — — und COURTIAL, W.: Die dünnschichtchromatographische Trennung der Konservierungsstoffe Benzoesäure und Sorbinsäure. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **61**, 78—79 (1965).
139. — — und NEU, H.: Verhütung des Nachgärens von reststufen Weinen durch Sorbinsäure. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **126**, 325-335 (1965).
140. LUISE, M.: Determinazione spettrofotometrica dell'anidride solforosa totale nei vini. *Vini d'Italia* **11**, 60—62 (1969).
141. MARECA, I. et ESCUDERO, M. J.: Quelques essais sur les propriétés colloïdales des polyphénols des vins. *C. R. Séances Acad. Agricult. France* **52**, 143—152 (1966).
142. MARGHERI, G., TURRA, P. e RIGOTTI, M.: Importazione di analisi chimica per il riconoscimento dei supertorchiati. *Vini d'Italia* **8**, 309—312 (1966).
143. MARKAKIS, P. and AMON, A.: The presence and origin of 2-pyrrolidone-5-carboxylic acid in processed Concord grape juice and its concentrate. *Food Technol.* **23**, (11) 131—133 (1969).
144. MARQUARDT, P. und WERRINGLOER, J.: Zur Entstehung von Aminen in Wein. *Wein-Wiss.* **21**, 533—540 (1966).
145. MARTEAU, G.: Quelques aspects de la vinification en rouge par macération à chaud comparée à la vinification en rouge classique. *Bull. OIV* **43**, 146—157 (1970).
146. — — et OLIVIERI, C.: Perspectives et données actuelles de la vinification en rouge par macération à chaud. *Progr. Agric. Vitic. (Montpellier)* **83**, 133—136, 150—163, 191—195, 215—219 (1966).
147. — — et — — : Quelques données nouvelles concernant la vinification en rouge par macération à chaud. *Progr. Agric. Vitic. (Montpellier)* **85**, 250—263 (1968).
148. MARTIN, C. et BRUN, S.: Le dosage du fluor dans les vins. *Trav. Soc. Pharm. (Montpellier)* **29**, 161—167 (1969).
149. MARTINI, M.: Interpretazione del fenomeno di precipitazione del tartrato di calcio nei vini. Considerazioni ed esperienze sul trattamento con acido tartarico racemico. *Riv. Viticolt. Enol.* **21**, 77—89 (1968).
150. MARTINIÈRE, P. et SUDRAUD, P.: Comparaison de quelques méthodes de dosage de l'acide tartrique dans les vins. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **2**, 41—51 (1968).
151. MASQUELIER, J., MICHAUD, J. et TRIAUD, J.: Fractionnement des leucoanthocyanes du vin. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux* **104**, 81—85 (1965).
152. MATALAS, L., MARSH, G. L. and OUGH, C. S.: The use of reconstituted grape concentrate for dry table wine production. *Amer. J. Enol. Viticult.* **16**, 136—143 (1965).
153. MAYER, K. und PAUSE, G.: Äpfelsäure-, Milchsäure- und Zitronensäuregehalte in Schweizer Weinen. *Vitis* **8**, 38—49 (1969).
154. — — und — — : Citronensäure- und Milchsäure-Bestimmungen in Wein. *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* **104**, 243—248 (1968).
155. — — und — — : Enzymatische Milchsäurebestimmung in Weinen. *Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. (Bern)* **60**, 230-233 (1969).
156. — — und VETSCH, U.: Untersuchungen zum Warmmaischeverfahren bei Rotweinen. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **104**, 559—562 (1968).

157. MCLEOD, R. and OUGH, C. S.: Some recent studies with glucose oxidase in wine. *Amer. J. Enol. Viticult.* **21**, 54—60 (1970).
158. MEIDELL, E. and FILIPPELO, F.: Quantitative determination of hydroxymethylfurfural in sherries and grape concentrate. *Amer. J. Enol. Viticult.* **20**, 164—168 (1969).
159. MEIXNER, A.: Altersbestimmung organischer Substanzen — Jahrgangsdatering von Wein. *Dt. Weintztg.* **104**, 617—619 (1968).
160. MÉRANGER, J. C. and SOMERS, E.: Determination of heavy metals in wines by atomic absorption spectrophotometry. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore)* **51**, 922—925 (1968).
161. MEREDITH, M. K., BALDWIN, S. and ANDREASEN, A. A.: Determination of iron in alcoholic beverages. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore)* **53**, 12—16 (1970).
162. MERINERO, B., FERNÁNDEZ, M. J. y LLAGUNO, C.: Contenido en nitratos de vinos españoles. *Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment. (Valencia)* **8**, 367—370 (1968).
163. MESTRES, R. et MARTIN, C.: Teneur en cobalt des vins. *Trav. Soc. Pharm. Montpellier* **24**, 42—46 (1964).
164. MOHLER, K. und LOOSER, S.: Enzymatische Bestimmung von Säuren in Wein. 1. Mitt. Äpfelsäure, Milchsäure, Citronensäure. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **140**, 94—100 (1969).
165. — — und — — : Enzymatische Bestimmung von Säuren, Kohlenhydraten und Glycerin in Wein. II. Mitt. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **140**, 149—154 (1969).
166. — — und PIRES, R.: Nachweis und Bestimmung von Anglicerinsäure (2-Methyl-2,3-dihydroxybuttersäure) in Wein. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **140**, 88—93 (1969).
167. — — und — — : Bestimmung von organischen Säuren in Wein durch Verteilungschromatographie. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **140**, 3—12 (1969).
168. MONTREAU, F.-R.: Contribution à l'étude de l'évolution de la matière colorante des vins rouges. Thèse Fac. Sci. Toulouse, 94 S. (1969).
169. — — , LATTES, A. et MARGULIS, H.: Sur la dégradation par oxydation des anthocyanosides du raisin et du vin. *C. R. Hebd. Séances Acad. Sci. (Paris)* **270**, 1178—1181 (1970).
170. MORRISON, R. L.: Determination of carbon dioxide in lightly carbonated wine. *J. Assoc. Offic. Agr. Chem. (Baltimore)* **48**, 471—472 (1965).
171. MOURGUES, J. et DEIBNER, L.: Sur l'inégalité des valeurs du potentiel oxydoréducteur déterminé dans les différentes couches des vins et des moûts de raisin en fermentation alcoolique. *Ind. Aliment. Agric. (Paris)* **84**, 1483—1491 (1967).
172. — — , BÉNARD, P., FLANZY, C. et JOURET, C.: Techniques de vinification en rouge et potentiel oxydoréducteur. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **16**, 333—347 (1967).
173. MOUTOUNET, M.: Biosynthèse des alcools supérieurs des boissons fermentés. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **18**, 249—261 (1969).
174. NEUDOERFFER, T. S., SANDLER, S., ZUBECKIS, E. and SMITH, M. D.: Detection of an undesirable anomaly in Concord grape by gas chromatography. *J. Agr. Food Chem. (Washington)* **13**, 584—588 (1965).
175. NEY, M.: Le lithium naturel dans les vins. *Ann. Fals. Exp. Chim. (Paris)* **58**, 263—266 (1965).
176. OLSCHIMKE, D., NIESNER, W. und JUNGE, Ch.: Bestimmung der Äpfelsäure in Weinen und Traubensäften. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **65**, 383—384 (1969).
177. L'ORANGE, R. und ZIMEN, K. E.: C-14 aus Kernwaffenexplosionen. Szinitillations-Messungen des Äthanol naturreiner Weine. *Naturwiss.* **55**, 35—36 (1968).
178. OUGH, C. S.: Fermentation rates of grape juice. 2. Effect of initial °Brix, pH, and fermentation temperature. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 20—26 (1966).
179. — — : Fermentation rates of grape juice. 3. Effect of initial ethyl alcohol, pH, and fermentation temperature. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 74—81 (1966).
180. — — : Proline content of grapes and wines. *Vitis* **7**, 321—331 (1968).
181. — — and AMERINE, M. A.: Studies with controlled fermentations. 9. Bentonite treatment of grape juice prior to wine fermentation. *Amer. J. Enol. Viticult.* **16**, 185—194 (1965).
182. — — and — — : Fermentation rates of grape juice. 4. Compositional changes affecting prediction equations. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 163—173 (1966).
183. — — , BERG, H. W. and LOINGER, C.: Acid treatment of red table wine musts for color retention. *Amer. J. Enol. Viticult.* **18**, 182—189 (1967).
184. — — and KUNKEE, R. E.: Fermentation rates of grape juice. 5. Biotin content of juice and its effect on alcoholic fermentation rate. *Appl. Microbiol.* **16**, 572—576 (1968).
185. OURNAC, A.: Etude du dosage de l'acide ascorbique dans les vins et dans le jus fortement colorés. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **14**, 341—347 (1965).

186. — : Evolution de l'acide ascorbique pendant la fermentation alcoolique du jus de raisin frais et du jus de raisin désulfité et la conservation des vins correspondants. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **15**, 181—191 (1966).
187. — : Influence de l'origine de la thiamine (levure ou milieu) sur la vitesse de la fermentation alcoolique. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **18**, 187—198 (1969).
188. OWADES, J. L. and DONO, J. M.: Determination of volatile acids in wine by microdiffusion. *Amer. J. Enol. Viticult.* **19**, 47—51 (1968).
189. — and — : A new direct colorimetric method for determining aldehydes in alcoholic beverages. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore)* **51**, 148—151 (1968).
190. — and — : Note on cryoscopic determination of grape juice characteristics. *J. Assoc. Offic. Analyt. Chem. (Baltimore)* **52**, 651—653 (1969).
191. PATSCHKY, A.: Zur enzymatischen Bestimmung der Zitronensäure im Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **64**, 417 (1968).
192. PAULI, O. und GENTH, H.: Zur Kenntnis des Pyrokohlensäurediäthylesters. 1. Eigenschaften, Wirkungsweise und Analytik. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **132**, 216—227 (1966).
193. PAVLENKO, N. M. und DATUNASHVILI, E. N.: Fermentative Hydrolyse des Weinproteins (russ.). *Vinodel. i Vinogradar. SSSR (Moskau)* **5**, 6—8 (1968).
194. PERI, C.: Indagine analitiche sui trattamenti di prevenzione della maderizzazione dei vini a mezzo di diaframmi filtranti. *Vini d'Italia* **10**, 209—218 (1968).
195. PEYER, E. und ZWICKY, P.: Gärverzögerungen bei Traubenmosten durch Fungizide. *Schweiz. Z. Obst- Weinb.* **103**, 209—214 (1967).
196. PEYNAUD, E., BLOUIN, J. and LAFON-LAFOURCADE, S.: Review of applications of enzymatic methods to the determination of some organic acids in wines. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 218—224 (1966).
197. —, GUIMBERTEAU, G. und BLOUIN, J.: Die Löslichkeitsgleichgewichte von Kalzium und Kalium in Wein. *Mitt. Klosterneuburg A* **14**, 176—186 (1964).
198. —, SUDRAUD, P. et BLOUIN, J.: Où en est l'utilisation pratique de la thiamine en vinification? *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **2**, 295—298 (1968).
199. PIFFERI, P. G.: Thin layer chromatography on silica-gel G of some phenol carboxylic acids. *Vitis* **5**, 24—26 (1965).
200. PILONE, G. J. and KUNKEE, R. E.: Sensory characterization of wines fermented with several malo-lactic strains of bacteria. *Amer. J. Enol. Viticult.* **16**, 224—230 (1965).
201. — and — : Colorimetric determination of total lactic acid in wine. *Amer. J. Enol. Viticult.* **21**, 12—18 (1970).
202. PIORR, W. und NOVAKOVIĆ, N.: Gaschromatographische Bestimmung kleiner Mengen Saccharin in Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **66**, 223—224 (1970).
203. PIRES, P. und MÖHLER, K.: Enzymatische Bestimmung von Bernsteinsäure in Wein. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **143**, 96—99 (1970).
204. PISARNITSKII, A. F., RODOPULO, A. K. BEZZUBOV, A. A. und EGOROV, I. A.: Zur Frage der Oxydierung des Weines (russ.). *Vinodel. i Vinogradar. SSSR (Moskau)* **1**, 12—14 (1969).
205. POMPEI, C. and PERI, C.: Determination of catechins in wines. *Vitis* **9**, 312—316 (1971).
206. POSTEL, W.: Zur Bestimmung von 5-Hydroxymethylfurfural in Fruchtsäften und Weinen. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **64**, 318—322 (1968).
207. — : Kohlensäurebestimmung und Kohlensäuregehalt in Wein, Perlwein und Schaumwein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **66**, 185—190 (1970).
208. — und LÜCK, E.: Die Verwendung der Sorbinsäure bei der Weinbereitung. *Wein-Wiss.* **25**, 20—32 (1970).
209. PRILLINGER, F. und MADNER, A.: Versuche zur Charakterisierung von Weinen auf Grund ihrer flüchtigen Inhaltsstoffe. *Mitt. Klosterneuburg* **18**, 1—9 (1968).
210. — und — : Über die flüchtigen Inhaltsstoffe von Traubensäften, Weinen und Weindestillaten. *Weinberg u. Keller* **15**, 435—454 (1968).
211. — und — : Die Aromastoffe im Wein in Abhängigkeit vom Reifezustand der Trauben. *Mitt. Klosterneuburg* **19**, 361—368 (1969).
212. —, — und KOVACS, J.: Die flüchtigen Inhaltsstoffe des Apfel- und Traubensaftes. *Mitt. Klosterneuburg* **18**, 98—105 (1968).
213. PUPUTTI, E. und SOUMALAINEN, H.: Über die biogenen Amine der Weine. *Mitt. Klosterneuburg* **19**, 184—192 (1969).
214. RAIK, S. YA. und KRYZHANOVSKAYA, E. KH.: Extraktions-photometrische Methode zur Chrombestimmung in den Weinen (russ.). *Sadovod. Vinogradar. i Vinodel. Moldavii (Kishinev)* **25**, (2) 36—38 (1970).

215. RAKCSANYI, L.: L'utilisation des ultrasons pour le vieillissement des vins. *Bull. OIV* **41**, 326—343 (1968).
216. RANKINE, B. C.: Factors influencing the pyruvic acid content of wines. *J. Sci. Food Agric.* **16**, 394—398 (1965).
217. — —, FORNACHON, J. C. M. and BRIDSON, D. A.: Diacetyl in Australian dry red wines and its significance in wine quality. *Vitis* **8**, 129—134 (1969).
218. — — and POCKOCK, K. F.: β -Phenethanol and n-hexanol in wines: Influence of yeast strain, grape variety and other factors; and taste thresholds. *Vitis* **8**, 23—37 (1969).
219. RAPP, A. und FRANCK, H.: Über die Bildung von Äthanol und einigen Aromastoffen bei Modellgärversuchen in Abhängigkeit von der Aminosäurenkonzentration. *Vitis* **9**, 299—311 (1971).
220. — — und ZIEGLER, A.: Nachweis und Bestimmung von Actidion in Weinen. *Vitis* **8**, 211—215 (1969).
221. REBELEIN, H.: Die analytische Bedeutung von Kationen-Anionenbilanzen bei Traubenmosten und Weinen. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **61**, 304—308 (1965).
222. — —: Beitrag zur Bestimmung des Catechingehaltes in Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **61**, 182—183 (1965).
223. — —: Beitrag zur Bestimmung und Beurteilung des Nitratgehaltes von Traubenmosten und Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **63**, 233—239 (1967).
224. — —: Vereinfachtes Verfahren zur kolorimetrischen Bestimmung der Citronensäure in Wein und Traubenmost. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **63**, 337—340 (1967).
225. — —: Über den Einfluß der acetaldehyd-schwefligen Säure bei der kolorimetrischen Bestimmung der Milchsäure. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **64**, 9—11 (1968).
226. — —: Beitrag zum Nachweis der Metaweinsäure in Wein und Traubensaft. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **65**, 167—169 (1969).
227. — —: Beitrag zur Bestimmung und Beurteilung des Acetaldehyds bzw. der an Acetaldehyd gebundenen schwefligen Säure im Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **66**, 6—11 (1970).
228. — —: Verfahren zur beliebig weitgehenden Entsäuerung von Traubenmosten. *Weinblatt* **64**, 283—287 (1970).
229. — —: Verfahren zur beliebig weitgehenden Entsäuerung von Traubenmosten. *Weinblatt* **65**, 718—725 (1970).
230. — —: Zum Problem einer genauen Schnellmethode für die Weinsäurebestimmung in Traubenmost und Wein. *Mitteilungsbl. GDCh-Fachgr. Lebensmittelchem. u. Gerichtl. Chem.* **24**, 14—17 (1970).
231. REINHARD, C.: Beitrag zur Bestimmung von Diäthylcarbonat im Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **63**, 151—153 (1967).
232. — —: Über gaschromatographische Untersuchungen an Weinen, Brennweinen und Weinbränden. *Wein-Wiss.* **23**, 475—486 (1968).
233. RIBÉREAU-GAYON, J.: Influence des températures de fermentation et de conservation du vin et des vins spéciaux sur leurs caractères chimiques, microbiologiques et organoleptiques. *Bull. OIV* **39**, 728—736 (1966).
234. — — et NEDÉLICHEV, N.: Discussion et application des méthodes modernes de dosage des anthocyanes et des tanins dans les vins. *Ann. Technol. Agric. (Paris)*, **14**, 321—330 (1965).
235. — — et PEYNAUD, E.: *Traité d'Oenologie*. Edition Dunod, Paris, **1**, 753 S. (1964); **2**, 1065 S. (1966).
236. — — et STONESTREET, E.: Dosage des tanins du vin rouge et détermination de leur structure. *Chim. Analyt. (Rueil-Malmaison)* **48**, 188—196 (1966).
237. — — und — —: Vorkommen und Bedeutung der Catechine, Leukoanthocyanidine und der Gerbstoffe in Rotweinen. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **62**, 1—5 (1966).
238. ROBINSON, W. B., BERTINO, J. J. and WHITCOMBE, J. E.: Objective measurement and specification of color in red wines. *Amer. J. Enol. Viticult.* **17**, 118—125 (1966).
239. RÖDER, K.: Von welchen Mostgewichten ab erreichen die im deutschen Weinbau vertretenen Weißwein-Rebsorten ihr Geschmacksoptimum? *Dt. Weinbau* **20**, 796—797 (1965).
240. RONKAINEN, P., BRUMMER, S. et SUOMALAINEN, H.: Nouvelles méthodes pour la détermination des composés carbonylés dans les solutions alcooliques. *Ferment. Vinific. 2^e Symp. Internatl. Oenol., Bordeaux-Cognac* **2**, 603-617 (1968).
241. ROTH, F. und GILBERT, E.: Bestimmung von Metallspuren in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen durch Atomabsorptionsspektrophotometrie. *Mit. Klosterneuburg* **19**, 430-436 (1969).
242. ROY, J.: Vinification et conservation des vins blanc sans acide sulfureux. *Vins d'Alsace* **64**, 50—56 (1968).

243. SAINT-BLANQUAT, G. DE et DERACHE, R.: Présence de l'histamine dans le vin. *Trav. Soc. Pharm., Montpellier* **28**, 23—26 (1968).
244. SAPIES, J.-C. et RIBÉREAU-GAYON, P.: Etude du brunissement des vins blancs. I. Transformation des composés phénoliques au cours du brunissement. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **2**, 323—348 (1968).
245. — et — : Etude du brunissement des vins blancs. II. Influence de certains traitements sur la teneur en composés phénoliques et sur le brunissement. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **3**, 215—225 (1969).
246. — et — : Etude dans les vins du tyrosol, du tryptophol, de l'alcool phényléthylique et de la γ -butyrolactone, produits secondaires de la fermentation alcoolique. I. Identifications et méthodes de dosage. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **18**, 207—219 (1969).
247. — et — : Etude dans les vins du tyrosol, du tryptophol, de l'alcool phényléthylique et de la γ -butyrolactone, produits secondaires de la fermentation alcoolique. II. Présence et signification. *Ann. Technol. Agric. (Paris)* **18**, 221—229 (1969).
248. SARRIS, J., MORFAUX, J. N., DUPUY, P. et HERTZOG, D.: Détermination automatique de l'acidité volatile du vin. *Ind. Aliment. Agric. (Paris)* **87**, 115—121 (1970).
249. SARUKHANYAN, F. G., AKHINYAN, R. M. und MOVSESYAN, G. P.: Über den Gehalt des Rotweines an Vitaminen der B-Gruppe (russ.). *Vinodel. i Vinogradar. SSSR (Moskau)* **7**, 20—22 (1969).
250. SCHENK, W. und ORTH, H.: Restzuckerhaltige Weine durch individuelle Gärungsunterbrechung oder durch Zusatz von Süßreserve? *Weinberg u. Keller* **12**, 525—531 (1965).
251. SCHNEIDER, J.: Die Behebung der durch Schwefelwasserstoff und Mercaptane verursachten Geruchsfehler der Weine mit Silberchlorid. *Mitt. Klosterneuburg A* **15**, 63—66 (1965).
252. — : Zur Bestimmung der Sulfate in Wein. *Mitt. Klosterneuburg* **20**, 278—280 (1970).
253. — und VLCEK, G.: Der Nitratgehalt authentischer österreichischer Weine. *Mitt. Klosterneuburg* **18**, 92—97 (1968).
254. SCHORMÜLLER, J. und CLAUSS, W.: Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung von Schleimsäure in Traubenmosten und Weinen. 3. Säulen- und papierchromatographische Untersuchungen über die im Traubenmost enthaltenen Säuren. *Z. Lebensm.-Untersuch. und -Forsch.* **133**, 65—72 (1967).
255. — , — und WURDIG, G.: Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung der Schleimsäure in Traubenmosten und Weinen. 4. Parasitäre Bildung von Schleimsäure in den Beeren von *Vitis vinifera* aus Galakturonsäure nach dem Befall durch *Botrytis cinerea*. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **132**, 270—276 (1967).
256. SCHROETER, L. C.: Sulfur Dioxide. Applications in foods, beverages, and pharmaceuticals. Pergamon Press Inc. Oxford, London, 342 S. (1966).
257. SCHULLER, P. L., OCKHUIZEN, TH., WERRINGLOER, J. und MARQUARDT, P.: Aflatoxin B und Histamin in Wein. *Arzneim.-Forsch.* **17**, 888—890 (1967).
258. SEGAL, B., SEGAL, R. und GRAGER, W.: Studium der Faktoren, die die Bildung des Methylalkohols bei der Behandlung mit pektolytischen Enzymen beeinflussen. *Flüss. Obst* **33**, 151—154 (1966).
259. SINGLETON, V. L. and ESAU, P.: Phenolic substances in grapes and wine, and their significance. *Acad. Press, New York*, 282 S. (1969).
260. SOMERS, T. C.: Wine tannins — isolation of condensed flavonoid pigments by gelfiltration. *Nature* **209**, 368—370 (1966).
261. SOMERS, T. C.: Pigment profiles of grapes and of wines. *Vitis* **7**, 303—320 (1968).
262. SUDRAUD, P., BAR, M. et MARTINIÈRE, P.: Essais de définition des vins blancs tachés et des vins rosés. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **2**, 349—357 (1968).
263. — et FLORES, E.: Le dosage gravimétrique des phosphates dans les vins. *Connaiss. Vigne Vin (Talence)* **3**, 57—63 (1969).
264. ŠVEJCAR, V. und OŠUST, S.: Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Schwefelwasserstoffes im Wein (tschech.). *Acta Univ. Agric. Fac. Agron., Brno* **15**, 235—238 (1967).
265. TALLEY, E. A. and PORTER, W. L.: New quantitative approach to the study of nonenzymatic browning. *J. Agricult. Food Chem.* **16**, 262—264 (1968).
266. TANNER, H.: Über die dünn-schichtchromatographische Charakterisierung verschiedener Zuckerarten in süßen und vergorenen Getränken. *Schweiz. Z. Obst- Weinb.* **102**, 261—267 (1966).
267. — : Über den dünn-schichtchromatographischen Nachweis von Sorbit, Mannit und anderen Polyhydroxy-Verbindungen. *Schweiz. Z. Obst- Weinb.* **103**, 610—617 (1967).
268. — : Der Weinböckser, Entstehung und Beseitigung. *Schweiz. Z. Obst- Weinbau* **105**, 252—258 (1969).

269. TEODORESCU, ST. and ALEXIU, A.: A study about conditions under which hydroxymethylfurfural is formed in wines and musts (Rum.). An. Inst. Cercet. Viticult. Vinific. (Bukarest) 1, 373—384 (1968).
270. — — et — — : L'appréciation et la couleur des vins rouges roumains d'après la méthode trichromatique. Rev. Hort. Viticult. (Bukarest) 17, (7—8), 275—284 (1968).
271. TERCELJ, D.: Etude des composés azotés du vin. Ann. Technol. Agric. (Paris) 14, 307—319 (1965).
272. — — : La diminution des composés azotés dans le vin par différents collages. Ann. Technol. Agric. (Paris) 15, 73-77 (1966).
273. THALER, H. und LIPPKÉ, G.: Über das Vorkommen von Mannit im Wein. Dt. Lebensm.-Rundsch. 66, 96 (1970).
274. THEN, R. und RADLER, F.: Zur Bestimmung von Acetaldehyd. Z. Lebensm.-Untersuch. und -Forsch. 138, 163—169 (1968).
275. TOLU LIBERO, A.: I microelementi nei vini. IV. Nota: il molibdeno. Riv. Viticolt. Enol. 21, 16—23 (1968).
276. TREPTOW, H. und GIERSCHNER, K.: Pyrokohlensäureäthylester (PKE) — Seine Wirkung auf die Mikroorganismen und die Inhaltsstoffe in fruchthaltigen Getränken. Flüss. Obst 35, 292—298 (1968).
277. TSAI SU, C. and SINGLETON, V. L.: Identification of three flavan-3-ols from grapes. Phytochemistry 8, 1553—1558 (1969).
278. USSEGLIO-TOMASSET, L.: I costituenti aromatici delle uve. Riv. Viticolt. Enol. 22, 223—242 (1969).
279. VOGEL, J. und PRAHL, L.: Sorbinsäure als Konservierungsmittel. VEB Fachbuchverl., Leipzig, 115 S. (1969).
280. VOGT, E.: Handbuch der Kellerwirtschaft. III. Weinchemie und Weinanalyse. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 3. Aufl., 399 S. (1970).
281. WAGENER, W. W. D. and WAGENER, G. W. W.: The influence of ester and fusel alcohol content upon the quality of dry white wine. S. Afr. J. Agricult. Sci. (Pretoria) 11, 469—476 (1968).
282. — — and — — : Identification of cis-3-hexenol in dry wine made from Pedro grapes. S. Afr. J. Agricult. Sci. (Pretoria) 11, 605—606 (1968).
283. WASHÜTTL, J., BANCHER, E. und OLFATH, M. D.: Dünnschichtchromatographische Bestimmung von freien Aminosäuren im Wein. Bodenkultur (Wien) 19, 353—357 (1968).
284. WEBB, A. D.: L'arôme du Muscat. Connaiss. Vigne Vin (Talence) 2, 13—25 (1968).
285. WEGER, B.: Über ein abnormales Verhalten eines Rotweines beim Wärmetest. Weinberg u. Keller 12, 481—484 (1965).
286. — — : Über das Glukose-Fruktose-Verhältnis in Südtiroler Trauben zum Zeitpunkt der Lese. Mitt. Klosterneuburg A 15, 291—294 (1965).
287. — — : Calcium- und Natriumbentonite. Wein-Wiss. 20, 545—559 (1965).
288. — — : Metodo pratico per la determinazione del calcio nei vini e nei mosti. Riv. Viticolt. Enol. 21, 441—443 (1968).
289. — — : Über die Bestimmung der flüchtigen Säure im Wein in Anwesenheit von schwefliger Säure. Weinberg u. Keller 16, 84—86 (1969).
290. WEJNAR, R.: Untersuchungen zur Bedeutung der Weinsäure für die Wasserstoffionenkonzentration des Traubenweines. Mitt. Klosterneuburg 18, 349—358 (1968).
291. WENZEL, K. W. O. and VRIES, M. J. DE: An investigation of muscat aroma. S. Afr. J. Agricult. Sci. (Pretoria) 11, 273—279 (1968).
292. WERNER, H. und HARTMANN, G.: Über die Möglichkeit der kolorimetrischen Bestimmung des „löslichen“ Traubenproteins im Hinblick auf die Frage der Eiweißstabilität von Wein. Weinberg u. Keller 13, 5—36 (1966).
293. WERRINGLOER, H. W. J.: Quantitative Bestimmung von Histamin in Wein. Arzneimittelforsch. 16, 1654—1656 (1966).
294. WIENHAUS, H.: Untersuchungen über Zucker- und Äpfelsäurevergärung durch *Schizosaccharomyces pombe* var. *liquefaciens*. Wein-Wiss. 22, 25—39 (1967).
295. WINDER, W. C., AULICK, D. J. and RICE, A. C.: An ultrasonic method for direct and simultaneous determination of alcohol and extract content of wines. Amer. J. Enol. Viticult. 21, 1—11 (1970).
296. WISSER, K., VOLTER, I. und HEIMANN, W.: Modellversuche zum Verhalten der schwefligen Säure bei oxydativen Prozessen. II. Mitt. Bindung von schwefliger Säure an Oxydationsprodukte der Ascorbinsäure. Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch. 142, 180—185 (1970).
297. WUCHERPFENNIG, K. und BRETTHAUER, G.: Zur Verarbeitung von „Frosttrauben“ zu Wein unter besonderer Berücksichtigung der flüchtigen Aromastoffe. Wein-Wiss. 23, 174—185 (1968).

298. — — und — — : Der Einfluß der Betonitbehandlung des Mostes auf die Aromabildung während der Gärung. *Wein-Wiss.* **24**, 443—451 (1969).
299. — — und KLEINKNECHT, E. M.: Über das Verhalten des Kohlendioxyds bei der Abfüllung von Wein mit Hilfe von verschiedenen Füllsystemen und -verfahren und über seine Bestimmung. *Weinberg u. Keller* **12**, 547—556 (1965).
300. — — und — — : Beitrag zur Veränderung der Farbe und der Polyphenole bei Abfüllung von Weißwein durch Einwirkung von Sauerstoff und Wärme. *Wein-Wiss.* **20**, 489—514 (1965).
301. — — und — — : Organoleptische Prüfung kalt- und warmgefüllter Weine. *Dt. Weinbau* **21**, 6—12 (1966).
302. — — und RATZKA, D.: Über die Verzögerung der Weinsteinausscheidung durch polymere Substanzen des Weines. *Weinberg u. Keller* **14**, 499—509 (1967).
303. WURDIG, G.: Die gaschromatographische Bestimmung von Sorbinsäure und Benzoessäure im Wein. *Dt. Lebensm.-Rundsch.* **62**, 147—149 (1966).
304. — — : Über den Kupfergehalt im Wein. *Dt. Weintzg.* **104**, 828—832 (1968).
305. — — und BEDESSEM, G.: Über eine ungewöhnliche kristalline Kupfertrübung im Wein. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **137**, 245—249 (1968).
306. — — , Claus, W. und SCHORMÜLLER, J.: Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung der Schleimsäure in Traubenmosten und Weinen. 1. Nachweis und Bestimmung der Schleimsäure in Traubenmost. 2. Bestimmung der Schleimsäure in Wein. *Z. Lebensm.-Untersuch. u. -Forsch.* **131**, (1) 274—278; (2) 278—280 (1966).
307. — — und KIELHÖFER, E.: Das vereinfachte Verfahren zur Doppelsalzentsäuerung. *Wein-Wiss.* **20**, 341—353 (1965).
308. — — und SCHLOTTER, H. A.: Die kontinuierliche Registrierung des Redoxpotentials. Beziehung zwischen der SO₂-Bildung durch Sulfatreduktion in gärendem Most und dem Potentialverlauf. *Mitt. Klosterneuburg* **18**, 168—174 (1968).
309. — — und — — : SO₂-Bildung durch Sulfatreduktion während der Gärung. I. Mitt.: Versuche und Beobachtungen in der Praxis. *Wein-Wiss.* **23**, 356—371 (1968).
310. — — und — — : SO₂-Bildung durch Sulfatreduktion während der Gärung. II. Mitt. Beeinflussung durch das Substrat und die Gärungsbedingungen. *Wein-Wiss.* **25**, 283—297 (1970).
311. — — und — — : Untersuchungen zur Aufstellung einer SO₂-Bilanz im Wein. *Dt. Weintzg.* **105**, 634—642 (1969).
312. — — und — — : Isolierung und Nachweis SO₂-bindender Stoffe im Wein. *Wein-Wiss.* **24**, 67—82 (1969).
313. — — , — — und BEDESSEM, G.: Vorkommen, Nachweis und Bestimmung von 2- und 3-Methyl-2,3-dihydroxy-buttersäure und 2-Hydroxyglutarsäure im Wein. *Vitis* **8**, 216—230 (1969).
314. ZAKOW, D., MESROB, B., IWANOW, T., NIKOWA, Z. und WALTSCHEWSKA, S.: Untersuchungen über das Eiweiß in Mosten und Weißweinen mittels Gel-Chromatographie. *Mitt. Klosterneuburg* **19**, 437—447 (1969).
315. ZANG, K. und FRANZEN, K.: Schweflige-Säure-Bildung im Verlauf der Traubenmost-Gärung. *Dt. Weintzg.* **102**, 128—130 (1966).
316. ZANONI, L.: Determinazione rapida dell'anidride fosforica totale nei vini. *Vini d'Italia* **7**, 274—275 (1965).
317. ZINCHENKO, V. I., ALEKSEICHUK, V. D. and YAZLOVETSKII, I. G.: Isolation and purification of water-soluble polysaccharides of must (russ.). *Prikl. Biokhim. Mikrobiol. (Moskau)* **6**, 583—585 (1970).

Über aktuelle Themen stellt die Dokumentation der Weinbauforschung die Literatur der letzten Jahre zusammen. Diese Zusammenstellungen — mit zahlreichen Referaten — können zur unten genannten Schutzgebühr bezogen werden. Die Gebühren verstehen sich zuzüglich Versandspesen. Weitere Reihen sind in Vorbereitung.

The Documentation of Viticulture compiles literature on topical subjects published over the past years. These titles — accompanied by numerous abstracts — are obtainable at cost-price, as mentioned below. The prices are to be understood plus forwarding charges. Further series are in preparation.

Bisherige Veröffentlichungen zu folgenden Themen:

Publications at present available on the following subjects:

- 1) Gehalt an schwefliger Säure in Mosten und Weinen 1963—1978 · Sulphurous acid content of musts and wines 1963—1978 (255 titles and abstracts) (DM 10.—)
- 2) Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Herbiziden im Boden, in der Rebe und im Wein 1963—1981 · Residues of plant protectives in soil, grapevine and wine 1963—1981 (250 titles and abstracts) (DM 10.—)
- 3) Wasserhaushalt und Bewässerung der Rebe 1963—1976 · Water regime and irrigation of vines 1963—1976 (471 titles and abstracts) (DM 8.—)
- 4) Mineralstoffernährung der Rebe 1963—1976 · Mineral nutrition of vines 1963—1976 (1033 titles and abstracts) (DM 16.—)
- 5) Weinbau am Hang 1964—1977 · Viticulture on slopes 1964—1977 (230 titles and abstracts) (DM 5.—)
- 6) Mechanische Lese 1964—1978 · Mechanical grape harvesting 1964—1978 (237 titles and abstracts) (DM 6.—)
- 7) Organische Düngung im Weinbau 1964—1978 · Organic manuring in viticulture 1964—1978 (176 titles and abstracts) (DM 7.—)
- 8) *Botrytis cinerea* PERS. 1965—1981 (450 titles and abstracts) (DM 10.—)