Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Versuchs- und Forschungsanstalt für Weinbau und Weinbehandlung

Jahresbericht 2002

von Dr. KONRAD RÜHL und Mitarbeitern

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg Merzhauser Str. 119 D - 79100 Freiburg

Tel.: (0761) 4 01 65 - 0 Fax: (0761) 4 01 65 - 70 eMail: poststelle@wbi.bwl.de Internet: http://www.wbi.bwl.de

© ISSN 0179-1680 "Jahresbericht Staatliches Weinbauinstitut Freiburg"

VORWORT

"Qualitätsmanagement in Weinbau und Kellerwirtschaft" als durchgängiges, marktorientiertes Steuerungssystem von der Rebflächenbewirtschaftung über den Weinausbau bis zur Vermarktung war im Jahr 2002 das Schwerpunktthema in der Vortrags- und Seminararbeit des Weinbauinstituts. Hierzu wurde auch ein Leitfaden für die Weinbranche entwickelt, mit Handlungsempfehlungen zur Vernetzung und Optimierung aller Produktions- und Verarbeitungsschritte mit dem Ziel, auf dem Markt erfolgreiche Qualitätserzeugnisse zu schaffen. "Qualitätsmanagement" im Sinne dieser vertikalen Vernetzung ist auch als wesentlicher Inhalt in die im Jahr 2002 entwickelte Vision-Badischer-Wein 2020 und in die Deutsch-Wein-Vision 2020 integriert worden.

Der immer stärker werdende internationale Wettbewerb auf den Weinmärkten erfordert ein noch stärkeres Denken und Steuern in Gesamtsystemen - ausgehend von den für den heimischen Weinbau erfolgversprechenden Marktsegmenten.

Dies betrifft den Weinbau allgemein und speziell auch den ökologischen Weinbau. Es war deshalb außerordentlich erfreulich, dass 2002 ein zusätzliches umfassendes Drittmittel-Forschungsprojekt zur Thematik "Innovation des ökologischen Weinbaus" am Weinbauinstitut gestartet werden konnte. In dieser auf drei Jahre angelegten Studie wird ein neues Weinbau-System, vor allem auf der Basis der mehltauresistenten Rebsorten des Weinbauinstituts, geprüft. Ergänzt durch Erhebungen und Auswertungen hinsichtlich Vinifizierung, Verbraucherakzeptanz und Ökonomie.

Viele Fachseminare wurden im Jahr 2002 erstmals unter dem Motto "WBI on Tour" zusammen mit den Weinbauberatern mit großer Resonanz in allen neun Bereichen, vom Bodensee bis Tauberfranken, durchgeführt. Nur durch zusätzliches Engagement und Flexibilität aller beteiligten Personen war dies möglich.

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Weinbauinstituts haben auch im Jahr 2002 ihre Arbeit mit Elan erledigt und die gesteckten Ziele erreicht, hierfür herzlichen Dank.

Dem Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum danke ich für die gute Zusammenarbeit.

Dr. K. Rühl

W. Ruhl

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	1
1.1	Aufgaben des Instituts	1
1.2	Flächennutzung	3
1.3	Gliederung des Instituts und Personalstand (31.12.02)	4
1.4	Personalangelegenheiten	6
1.4.1	Personalveränderungen und Jubiläen	6
1.4.2	Personalvertretung	7
1.4.3	Frauenvertretung	7
1.4.4	Personalveranstaltungen	7
1.4.5	Betriebssicherheit	7
1.5	IuK-Technik	8
1.6	Baumaßnahmen	9
1.7	GLP-Prüfeinrichtung	9
1.8	Mitgliedschaften	9
1.9	Veranstaltungen	9
2	FORSCHUNGS- UND VERSUCHSTÄTIGKEITEN	18
2.1	Biologie	18
2.1.1	Parasitäre Krankheiten	18
2.1.2	Induzierte Resistenz bei der Weinrebe	43
2.1.3	Silizium als Aktivator von Pflanzen	47
2.1.4	Tierische Schädlinge und Nützlinge	
2.1.5	Applikationstechnik	56
2.1.6	Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten	
2.1.7	Rebschutzdienst	
2.1.8	Rebenernährung und Bodenkunde	62
2.2	Oenologie	74
2.2.1	Mikrobiologie, Oenologie	
2.2.2	Weinchemische Untersuchungen	97
2.3	Weinmarktverwaltung und Qualitätsprüfung	109

2.3.1	Weinmarktverwaltung	109
2.3.2	Ernteerfassung	120
2.3.3	Mengenregulierung	125
2.3.4	Weinbestandserhebung.	125
2.3.5	Qualitätsprüfung	126
2.4	Weinbau	142
2.4.1	Resistenz- und Klonenzüchtung	142
2.4.2	Weinbau	159
2.4.3	Entwicklung der Reben und weinbaulicher Jahresablauf	160
2.4.4	Weinbauliche Versuche	164
2.4.5	Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen	169
2.5	Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg	171
2.5.1	Kellereien und Ausbau der Weine	171
2.5.2	Versuchsweinausbau im Staatsweingut	171
2.5.3	Ökonomie und Marketing	173
3	VERÖFFENTLICHUNGEN 2002	174
4	VORTRÄGE 2002	177
5	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	189
6	TABELLENVERZEICHNIS	191

1 ALLGEMEINES

1.1 AUFGABEN DES INSTITUTS

Seit der Gründung des Landes Baden-Württemberg im Jahr 1952 untersteht das Staatliche Weinbauinstitut unmittelbar dem Ministerium in Stuttgart, heute dem Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum.

Im Jahre 1982 wurden die früheren wissenschaftlichen Fachgebiete als Referate in den drei Abteilungen Biologie, Chemie (heute: Oenologie) und Weinbau zusammengefasst.

Das seit 1921 geltende Statut über die Aufgaben des Instituts wurde mit Erlass vom 24. April 1985 durch eine Anstaltsordnung ersetzt. Nach § 3 hat die Anstalt folgende Aufgaben:

- 1. Angewandte, praxisnahe Forschung in den Bereichen
 - Biologie der Rebenpflanzen
 - Weinbautechnik
 - Rebenveredlung
 - Rebschädlinge und -krankheiten einschließlich entsprechender Abwehrmaßnahmen (Rebschutzdienst)
 - Durchführung der amtlichen Mittelprüfung
 - spezielle Bodenkunde und Düngung
 - Rebenzüchtung; Kombinationszüchtung bei Keltertraubensorten (Schwerpunkt Weißweinsorten einschließlich interspezifische Sorten) und bei Unterlagsreben
 - spezielle Standortkunde
 - spezielle Betriebs- und Arbeitswirtschaft in Weinbau und Kellerwirtschaft
 - Weinbehandlung, Weinzusammensetzung, Weinanalytik einschließlich Gärungswesen und Rückstandsfragen
- 2. Bezogen auf die speziellen Verhältnisse des bestimmten Anbaugebietes Baden mit Ausnahme des Bereichs Badisches Frankenland
 - Erhaltungszüchtung bei Keltertrauben und Unterlagsreben
 - Prüfung von Rebenneuzüchtungen und Klonen auf ihre Anbaueignung
 - praxisorientiertes Versuchswesen sowie dessen Koordinierung
- 3. Erarbeitung von Beratungsunterlagen aus den Ergebnissen von Forschung und Versuchsanstellung, Spezialberatung
- 4. Durchführung von Virustestungen bei Rebenpflanzgut
- 5. Ausbildung von Winzern und Weinhandelsküfern aufgrund eigener Ausbildungsverhältnisse
- 6. Fachliche Fort- und Weiterbildung (Erwachsenenbildung)
- 7. Durchführung der Qualitätsweinprüfung im bestimmten Anbaugebiet Baden.

In den Jahren 1990 und 1991 wurde das Staatliche Weinbauinstitut mit der Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der gemeinschaftlichen Weinbaukartei beauftragt.

Außerdem wurde dem Institut die Zuständigkeit für die Bearbeitung der Bestands- und Absatzmeldungen gemäß des Weingesetzes übertragen und damit auch die Zuständigkeit für die Durchführung der Vermarktungsregelung.

Hinzu kam 1991 neben der bereits seit 1971 durchgeführten Prüfung von Qualitätswein b.A., auch die Prüfung der in Baden hergestellten Sekte b.A.

Im Jahre 1997 wurden die Gutsbetriebe Freiburg und Blankenhornsberg zum Staatsweingut zusammengefasst, seitdem werden die Erzeugnisse unter dem Begriff "Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg" vermarktet.

1.2 FLÄCHENNUTZUNG

Neben dem Gebäude in Freiburg, Merzhauser Straße 119, und den dazugehörigen Gewächshäusern stehen dem Institut folgende Liegenschaften zur Durchführung der wissenschaftlichen und praktischen Versuche zur Verfügung:

	w p	~ ~ .	
1.	Gelände mit Hauptgebäude	Gesamtfläche	bestockte Rebfläche
	und Gewächshäuser	2,32 ha	
2.	Versuchsflächen im Raum Freiburg:		
	Schlossberg Bodenformation: Gneis-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Schlossberg Bereich Breisgau	0,87 ha	0,87 ha
	Schlierbergsteige Bodenformation: Lehm-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	2,35 ha	1,79 ha
	Lorettohöhe Bodenformation: Lehm-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	1,34 ha	1,00 ha
	Wonnhalde Bodenformation: Gneis-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland *inclusiv der Rebfläche des Referates Resistenz- und Klonenz	4,85 ha	4,45 ha*
	Jesuitenschloss Bodenformation: Toniger Lehmboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	1,36 ha	1,10 ha
	Rebschule Opfingen, Tiengen Bodenformation: Lösslehm	0,50 ha	0,18 ha
	Ebringen Bodenformation: Lösslehm Lage: Ebringer Sommerberg Bereich Markgräflerland	1,46 ha	1,42 ha
3.	Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg Ihringen Bodenformation: Vulkan-Verwitterungsboden, Lös Lage: Doktorgarten Bereich Kaiserstuhl	34,87 ha	24,38 ha

1.3 GLIEDERUNG DES INSTITUTS UND PERSONALSTAND (31.12.02)

01 DIREKTION

Dr. K. Rühl, Direktor

Dr. J. Sigler, ChemD., Stellv.

E. Kübler, Angest.

02 Verwaltung

H. Schonhardt, AR; S. Galli, H. Milch, R. Rachut, H. Voigt, Verw.Angest.; R. Hamburger, Hausmeister; G. Röther, S. Wolter, Reinigungsdienst

03 Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg

P. Wohlfarth, Dipl.Ing. (FH), T.Angest.

1 Abteilung Biologie

Dr. H.-H. Kassemeyer, Wiss. Angest.

11 Referat Pflanzenschutz

Dr. H.-H. Kassemeyer, Wiss.Angest.; G. Bleyer, Dipl.Ing. (FH), T.Angest.; P. Bohnert, VTA; G. Schaber, Arbeiter

über Drittmittel:

Dr. G. Buchholz, Dr. M. Fischer, K. Löffel, T. Seibicke, S. Unger

12 Referat Ökologie, Mittelprüfung

Dr. K. Rühl, Direktor; B. Huber, Dipl.Ing. (FH), T.Angest.; G. Wegner-Kiß, LTA

über Drittmittel:

J. Gaedcke, Chr. Hoffmann, Wiss.Angest.; G. Michl, LTA

13 Referat Rebenernährung und Bodenkunde

Dr. M. Riedel, OLRn.; J. Fröhlin, CTA; W. Schies, Weinbautechn.

2 Abteilung Oenologie

Dr. J. Sigler, ChemD.

21 Referat Mikrobiologie, Versuchskellerei

Dr. J. Sigler, ChemD.; M. Engel, Dipl.Ing. (FH), L. Stukenbrock, BTA; Chr. Salb (50 %) Weinbautechniker; G. Trescher (40 %) Rebfacharbeiter; K.-F. Weis Arbeiter

22 Referat Weinchemie

Dr. R. Amann, ChemR.; A. Uhrig, CTA

23 Referat Qualitätsprüfung, Weinbaukartei

H. Krebs, Dipl.Ing. (FH), E. Bärmann, Dipl.Ing. (FH) (50 %), S. Wolf, Dipl.Ing. (FH) (50 %), T.Angest.; B. Droll, R. Wagner, Verw.Angest.; K. Hug, CTA

3 Abteilung Weinbau

Dr. V. Jörger, LD

31 Referat Resistenz- und Klonenzüchtung

Dr. V. Jörger, LD; K. Thoma, AR; Ch. Salb (50 %), Weinbautechn.; A. Thiemann, LTA

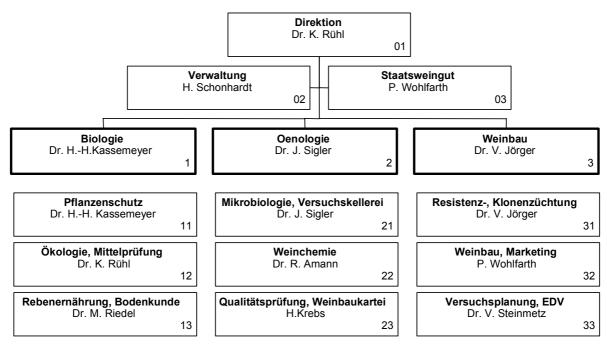
32 Referat Weinbau und Marketing

P. Wohlfarth, Dipl.Ing. (FH); T. Burtsche, Dipl.Ing. (FH); N.N., Weinbautechniker; J. Bitzenhofer, Weinbautechn.; H. Breisacher, W. Scheffelt, Kellermeister; U. Baer, G. Brutschin, U. Schweiger, Verw.Angest.; M. Polzin, W. Schmidt, Rebvorarbeiter; B. Asal, A. Eschbach, M. Gäßler, G. Helfesrieder, K. Herr, T. Kaltenbach, M. Kury, M. Meier, A. Müller, G. Trescher (60 %), L. Veith, N.N., G. Vogel, K.-F. Weis, Rebfacharbeiter; M. Jenny, Weinküfer; B. Bader, R. Jäck, M. Müller, L. Rinklin, Kellereiarbeiter; M. Wohlfarth, Wirtschafterin; G. Ehlert, A. Hiff, I. Kranzer, Arbeiterin; (versch. Mitarbeiter/innen in Teilzeitbeschäftigung), 11 Auszubildende.

33 Referat Versuchsplanung, EDV

Dr. V. Steinmetz, OBiolR; G. Huber, Weinbautechn.

Organisation – Staatliches Weinbauinstitut Freiburg



Controlling, NSI E. Hoffrichter

1.4 PERSONALANGELEGENHEITEN

1.4.1 Personalveränderungen und Jubiläen

Im Laufe des Jahres wurden eingestellt:

in Laure des bannes warden einge	stelle.	
Bader, Björn	Rebfacharbeiter	01.09.2002
Döbele, Dominik	Auszubildender	01.09.2002
Hermann, Jurij	Auszubildender	01.09.2002
Hoffmann, Christoph	Wiss.Angestellter	01.01.2002
Losen, Johannes	Auszubildender	01.09.2002
Mayer, Axel	Auszubildender	01.10.2002
Mayer, Melanie	Auszubildende	01.09.2002
Mehnert, Wolfram	Auszubildender	01.09.2002
Michl, Gertraud	Wiss.Angestellte	01.01.2002
Rinklin, Lorenz	Rebfacharbeiter	01.09.2002
Scherer, Daniel	Auszubildender	01.11.2002
Schneider, Melanie	Auszubildende	01.09.2002
Schönbrunn, Johannes	Auszubildender	01.09.2002
Schweiger, Ulrike	Verw.Angestellte	01.07.2002
Ullrich, Veronika	Auszubildende	01.09.2002
Wolf, Silke	Dipl.Ing. (FH)	01.07.2002

Folgende Personen absolvierten im Jahr 2002 ein Praktikum:

Bürkin, Dorina

Doll, Karin

Garvert, Ann-Kathrin

Gesiot, Mathieu aus Frankreich

Greiner, Sonja

Haupt, Alexander

Kuhlmann, Volker

Mutschler, Christoph

Stauffer, Bernhard

Weyer, Hans-Jörg

Im Laufe des Jahres sind ausgeschieden:

Gut, Daniela	Verw.Angestellte	15.04.2002
Galli, Paul	Rebfacharbeiter	30.06.2002
Jenne, Martin	Rebfacharbeiter	31.08.2002
Lebtig, Rainer	Rebfacharbeiter	15.07.2002
Buss, Konrad	Auszubildender	07.08.2002
Eisenhauer, Michael	Auszubildender	07.08.2002
Frauenhoffer, Rainer	Auszubildender	07.08.2002
Hagenbucher, Ines	Auszubildende	07.08.2002
Kanzinger, Markus	Auszubildender	07.08.2002
Möcklin, Michael	Auszubildender	31.08.2002
Pertzsch, Robert	Auszubildender	07.08.2002
Scherer, Daniel	Auszubildender	31.08.2002
Schüle, Christian	Auszubildender	07.08.2002
Stiefel, Thomas	Auszubildender	07.08.2002

1.4.2 Personalvertretung

Der beim Institut am 25.04.2001 gewählte Personalrat setzt sich zusammen aus: Dr. Volker Steinmetz, Vorsitzender Jutta Fröhlin Edgar Bärmann Frieder Weis

1.4.3 Frauenvertretung

Die Frauenvertretung des Instituts besteht aus: Gertrud Wegner-Kiß, Frauenvertreterin Patricia Bohnert, Stellvertreterin

1.4.4 Personalveranstaltungen

Auf Einladung des Personalrates fand am 07. Januar eine ordentliche Personalversammlung nach § 46 LPVG statt, bei der der Personalratvorsitzende und die Frauenvertreterin ihre Tätigkeitsberichte abgaben. Über die Situation des Instituts berichtete Dr. Rühl und gab aktuelle Informationen

Der Betriebsausflug am 15. Juli führte in den Kaiserstuhl, wo eine fachliche Führung durch das forstliche Versuchsgelände "Liliental" stattfand.

Zum 24. Oktober waren die "Ruheständler" des Instituts zu einem Treffen eingeladen, bei dem es Informationen zu aktuellen Fragen und Berichte gab, aber auch die Möglichkeit, Neuigkeiten und Erinnerungen auszutauschen.

Am 06. Dezember kamen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Lesehelferinnen und -helfer zum traditionellen Herbstschlussfest zusammen, um die Herbstberichte zu hören und den gelungenen Herbst zu feiern.

1.4.5 Betriebssicherheit

Sicherheitsbeauftragte: Dr. Rainer Amann (Laborbereich) Rolf Hamburger (Institutsbereich)

Brandschutzbeauftragte: Lars Stukenbrock (Bereich Freiburg) Hans Breisacher (Bereich Blankenhornsberg)

Fachkraft für Arbeitssicherheit: Wolfgang Faller (BAD)

Betriebsärztin:

Dr. Ingvild Mohrmann (BAD)

Beauftragter für biologische Sicherheit: Leiter der GLP-Qualitätssicherungseinheit Dr. Volker Steinmetz

1.5 **IUK-TECHNIK**

(STEINMETZ)

Während innerhalb der drei lokalen Netwerke Hauptgebäude/Qualitätsprüfung, Rebenzüchtung und Blankenhornsberg im Laufe des Jahres die Bandbreite von 10 Mbit auf 100 Mbit umgestellt werden konnte, stellen die langsamen WAN-Verbindungen zwischen diesen lokalen Netzen über das Landes-Verwaltungsnetz derzeit die größte Behinderung dar, insbesondere im Hinblick auf den zunehmenden Bedarf an digitalen Bildern und den damit verbundenen Austausch nennenswerter Datenmengen per eMail. Durch eine automatisierte Replikation von Weinverkaufs- und Wetterdaten konnte immerhin den Außenstellen ein zeitnaher Zugriff auf diese Daten bereitgestellt werden. Mit Hilfe eines in unserem Auftrage extern erstellten Programms können die Daten unserer im Vorjahr beschafften Wetterstationen nun in gut aufbereiteter Form durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an allen relevanten PC-Arbeitplätzen ausgewertet werden Die Entwicklung eines rechnergestützten Peronospora-Entwicklungsmodells, in das auch unsere Wetterdaten einfließen werden, ist als Kooperationsprojekt zwischen dem Staatlichen Weinbauinstitut, der Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil und der Station fédérale de Changins (RAC) in Arbeit.

Über das NSI-Projekt wurde die Nutzung der SAP-Finanzbuchhaltungssoftware eingeführt. Dies machte eine Anpassung jener Fachverfahren, bei denen Rechnungen erzeugt werden, erforderlich; die beiden umfangreichsten Verfahren, die Qualitätswein- und –sektprüfung sowie der Weinverkauf, mussten um Schnittstellen erweitert werden, die die Buchungsinformationen täglich zur Verbuchung an die Oberkasse elektronisch übermitteln. Für weitere Verfahren sind die Schnittstellen in Arbeit. Im Zuge der genannten Umstellungen wurde das Staatliche Weinbauinstitut verwaltungstechnisch zur Zahlstelle. Im Weinverkauf kann seither auch mit Kredit- oder Debitkarte bezahlt werden; eine Überwachung dieser Zahlungen kann durch die Verantwortlichen über Online-Banking erfolgen.

Aufgrund der Schwierigkeiten in der Vergangenheit, die Daten von ca. 1000 Gärgebinden in der Versuchskellerei zu verwalten, wurde die Erstellung einer Oracle-Datenbank beauftragt, die im Herbst 2002 erstmalig zum Einsatz kam. Über diese "Veritas"-Datenbank können nun an allen relevanten PC-Arbeitsplätzen die Arbeitsschritte der Versuchskellerei nachvollzogen und die analytischen Daten der Moste und Weine abgefragt werden; leider lässt die geringe Bandbreite der Außenstellen-Anbindung leider hier noch kein flüssiges Arbeiten zu.

Das Staatliche Weinbauinstitut war weiterhin maßgeblich am weinbaulichen Teilprojekt von "GISELa" (Geographisches Informationssystem zur Entwicklung der Landwirtschaft in Baden-Württemberg) beteiligt; die in diesem Projekt zu entwickelnde Software soll ab dem Jahre 2005 gemäß Anforderung der EU die Gewährung und Überprüfung von Bewirtschaftungsbeihilfen im Rahmen des "integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems" (InVeKoS) unterstützen. Beteiligt an GISELa/Weinbau sind neben dem Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg die Regierungspräsidien in Freiburg, Stuttgart und Karlsruhe, die Landwirtschaftsämter in Heil-

bronn und Bad Mergentheim sowie die Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg, außerdem das Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg / Ref. 25, dem auch die Projektträgerschaft obliegt. Die GISELa-Grobkonzeption wurde soweit abgeschlossen, dass die Realisierung ausgeschrieben und vergeben werden konnte. In Kooperation mit dem Gewinner der Ausschreibung ist nun das Feinkonzept zu erstellen und von den an GISELa/Weinbau Beteiligten die Realisierung zu begleiten.

1.6 BAUMABNAHMEN

Nach erfolgten umfangreichen Umorganisationen im Kellerbereich, insbesondere durch Zusammenlegung der Züchtungskellerei mit der Versuchskellerei, stand das Jahr 2002 im Zeichen intensiver Vorbereitungen, Planungen und Erarbeitung notwendiger Anträge, die zusammen mit der Hochbauverwaltung für die Sanierung des Institutsgebäudes und die Verbesserung der räumlichen Situation für die wissenschaftliche Forschung und Praxis gestellt werden mussten. Ebenso in Angriff genommen wurden die Planungen für die Umgestaltung eines Teils des Betriebsgebäudes am Blankenhornsberg.

1.7 GLP-Prüfeinrichtung

Seit 21. Februar 1994 ist die Prüfeinrichtung des Instituts nach den Festlegungen der Grundsätze der "Guten Laborpraxis" zertifiziert.

1.8 MITGLIEDSCHAFTEN

Im Rahmen seiner Funktion als Weinbaubetrieb (Staatsweingut) ist das Staatliche Weinbauinstitut seit 1997 Mitglied beim Badischen Weinbauverband. Seit Mitte 2000 ist es mit der Betriebsfläche des Gutsbetriebs Freiburg in Ebringen Mitglied bei Ecovin-Baden.

1.9 VERANSTALTUNGEN

"WBI on Tour" war das Motto des Staatlichen Weinbauinstituts im Jahre 2002. Im Rahmen dieser Veranstaltungen wurden insgesamt 21 Seminare, Begehungen, Fachweinproben in allen weinbaulichen Bereichen vor Ort angeboten. Die Veranstaltungen wurden zusammen mit den jeweils zuständigen Weinbauberatern durchgeführt.

In der Zeit vom 07. bis 15. Januar wirkten Mitarbeiter aus allen Fachbereichen des Weinbauinstituts im Rahmen von Fachvorträgen bei den Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbandes mit.

Am 17. Januar fand im Rahmen von außerbetrieblichen Ausbildungsmaßnahmen im Beruf Winzer/in eine Ausbildungsveranstaltung mit den Schwerpunkten Weinanalyse, Schönung, Sektbereitung und Sensorik statt.

Zu einem Pressegespräch lud das Weinbauinstitut am 18. Januar ein, um die Schwerpunkte der weinbaulichen Forschungsarbeit - insbesondere im Bereich der Drittmittelforschung - sowie die klassischen und neuen Produkte des Staatsweingutes vorzustellen.

Eine Jungweinprobe speziell für Öko-Betriebe wurde am 24. Januar im Weinbauinstitut durchgeführt.

Am 24. Januar waren die Badischen Weinhoheiten, Frau Andrea Vogt, Frau Claudia Nägele und Frau Ulrike Vollmer zu Gast im Weinbauinstitut.

Ebenfalls am 24. Januar wurden Fachschüler und Auszubildende im Rahmen einer Jungweinprobe mit Versuchs- und Profilweinen bekannt gemacht.

Zu Arbeitsbesprechungen über die Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut und der Uni Colmar lud das Referat Pflanzenschutz auf 25. und 28. Januar ein.

In Zusammenarbeit mit dem Bund badischer Landjugend fand am 26. Januar in Obersimonswald ein Weinbau-Fachseminar "Oenologie, Bodenkunde" statt.

Vertreter des Landhandels kamen am 30. Januar zu einer Informationsveranstaltung unter dem Titel "Rebschutz 2002" im Institut zusammen.

Dem Seminar Mikrobiologie der Universität Freiburg wurden am 04. Februar die Aufgaben des Instituts mit dem Schwerpunkt Mikrobiologie in der Weinbereitung vorgestellt und eine fachliche Versuchsweinprobe gereicht.

Kurative Versuche im Rahmen der Pflanzenschutzforschung wurden am 05. Februar mit verschiedenen Fachfirmen erörtert.

Weinbauberater, Vertreter der Sachgebiete Weinbau der Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe sowie die Referatsleiter des Instituts kamen am 06. Februar zu einer Diskussionsrunde über "Qualitätsmanagement" zusammen.

Der "Badische Rebveredlertag" fand am 15. Februar als gemeinsame Veranstaltung des Verbandes Badischer Rebenpflanzguterzeuger und des Weinbauinstituts in Breisach statt.

Wissenschaftlern einer schweizerischen Pharmazie-Firma und deren Besuchern aus Australien wurden am 16. Februar die Pflanzenschutzaktivitäten des Instituts präsentiert und eine Weinprobe gereicht.

Zu einer Jungweinprobe lud das Institut am 18. Februar in die Winzergenossenschaft Glottertal ein.

Am 19. Februar berichtete das Institut bei einem Vortrag mit Probe über "Profil-Weine" im Markgräflerland (Müllheim).

Zusammen mit dem Badischen Weinbauverband und den Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe organisierte das Institut die badischen Weinbautage, die alljährlich in der Oberrheinhalle Offenburg stattfinden, so am 21. und 22. Februar.

Bei einer Informationsveranstaltung am 25. Februar wurden den Winzern in Efringen-Kirchen Maßnahmen zur Botrytis- und Peronospora-Bekämpfung vorgestellt.

Am 27. und 28. Februar sowie am 01. März wurden im Rahmen eines Weinanalytik-Seminars neue Schnellmethoden in der Analytik von Most und Wein vermittelt.

Dozenten und Studenten des europäischen Studiengangs Biotechnologie der Universität Freiburg wurden die aktuellen Arbeiten des Instituts am 28. Februar und 12. März vorgestellt.

Ein Tagesseminar "Sensorik" fand am 28. Februar in Hagnau statt.

Vertreter des VdAW erhielten am 06. März Einblick in die Arbeit der Rebenzüchtung, wobei ihnen auch Versuchsweine vorgestellt wurden.

Bei einem Vortrag am 01. März in der Winzergenossenschaft Varnhalt wurde über Möglichkeiten der Botrytis-Bekämpfung und über Neues zu Esca berichtet.

Zu einer Mitgliederversammlung lud der Verein der Weinküfer- und Kellermeister auf 06. März in das Institut ein .

Ebenfalls am 06. März fand im Institut ein Seminar für VdAW-Mitgliedsbetriebe zum Bezeichnungsrecht, verbunden mit einer Sorten- und Klonenprobe statt.

Am 07. März hielten die Weinbaufachschüler im Institut ihre Semesterweinprobe ab.

Guten Zuspruch fand die Einladung des Weinbauinstituts zur Versuchsweinprobe von Weinen der Einzelstockauslesen und Klonen des Blauen Spätburgunders am 07. und 08. März.

Eine Lehrweinprobe für Kommissionsmitglieder der Amtlichen Qualitätsprüfung wurde am 14. März im Institut abgehalten.

Vertreter der Bürgervereine Freiburgs wurden am 14. März mit den Aufgaben und den wissenschaftlichen Arbeiten des Instituts vertraut gemacht und konnten Weine verkosten.

Am 20. März wurde zu einer Verprobung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten des Jahrgangs 2001 eingeladen.

Mehltauresistente rote Rebsorten aus einer langjährigen Züchtungsarbeit mit amerikanischen, insbesondere aber asiatisch-südsibirischen Wildarten, wurden einem Kreis von Leitern von Weingütern am 21. März vorgestellt.

Das Weinbauinstitut war auch im Jahr 2002 maßgeblich am weinbaulichen Teilprojekt GISE-La beteiligt. Eine Besprechung und Gruppenarbeit fand am 21. und eine Arbeitstagung am 25. März im Institut statt.

Auf der internationalen Weinmesse ProWein in Düsseldorf vom 24. bis 26. März war auch das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg vertreten.

Am 02. und 03. April wurden die angehenden Winzermeister im Institut auf ihre Prüfung vorbereitet, die auf dem Gebiet Weinbeurteilung am 04. April ebenfalls im Institut stattfand.

Am 10. April hielt der Beratungsdienst ökologischer Weinbau unter Mitwirkung von Bediensteten des Instituts ein Seminar für ökologisch wirtschaftende Winzer mit der Bewertung von Weinen aus Versuchen mit pilzwiderstandsfähigen Rebsorten im Institut ab.

Eine weitere Besprechung der Arbeitsgruppe "Qualitätsmanagement" fand am 12. April im Weinbauinstitut statt.

Zum 13. April lud der Gutsbetrieb Blankenhornsberg die Weinkunden des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg zu einer Jahrgangsprobe mit der Vorstellung der 2001er Weine ein.

Ein Seminar "Rebenperonospora" für Mitglieder von Ecovin und Bioland wurde am 16. April im Institut abgehalten.

Am 16. und 17. April fand beim Blankenhornsberg die schriftliche und mündliche Meisterprüfung im Bereich Betriebs- und Unternehmensführung statt.

Bei der alljährlichen Tagung des Forschungsrings Deutscher Weinbau am 17. und 18. April in Geisenheim waren Mitarbeiter/innen des Instituts mit einer Reihe von Fachvorträgen vertreten.

Zu einer Fachveranstaltung mit Vorträgen über neue pilzfeste Rotweinsorten, Burgunder-Klone und internationale Rotweinsorten kam der Verein der Weinküfer- und Kellermeister Baden am 19. April im Institut zusammen.

Zu einer Burgunder-Klonen-Probe war das Weinbauinstitut am 23. April in Tauberfranken (Beckstein) unterwegs.

Eine große Nachfrage bestand, wie jedes Jahr, nach den Tagesseminaren "Kellerwirtschaft und Sensorik 2002", die am 29. und 30. April sowie am 02., 03. und 07. Mai im Institut abgehalten wurden. Da die Teilnehmerzahl je Seminar begrenzt war, konnten bei Weitem nicht alle Antragsteller berücksichtigt werden.

Am 30. April verkosteten Markgräfler Jungwinzer und Weingüter Weine pilzwiderstandsfähiger Sorten.

Bei der Badischen Weinmesse in Offenburg am 04. und 05. Mai stellte auch das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg seine Weine vor.

Über Fehler in der Weinbereitung mit Aussagen aus der Sicht der Qualitätsprüfung wurde bei einer Veranstaltung des Instituts am 06. Mai in Wiesloch berichtet.

Am 08. und 15. Mai fanden im Institut Sensorik-Seminare für die Erste Markgräfler Weinbruderschaft statt.

Die Abschlussklasse "Rheingauer Winzer" besuchte am 14. Mai das Institut und ließ sich die Forschungsarbeiten, insbesondere im Bereich Rebschutz, vorstellen, während am 15. Mai der Gutsbetrieb Blankenhornsberg besichtigt und einige Weine verkostet wurden.

Bei einem Pressegespräch in Zusammenarbeit mit Ecovin-Baden wurden am 16. Mai Versuchsflächen mit laufenden Umweltstudien in den Ebringer Rebanlagen vorgestellt.

Für die Vinissima, Regionalgruppe Süd, wurde am 21. Mai ein Sensorik-Seminar mit Geschmacksschwellen-Prüfung, Geruchserkennung, Weinfehler, Weinbeschreibung u.a., abgehalten.

Die Hotelfachschule Dillenburg besuchte am 23. Mai mit einer Führung und Verprobung den Gutsbetrieb Blankenhornsberg.

Beim Grauburgunder-Symposium vom 24. bis 26. Mai in Endingen wirkten auch Mitarbeiter des Weinbauinstituts mit.

Teilnehmer der Bundesfachschaftstagung Chemie ließen sich am 31. Mai über die Arbeit in diesem Fachbereich informieren und probierten Institutsweine.

Die Arbeitsgruppe "GISELa" tagte am 03. Juni im Institut.

Rebschutz und Applikationstechnik waren bei einer Veranstaltung des Weinbauinstituts am 05. Juni im Kaiserstuhl (Bischoffingen) Schwerpunkte.

Badische Rebveredler, die Weinbauberatung der Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe erhielten am 06. Juni Sorteninformationen und verkosteten Weine pilzwiderstandsfähiger Rebsorten.

Zu einer Rebbegehung mit dem Thema Rebschutz lud das Institut auf 06. Juni in das Markgräflerland (Fischingen) ein.

Grundlagen der Sensorik waren Thema der Veranstaltung des Institus am 06. Juni.

Ebenfalls zu Rebbegehungen und Beratungen zum Rebschutz war das Institut am 19. Juni an der Badischen Bergstraße (Schriesheim).

Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer Hannover besichtigten am 25. Juni das Referat Resistenz- und Klonenzüchtung und probierten entsprechende Weine.

Am 02. Juli stellte das Weinbauinstitut on Tour in Wiesloch Rebsorten vor.

Zu einer abschließenden Besprechung zum Thema "Qualitätsmanagement" sowie einer anschließenden Besprechung zur Abschluß-Spritzung 2002 lud das Institut auf 04. Juli ein.

Wie alljährlich nahm das Staatsweingut Freiburg und Blankenhornsberg am Freiburger Weinfest vom 04. bis 09. Juli teil.

Dem Kreisverband für Obstbau, Garten- und Landschaft, Heilbronn wurden am 07. Juli die Arbeiten des Instituts und anschließend der Gutsbetrieb Blankenhornsberg mit einer kleinen Weinprobe vorgestellt.

Vertretern der Ämter für Flurneuordnung Freiburg und Offenburg wurden am 11. Juli die Arbeiten der Resistenz- und Klonenzüchtung vorgestellt und eine Weinprobe gereicht.

Am 16. Juli wurden Winzer aus dem Burgund am Blankenhornsberg mit der Klonenanlage mit pilzfesten Sorten bekanntgemacht und entsprechende Weine vorgestellt

Die Deutsche Weinkönigin, Frau Petra Gärtner und die Badische Weinkönigin, Frau Christina Krebs besuchten am 16. Juli den Gutsbetrieb Blankenhornsberg und erhielten eine Führung mit kleiner Weinprobe.

Im Markgräflerland (Pfaffenweiler) erfolgte am 18. Juli eine Rebbegehung zu Stickstoff- und Magnesiumversuchen.

Ehemalige Doktoranden besuchten mit dem Direktor des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg am 20. Juli das Institut; sie ließen sich über die wissenschaftlichen Arbeiten informieren und probierten Weine des Hauses.

Die 12. Blankenhornsberger Maschinenvorführung mit dem Schwerpunkt Geräte zur Laubbehandlung und Informationen zum Thema Chlorose lockte am 23. Juli wieder Hunderte interessierter Winzerinnen und Winzer auf den Blankenhornsberg.

Humusversorgung und Teilzeitbegrünung waren die Themen der Veranstaltungen des Instituts am 23. Juli in Schriesheim und am 24. Juli in Bruchsal.

Am 24. Juli berichtet das Institut am Bodensee über Esca und andere Absterbeerscheinungen.

In Tauberfranken (Gerlachsheim) wurden die Winzer bei einer Veranstaltung des Instituts am 26. Juli auf die Ertragssteuerung und Leseterminierung hingewiesen.

Ökobauern des Südtiroler Beratungsringes ließen sich am 29. Juli über die Arbeiten der Resistenz- und Klonenzüchtung informieren und probierten die entsprechenden Weine.

Bei einer Winzerveranstaltung am 30. Juli in Sasbachwalden wurde über die Arbeit der Resistenz- und Klonenzüchtung berichtet und pilzwiderstandsfähige Rotweinsorten vorgestellt.

Humusversorgung und Teilzeitbegrünung waren das Thema der Veranstaltung des Instituts am 31. Juli in Ringsheim.

Vom 02. bis 12. August nahm das Staatsweingut Freiurg & Blankenhornsberg wieder an der Freiburger Weinkost teil.

Eine Rebbegehung mit dem Schwerpunkt Humusversorgung, Teilzeitbegrünung veranstaltete das Weinbauinstitut am 08. August in Meersburg-Stetten.

Die Abschlussprüfung der Winzer fand am 08. und 09. August beim Blankenhornsberg statt.

Teilnehmer eines internationalen Kongresses in Basel besuchten bei einer Fahrt nach Freiburg am 09. August auch das Weinbauinstitut, ließen sich über die wissenschaftlichen Arbeiten berichten und informierten sich bei einer Probe auch über die Weine des Instituts.

Am 12. August besichtigte der Weinbauarbeitskreis Oberer Neckar Pflanzenschutzversuche und probierte Weine aus diesen Versuchen..

Bei einer Veranstaltung des Instituts am 16. August in Affental wurde über Ertragssteuerung, Qualitätssicherung und Lesesteuerung referiert.

Eine internationale Gruppe von Biologie-Studierenden der Universität Freiburg besuchte das Institut am 24. August mit dem Schwerpunkt pilzfeste Rebsorten.

Mitarbeiter des ITV, Colmar, kamen am 30. August zu einer Versuchsbesichtigung und Besprechung über Bodenpflege ins Institut und probierten Weine aus diesen Versuchen.

"Oechsle-Weinfreunde" aus Ochsenhausen kamen am 30. August zu einer Führung durch die Rebenzüchtung und einer Besichtigung des Blankenhornsberges mit Weinprobe.

Ertragssteuerung und Leseterminierung waren das Themen der Veranstaltung des Instituts am 02. September in Oberbergen.

Bei einem Pressegespräch am 07. September auf der Versuchsfläche Ebringen wurden die Ökoversuche im Rahmen der von Ecovin-Baden veranstalteten Öko-Regio-Tour vorgestellt.

Ebenfalls am 07. September besichtigten Mitglieder der Weingärtner- und Winzergenossenschaft Brachenheim die Rebenzüchtung und verkosteten Versuchsweine. Ebenso die Studiengruppe Geographie der Universität Halle.

Zu den 1. Freiburger Sorten- und Klonentagen am 10. und 11. September lud das Weinbauinstitut die Winzerschaft ein. Vorgestellt wurden dabei verschiedene pilzwiderstandsfähige Weiß- und Rotweinsorten sowie entsprechende Klone und Klonenentwicklungen der Standardsorten Blauer Spätburgunder, Weißburgunder, Muskateller und Chardonnay. In diesem Zusammenhang wurden am 12. September Klonenversuche in Durbach und am 13. September in Heitersheim besichtigt.

Pflanzenschutzversuche wurden bei einer Rundfahrt mit den Weinbauberatern und der Industrie am 11. September besichtigt.

Weinbauberater aus den Nachbarkantonen der Schweiz waren auf 12. September zu einer Besichtigung der Pflanzenschutzversuche 2002 eingeladen.

Ebenfalls am 12. September besichtigten Winzer des Aargauer Weinbauverbandes die Rebenzüchtung und den Blankenhornsberg mit dem Schwerpunkt Ertragsregulierung und wurden mit Weinen des Hauses vertraut gemacht.

Pflanzenschutzversuche 2002 wurden den Rebschutzwarten aus den Regierungsbezirken Freiburg und Karlsruhe am 13. September vorgestellt.

Schwerpunkt des Besuchs des Winzervereins Andelfingen (Schweiz) am 16. September waren Pflanzenschutz- und Klonenversuche.

Der Arbeitsgemeinschaft pilzwiderstandsfähige Rebsorten in Franken wurden bei einer Führung am 17. September Tafeltrauben, pilzwiderstandsfähige Sorten und Keltertrauben vorgestellt. Ebenso einer Gruppe von Winzern des Anbaugebietes Sachsen.

Mitarbeitern der EU-Kommissionen in Brüssel in Zusammenarbeit mit dem Goethe-Institut München wurden am 22. September der Betrieb Blankenhornsberg und Weine des Hauses vorgestellt.

Im Rahmen einer Exkursion der Botanikertagung besuchten Teilnehmer am 25. September die Rebanlagen des Instituts; ihnen wurde eine Weinprobe gereicht.

Im Rahmen einer forst- und weinbaulichen Exkursion am 30. September wurde den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der FOGIS- und GISELa-Projekte die Arbeit des Instituts vorgestellt.

Beim Weinseminar im Rahmen des Studium generale, das am 21. Oktober begann, wurden insgesamt 14 Vorlesungen für jeweils 60 Teilnehmer gehalten.

Wie alljährlich nahm das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg an der Weinpräsentation "Baden-Württemberg Classics" am 26. und 27. Oktober in München teil.

Für Versuchsansteller wurden am 05. und 06. November Proben von pilzwiderstandsfähigen roten Rebsorten (entwickelte Weine) abgehalten.

Im Rahmen einer Arbeitstagung der deutsch-französischen Ruderjugend am 16. November erhielten die Teilnehmer Einblick in die Arbeit des Instituts, besichtigten den Gutsbetrieb Blankenhornsberg und nahmen an einer Weinprobe teil.

Bei einem Besuch des Instituts am 18. November erhielt der Winzerkreis Ihringen einen Jahresrückblick über die Vegetation, pilzwiderstandsfähige Rebsorten, Klonenversuche und erhielt eine fachliche Weinprobe.

Am 18. November präsentierte das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg seine Weine im Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum.

An der "Baden-Württemberg Classics" am 23. und 24. November in Berlin nahm das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg mit seinen Weinen teil.

Die Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung fand am 26. und 27. November mit einer umfangreichen Tagesordnung im Weinbauinstitut statt.

Aus Anlaß des 50-jährigen Bestehens des Landes Baden-Württemberg lud das Institut im Auftrag des Landes Vertreter des öffentlichen Lebens und der Weinwirtschaft auf 29. November zu einer festlichen Archiv-Weinprobe in das Historische Kaufhaus in Freiburg ein. Herr Minister Stächele MdL begrüßte die Gäste, Weinhoheiten stellten Weine aus fünf Jahrzehnten vor, Statements aus historischer und wirtschaftlicher Sicht wurden gehalten und die Freiburger Barocksolisten umrahmten die Feier musikalisch.

Vertreter der Pflanzenschutzmittelindustrie und der amtlichen Weinbauberatung trafen am 04. Dezember zum 8. Freiburger Rebschutztag im Institut zusammen.

Bei der 8. Sitzung des Beirates des Staatlichen Weinbauinstituts am 10. Dezember stellten nach Begrüßung durch Herrn Dr.Sautter vom MLR der Institutsleiter und die Abteilungsleiter laufende Versuchs- und Forschungsarbeiten vor und diskutierten diese und die zukünftigen Schwerpunkte der Forschungsarbeit mit den Beiräten.

Wie alljährlich hielt der Verein landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen am 11. Dezember mit einer Fülle weinbaulicher Themen eine Tagung im Institut ab.

Pheromonverfahrensleiter wurden am 13. Dezember durch das ALLB über geänderte Bestimmungen des MEKA-Verfahrens unterrichtet.

Mit einer Jungweinprobe aus dem Bereich Süd- und Mittelbaden kam der Beratungsdienst ökologischer Weinbau am 16. Dezember in das Institut.

Eine interne Schulung der Mitarbeiter/innen des Staatsweingutes sowie ein Hauskolloquium mit Vorstellung der laufenden Versuchs- und Forschungsprojekte beschlossen am 18. und 19. Dezember die umfangreiche Reihe der Veranstaltungen im Institut und beim Blankenhornsberg.

Darüber hinaus wurden Winzervereinen, Arbeitskreisen Umwelt und Weinbau, Studenten und Schulklassen mit fachbezogenen Fächern, weinbaulich interessierten Gruppen und Kunden, Seminaren von Volkhochschulen u.a. Möglichkeiten geboten, bei zahlreichen Besuchen des Hauses Informationen zum Wein im Allgemeinen und Besonderen zu bekommen und bei Bedarf auch Weine des Instituts zu verkosten.

Auch im Rahmen von Besprechungen und Versuchsplanungen mit Drittmittelgebern und Firmen wurden die Aufgaben und die Arbeit des Instituts vorgestellt und besprochen.

Insgesamt wurden in Freiburg und am Blankenhornsberg im Jahr 2002 150 Weinproben für fachliches Publikum, Kunden, interessierte Besuchergruppen u.a. abgehalten.

Mitarbeiter/innen des Instituts erteilten in ihren Fachbereichen Unterricht an der Fachschule für Landwirtschaft am ALLB Freiburg. Jeden Donnerstag wurde der Unterricht mit einem entsprechenden Seminarprogramm am Weinbauinstitut abgehalten.

Dr. H.-H. Kassemeyer sowie Dr. M. Fischer erhielten einen Lehrauftrag an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Fachgebiet "Mykologie und Taxonomie der Pilze".

2 FORSCHUNGS- UND VERSUCHSTÄTIGKEITEN

2.1 BIOLOGIE

2.1.1 Parasitäre Krankheiten

2.1.1.1 Untersuchungen über Virus- und Bakterienkrankheiten

Virustest an Mutterpflanzen von Erhaltungszüchtern aus Baden-Württemberg

(BLEYER, KASSEMEYER)

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg ist beauftragt, die nach der Rebenpflanzgutverordnung vorgeschriebene Testung auf Viruskrankheiten in Baden-Württemberg durchzuführen. Hierbei werden Mutterstöcke sowohl serologisch als auch durch Pfropfung mit Indikatorsorten untersucht.

Serologische Testungen

Im Berichtsjahr wurden 259 Mutterreben privater und staatlicher Erhaltungszüchter auf das Vorkommen des Virus der Reisigkrankheit (GFLV), des Arabismosaik-Virus (ArMV) und des Himbeerringflecken-Virus (RRV) hin untersucht. Als Untersuchungsmaterial dienten ausschließlich Blätter. Die ELISA-Tests erfolgten in je 2-facher Wiederholung. Alle Mutterpflanzen waren gesund.

Pfropftest mit Indikatorsorten

Entsprechend der Rebenpflanzgutverordnung sind Indikatortests zum Nachweis der Blattroll-krankheit bei Edelreis- und Unterlagensorten und der Marmorierungskrankheit (Fleck) bei Unterlagen erforderlich. Im Berichtsjahr wurden 240 Mutterstöcke in den 3jährigen Pfropftest auf Blattrollkrankheit genommen. Für den Nachweis der Blattrollkrankheit wurden bei 168 Mutterstöcken Augen der Indikatorsorte Blauer Spätburgunder mit dem "Omega-Verfahren" auf geblendete, ca. 30 cm lange Rutenteile der zu testenden Mutterstöcke gepfropft (15 Pfropfungen pro Mutterrebe). Bei 72 Mutterpflanzen wurde wegen Affinitätsproblemen das Chip-Budding-Verfahren angewandt. Hierbei wurden Augen der zu testenden Mutterstöcke in "Blindreben" der Indikatorsorte Blauer Spätburgunder okuliert (15 Okulationen pro Mutterrebe). Insgesamt wurden 4.160 Pfropfungen bzw. Okulationen hergestellt. Als Kontrollen dienten zusätzlich 200 Pfropfungen bzw. Okulationen mit gesunden und kranken Reben. Aufgrund des 3jährigen Beobachtungszeitraumes wurden 13.160 Pfropfungen aus den 3 Testrebschulen der Einschuljahre 2000, 2001 und 2002 bonitiert.

Für die Testrebschule 2000 erfolgte im Berichtsjahr die Abschlussbonitur von insgesamt 392 Mutterstöcken. Hiervon konnten 213 Mutterreben nicht bewertet werden, da sie in der Rebschule ausgefallen waren. Den Rebenzüchtern wurden somit die Abschlussberichte für 179 Reben hinsichtlich der Blattrollkrankheit zugestellt. Nur 2 Mutterreben (1%) waren rollkrank.

Untersuchungen zum Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg (BLEYER)

In der Rebenpflanzgutverordnung vom 21. Januar 1986 (letzte Änderung vom 01. Oktober 2001) ist in § 7 Abs. 2 festgelegt:

"...dass die Vermehrungsfläche frei von Nematoden der Art XIPHINEMA INDEX ist und dass andere virusübertragende Nematoden nur in einem Ausmaß vorhanden sind, das unter Gesichtspunkten des Pflanzenschutzes vertretbar ist....".

Vermehrungsflächen sind sowohl Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreisern und Unterlagen als auch Rebschulen. Das Staatliche Weinbauinstitut ist beauftragt, die hierzu erforderlichen Untersuchungen durchzuführen.

Im Rahmen der amtlichen Nematodenuntersuchung wurden bei Mutterrebenbeständen insgesamt 827 Bodenproben aus 116 Flächen untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

In 23 Rebanlagen, d.h. in 20 % aller geprüften Flächen waren virusübertragende Nematoden zu finden (Tab. 1). Xiphinema diversicaudatum, der Überträger von ArMV, wurde in



13 Flächen und somit am häufigsten gefunden. Er wurde in erster Linie in der Ortenau nachgewiesen. Xiphinema index, der Überträger des GFV wurde dreimal aus traditionellen Weinbergslagen des württembergischen Unterlands und einmal aus einem Weinberg im Remstals isoliert. Longidorus macrosoma, der Überträger von RRV, wurde in vier Flächen mit mittelschweren bis schweren Weinbergsböden gefunden. Longidorus elongatus, und Paralongidorus maximus, beides Überträger von RRV, waren in je zwei Flächen vorhanden.

Insgesamt wurden 6 *Xiphinema*-, 7 *Longidorus*-Arten und 1 *Paralongidorus*-Art erfasst. Erstmals wurde die Art *Xiphinema pseudocoxi* in einem Weinberg in der Ortenau und die Art *Longidorus goodevi* in einer Fläche im Breisgau nachgewiesen.

Nach der aktuellen Änderung der Rebenpflanzgutverordnung vom 01. Oktober 2001 ist in § 7 Abs. 2 festgelegt, dass auf die Bodenuntersuchung von Rebschulflächen verzichtet werden kann. Es muss aber lückenlos nachgewiesen werden, dass die vorgesehene Rebschulfläche seit mindestens fünf Jahren ackerbaulich genutzt oder andere unbedenkliche Kulturen angebaut wurden.

Bei insgesamt 60 Flächen wurde die für die Anerkennung erforderliche Bescheinigung ohne Bodenuntersuchung ausgestellt, da die oben genannten Kriterien erfüllt waren. Am Kaiserstuhl waren es 44 Flächen, im Markgräflerland und im Breisgau jeweils 1 Fläche, in der Ortenau 9 Flächen und im württembergischen Unterland 4 Flächen. Am Kaiserstuhl wurden von einer und in der Ortenau von drei Rebschulen Bodenproben untersucht. In keiner der vier Flächen wurden Vektoren nachgewiesen.

Tab. 1: Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 2002. Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreisern und Unterlagen

Weinbaubereich	untersuchte Flächen	Flächen mit	Flächen ohne	Bodenproben
	(Anzahl)	Virusvektoren	Virusvektoren	(Anzahl)
Württembergisches Unterland	11	6	5	68
Remstal-Stuttgart	5	3	2	30
Markgräflerland	20	1	19	170
Kaiserstuhl/Tuniberg	42	1	41	316
Breisgau	9	1	8	46
Ortenau	24	11	13	157
Bad.Bergstraße/Kraichgau.	4	0	4	34
Tauberfranken	1	0	1	6
Σ	116 [100 %]	23 [20 %]	93 [80 %]	827

Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden

(BLEYER, THOMA, KASSEMEYER)

nachfolgend in der Tab. 2 zusammengestellt.

Die in dem Jahresbericht 1994 (S.79) beschriebenen Versuche wurden fortgeführt. An den verschiedenen Standorten wurden die Einzelpflanzen durch insgesamt 1.596 serologische Testungen auf Viruserkrankungen kontrolliert. Ein Überblick über die Ergebnisse ist

Tab. 2: Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten, 2002

Standort	Pflanzjahr	Anzahl ELISA/ geprüfter Virus		Anzahl getesteter	Anzahl infizierter
		Unterlagen		Einzelstöcke	Einzelstöcke
Kappelrodeck, Kappelberg	1991	3	ArMV	497	65 [13,1 %]
Freiburg, Wonnhalde	1993	3	ArMV	347	62 [17,9 %]
Nordheim, Gräfenberg	1994	4	GFV	308	35 [11,4 %]
Weinsberg, Ranzenberg	1993	3	GFV	282	1 [0,4 %]
Weinsberg, Ranzenberg	1995	5	GFV	143	1 [0,7 %]

Auf alle geprüften Unterlagen wurden Viren durch Nematoden übertragen. In der Anfälligkeit gab es jedoch zwischen den Unterlagen Unterschiede.

2.1.1.2 Untersuchungen über die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*)

Infektion und Besiedelung der Weinrebe durch die Rebenperonospora

(KASSEMEYER, UNGER, LÖFFEL)

Die Untersuchungen zum Infektionsvorgang und zur Besiedelung von Blättern der Weinrebe während der Inkubationszeit wurden fortgeführt. In vergleichenden Untersuchungen wurde der zeitliche Verlauf der Entwicklung von *P. viticola* in anfälligen und resistenten Sorten bzw. Arten untersucht. Die Untersuchungen zeigten, dass die ersten Infektionsstadien, bis zur Entwicklung des substomatären Vesikels, sowohl bei der anfälligen Sorte Müller-Thurgau als auch bei der resistenten Sorte Merzling bzw. bei *Vitis rupestris* annähernd gleich verlaufen. Ein Unterschied zwischen der Besiedelung resistenter und anfälliger Pflanzen ist erst bei der Ausbildung des Myzels festzustellen. Diese Untersuchungen werden fortgesetzt.

Untersuchungen zu Gescheins- und Beereninfektionen

(LÖFFEL)

Die Untersuchungen zu der biologischen Entwicklung der Infloreszenzen der Weinrebe und zur Entwicklung des Pathogens *P. viticola* in den Infloreszenzen wurden ergänzend zu den Untersuchungen im Jahr 2001 fortgeführt. Von Interesse war der Zusammenhang zwischen der Differenzierung der Gescheine und der Infizierbarkeit der unterschiedlichen Gewebe. Die Studien ergaben, dass die Infizierbarkeit von dem Entwicklungszustand der Stomata abhängt. Schon in den jüngsten Gescheinsstadien, die sehr anfällig sind, treten ausdifferenzierte Stomata auf. Zu älteren Entwicklungsstadien (ab "Schrotkorngröße") dagegen, ist die Anfälligkeit deutlich geringer. Ab dem Entwicklungsstadium "Erbsengröße" ließen sich Gescheine nicht mehr infizieren.

Des Weiteren wurde nach einer lokal begrenzten Infektion die Ausbreitung des Myzels in den Gescheinsstadien "Gescheine voll entwickelt" und "Blüte" untersucht. Wurden die Gescheinsspitzen infiziert, durchwuchs das Myzel innerhalb weniger Wochen das gesamte Geschein. Nach einer Infektion an den Ansätzen der Gescheinsstiele durchwuchs das Myzel im Untersuchungszeitraum dagegen nur ein Drittel des Gescheins. Dies deutet darauf hin, dass das Myzel sich mit der Wachstumsrichtung in Richtung Blüten langsamer ausbreitet als in entgegengesetzter Richtung.

Offensichtlich bestehen im Stielgewebe bisher unbekannte Strukturen, die die Ausbreitung des Myzels verlangsamen. Es ist auffällig, dass die Anzahl der Stomata auf dem ersten Zentimeter des Gescheinsstieles zwar hoch ist, fluoreszenzmikroskopisch aber in diesem Abschnitt infizierter Gescheine kein Myzel nachzuweisen war.

In Querschnitten von Lederbeeren konnte Myzel im Fruchtfleisch beobachtet werden. Überraschend war der Fund von Sporangienträgern in den Hohlräumen zwischen Fruchtfleisch und Samen. In REM-Aufnahmen wurden diese Beobachtungen dokumentiert.

Zudem wurden in diesem Projekt Methoden zur fluoreszenzmikroskopischen Untersuchung der Myzelausbreitung in verschiedenen Gescheinsstadien, zur Auswirkung lokaler Infektionen und zur Charakterisierung der Wirkung von Fungiziden an Gescheinen etabliert.

Plasmopara - Monitoring auf Primärinfektionen

(BLEYER)

Wie im Vorjahr diente 2002 eine ca. 10 Ar große Rebanlage als Versuchsparzelle, die mit der Sorten Müller-Thurgau und Blauer Spätburgunder bestockt ist und sich in Freiburg, Schlierberg, befindet. Die Fläche wurde bis zum Auftreten der Rebenperonospora nicht behandelt. Die Witterungsdaten erfasste das Peronospora-Warngerät BIOMAT (Fa. Berghof). Ab dem 14. Mai wurde die Versuchsparzelle alle 3 bis 6 Tage auf Ölflecken kontrolliert. Erst am 03. Juni wurden die ersten 2 Ölflecken auf zwei verschiedenen Blättern gefunden; ca. 0,4 % der Rebstöcke waren somit befallen. Die Ölflecken wurden höchstwahrscheinlich von Primärinfektionen zwischen dem 23. und 25. Mai verursacht. An diesen drei Tagen fielen insgesamt ca. 29 mm Niederschlag bei Durchschnittstemperaturen über 10 °C. Die Reben befanden sich an diesen Tagen im 6-Blattstadium. In Praxisflächen wurden die ersten Ölflecken bereits am 20. Mai im Kraichgau, und um den 26. Mai in der Ortenau, am Tuniberg und im Markgräflerland gefunden. Dies deutet im Berichtsjahr auf unterschiedliche Primärinfektionstermine im

Anbaugebiet Baden hin. Die möglichen Termine für Primärinfektion waren: 01.-05. Mai. 11., 12. Mai und 23.-25. Mai.

Epidemiologische Untersuchungen bei Plasmopara viticola, 2002

(BLEYER, B. HUBER)

Die Rebenperonospora breitete sich in der Saison 2002 massiv aus. Wie schon im Vorjahr war es eine der stärksten Epidemien in den letzten 15 Jahren. Im Mai fielen 44 % mehr Niederschläge als im langjährigen Mittel. Aufgrund mehrtägiger Niederschläge im Juni und Juli war es schwierig gezielte Behandlungen auszubringen und folglich kam es vor allem im Juli und August zu einer stärkeren Ausbreitung der Krankheit.

Abb. 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Niederschlägen und Epidemieverlauf an der Sorte Blauer Spätburgunder in unbehandelten Kontrollparzellen. Die Parzellen wurden am 13. Mai künstlich infiziert, in einem Zeitraum, in dem auch Bedingungen für natürliche Primärinfektionen herrschten. Abb. 1 zeigt die treppenförmige Ausbreitung der Krankheit. Die Peronospora breitete sich im Mai trotz überdurchschnittlicher Niederschläge und warmen Temperaturen kaum aus. Die ergiebigen Niederschläge vom 4. bis zum 10. Juni (75 mm) verursachten die erste stärkere Verbreitung der Krankheit. Weitere Niederschläge in der dritten Junidekade ließen den Blattbefall Anfang Juli auf rund 60 % ansteigen. Die gleichmäßigen Regenfälle im Juli, wie auch die starken Niederschläge in der ersten Augusthälfte verursachten bei der letzten Bonitur einen Blattbefall von 93 %. Die Entwicklung der Krankheit wurde auch im Berichtsjahr nicht durch einzelne Infektionen vorangetrieben, sondern vielmehr durch mehrtätige Infektionsphasen. Die Regenperioden im Juni, Juli und August veranschaulichen beispielhaft diese Beobachtungen.

Versuche zur Peronosporabekämpfung im Rahmen der amtlichen Zulassungsprüfung (B. Huber, Bleyer)

Die Versuche zur Überprüfung des Prognosemodells unter extremen Bedingungen in Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Blauer Spätburgunder wurden im Rahmen der Amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Berichtsjahr fortgesetzt.

Alle Varianten, auch die unbehandelte Kontrolle, wurden künstlich mit Peronospora infiziert. Die künstlichen Infektionen erfolgten im 3- bis 4-Blattstadium am 13. Mai, wobei an jedem vierten Rebstock ein Blatt infiziert wurde.

Die Termine der Behandlungen wurden nach unserem Prognosemodell mit Hilfe eines Peronospora-Warngerätes (BIOMAT, Fa. Berghof) festgelegt. Im Berichtsjahr wurden erstmals die Daten eines Wachstumsmodelles für Reben in die Behandlungsstrategie integriert. Das Warngerät registrierte im Juni und Juli insgesamt 24 Infektions- und 29 Sporulationsbedingungen. Alles in allem wurden 7 Applikationen durchgeführt.

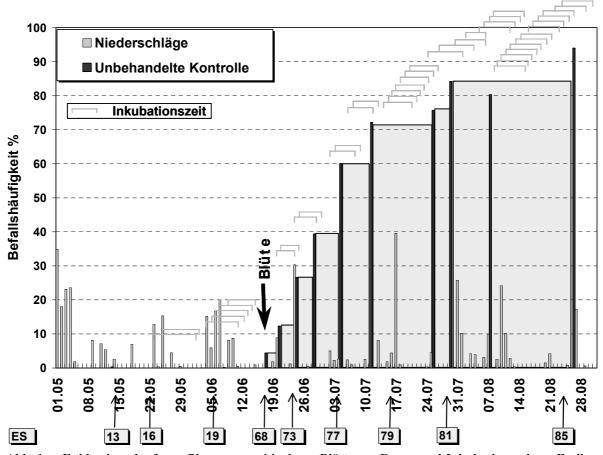


Abb. 1: Epidemieverlauf von *Plasmopara viticola* an Blättern - Regen und Inkubationszeiten; Freiburg, Schlierberg, Blauer Spätburgunder, 2002

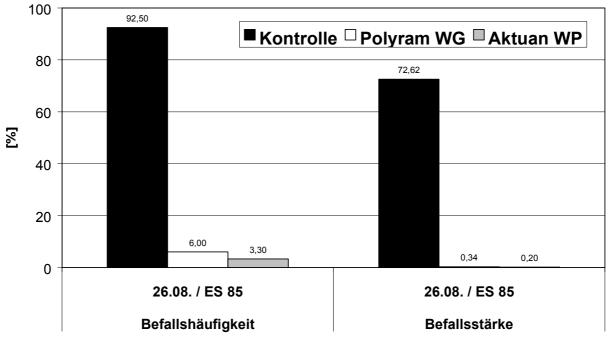


Abb. 2: Peronospora; Traubenbefall Freiburg, Schlierberg, Blauer Spätburgunder 2002; ES = Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code.

Für die Überprüfung des Prognosemodells wurde bei der Auswertung des Peronosporabefalls die unbehandelte Kontrollvariante, die mit den Vergleichsmitteln Polyram WG und Aktuan WP behandelten Varianten herangezogen. Bei der Abschlussbonitur am 26.08. waren in der unbehandelten Kontrolle 94 % der Blätter (Befallsstärke 30,1 %), und 92,5 % der Trauben (Befallsstärke 72,6 %), mit Peronospora befallen (Abb. 2). Dagegen waren in der mit Polyram WG nach Prognose behandelten Variante 29,3 % der Blätter (Befallsstärke 5,2 %), und 6 % der Trauben (Befallsstärke 0,3 %), befallen. Bei den mit Aktuan WP behandelten Parzellen waren 22,8 % der Blätter (Befallsstärke 3,2 %), und die 3,3 % der Trauben (Befallsstärke 0,2 %) befallen. Sowohl an den Blättern wie an den Trauben zeigte zwar das kurative Fungizid Aktuan WP gegnüber dem rein protektivem Präparat Polyram WG etwas bessere Effekte, die aber keine praktische Bedeutung haben. Mit Hilfe des Prognosemodells war der Bekämpfungserfolg mit beiden Produkten befriedigend.

Kupfer-Minimierung

(B.HUBER, BLEYER)

Kupferhaltige Fungizide werden seit über 100 Jahren zur Bekämpfung der Rebenperonospora eingesetzt. Die Wirkungsweise beruht auf den Kupferionen, die sehr effizient weitgehend alle Entwicklungsstadien von *Plasmopara viticola* vom Entlassen der Zoosporenen aus den Zoosporangien bis zur Sporenkeimung hemmen. Für diese Hemmung reichen bereits sehr geringe Kupfermengen aus.

Aus technischen Gründen wurden aber bisher Kupferprodukte mit relativ hohen Kupfergehalten entwickelt und im Weinbau eingesetzt. Dies führte zu Problemen, denn die im Pflanzeschutz eingesetzte Kupfermenge überstieg um ein mehrfaches den Entzug durch die Rebe. Da Kupfer als Schwermetall nicht abgebaut wird, kommt es bei langjährigem Einsatz zur Anreicherung im Boden. Durch Bodenerosion und Abdrift kann Kupfer darüber hinaus in Gewässer gelangen, wo es sich im Sediment anreichert. Kupfer ist giftig für Regenwürmer, Algen, Fischnährtiere und Fische. Diese ökologischen Probleme werden von den Zulassungsbehörden als kritisch betrachtet.

Aus Sicht der Bekämpfung von *Plasmopara viticola* ist Kupfer nach wie vor von Interesse, obwohl derzeit relativ viele andere und wirksamere Wirkstoffe zur Verfügung stehen. Der Grund hierfür ist, dass trotz des langjährigen Einsatzes von Kupferpräparaten keine Resistenzen von *Plasmopara viticola* gegen Kupfer bekannt sind. Bei Anti-Resistenz-Strategien spielt Kupfer deshalb inzwischen wieder eine wichtige Rolle, besonderes beim Einsatz im Sommer und zur Abschlussbehandlung.

Die Umweltproblematik hat die Firma Spiess-Urania Chemicals GmbH veranlasst Präparate mit sehr geringen Kupfergehalten zu entwickeln (Kupfer-Minimierungsprogramm). In Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Weinbauinstitut wurden verschiedenen Produkte und Anwendungskonzentrationen im Freiland an Weinreben geprüft. Die Ergebnisse sind jedoch vertraulich und können nicht berichtet werden.

Untersuchungen zur Verbesserung der kurativen Leistung von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* an Gescheinen durch Zusatz von Adjuvantien.

(B.HUBER, BLEYER)

Die Versuchen zur Prüfung der kurativen Leistung von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* 2000 und 2001 ergab, dass keines der Fungizide eine ausreichende kurative Wirkung an Gescheinen hatte. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zur Verbesserung der Aufnahme von Fungiziden ins Rebgewebe können Ajuvantien eingesetzt werden. Es sind Adjuvantien mit unterschiedlichen Eigenschaften bekannt und auf dem Markt. In Zusammenarbeit mit der Firma Bayer CropScience wurden verschiedene Ajuvantien in Mischung mit Iprovalicarbhaltigen Präparaten zur Verbesserung der kurativen Leistung gegen *Plasmopara viticola* an Gescheinen geprüft. Die Ergebnisse sind vertraulich und können nicht berichtet werden.

Untersuchungen zur Bestimmung des protektiven Anteils der Wirkungsdauer verschiedener Fungizide an Blättern bei Weinreben

(B.HUBER, GESIOT, BLEYER)

Die Versuche aus den Jahren 1998, 2000 und 2001 wurden fortgesetzt. Methodisch sind wir zu der Technik aus 1998 zurückgekehrt. Der Versuchsansatz in 2000 und 2001, die Wirkungsdauer mit Hilfe von Blattscheibentests zu bestimmen (vergleiche hierzu auch Jahresbericht 2000 S. 29 - 31), muss als gescheitert angesehen werden. Auf Grund der großen Streuung der Einzelwerte mussten die Ergebnisse sehr vorsichtig interpretiert werden. Mögliche Ursachen für diese starken Streuungen könnten ungleichmäßige Spritzbeläge bzw. "Beschädigung" der Spritzbeläge beim Herstellen der Blattscheiben sein.

Im Jahr 2002 wurden die Versuche an Ertragsreben der Sorte Müller-Thurgau durchgeführt. Die Applikation erfolgte im Entwicklungsstadium 19 - 53. Um die Wirkungsdauer an den bereits zum Zeitpunkt der Applikation vorhandenen Blättern zu prüfen, wurde nach einer Behandlung mit den Fungiziden (siehe Tab. 3) jeweils nach 0, 6, 11, 14, 20, 27, 34 und 41 Tagen versucht, Blätter der einzelnen Varianten mit *P. viticola* zu inokulieren. Die Schutzwirkung der Fungizide auf neugebildeten Blättern wurde ebenfalls ab dem 6. Tag nach der Applikation mitgeprüft.

In Abb. 3 ist die Wirkungsdauer der geprüften Fungizide an den zum Zeitpunkt der Applikation vorhandenen Blättern dargestellt. Unmittelbar nach der Applikation (Tag 0) konnten alle geprüften Fungizide einen vollständig Schutz der Laubwand sicherstellen. Bereits am 6. Tag wurde bei FOLPAN 80 WDG (Folpet) und EQUATION PRO (Cymoxanil + Famoxadone) deutlicher und bei MELODY MULTY (Iprovalicarb + Tolylfluanid) geringer Befall festgestellt. Am 11. Tag war der Befall bei allen Fungiziden auf ähnlichem Niveau und veränderte sich im Verhältnis zur Kontrolle nicht mehr bis zum 41. Tag. Mit MELODY MULTY (Iprovalicarb + Tolylfluanid) konnte am 6. Tag auf Grund seiner systemischen Eigenschaften noch eine Wirkung erzielt werden. Bei EQUATION PRO (Cymoxanil + Famoxadone) und FOLPAN 80 WDG (Folpet) war dies nicht zu erwarten. EQUATION PRO (Cymoxanil + Famoxadone) wird innerhalb weniger Tage in der Rebe abgebaut und FOLPAN 80 WDG (Folpet) hat keine systemischen Eigenschaften. Wir analysierten auch, an welcher Blattposition (Insertionshöhe) der Befall auftrat, und konnten feststellen, dass hauptsächlich die jüngsten Blätter, die zum Zeitpunkt der Applikation vorhanden waren, am stärksten befallen waren. Die älteren Blätter waren fast befallsfrei. Dieser Befund ist erklärbar: Die jüngeren Blätter haben nach der Applikation ein schnelles Größenwachstum, der Fungizidbelag wird ausgedünnt bzw. es entstehen größere unbehandelte Blattbereiche wo *P. viticola* infizieren kann. In Abb. 4 sind die Ergebnisse dieser Analyse für das Fungizid FOLPAN 80 WDG dargestellt. Blätter, die nach der Applikation von der Rebe gebildet werden, konnten mit keinem der geprüften Fungizide hinreichend geschützt werden (Abb. 5). In den Vorjahren erzielten wir ähnliche Ergebnisse.

Für die Peronosporabekämpfung sind diese Erkenntnisse von erheblicher Bedeutung. Sie zeigen, dass der Neuzuwachs für die Behandlungsintervalle entscheidender ist, als der Wirkungsverlust von Fungiziden durch Umwelteinflüsse!

Tab. 3: Versuchsplan; Wirkungsdauerversuch, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002

Nr	Variante	Handelsname	Aufwandmenge Konz. [%]
1	Kontrolle (Wasser)		
2	Folpet	Folpan WDG	0,1
3	Iprovalicarb + Tolylfluanid	Melody Multi	0,2
	Cymoxanil + Famoxadone	Equation pro	0,04

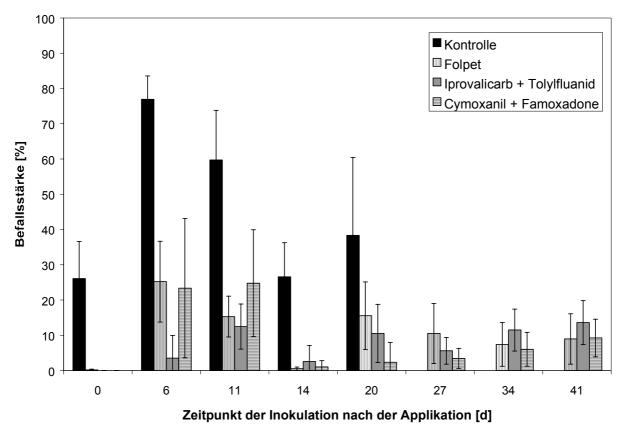


Abb. 3: Mittlere Befallsstärke auf Blättern, die zum Zeitpunkt der Applikation vorhandenen waren, nach künstlicher Infektion mit *Plasmopara viticola* zu verschiedenen Terminen; Wirkungsdauerversuch, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002

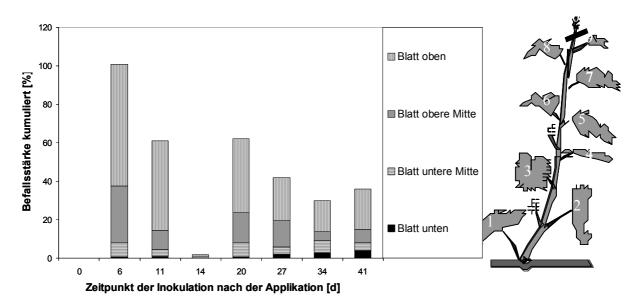


Abb. 4: Befall mit *Plasmopara viticola* auf verschieden Blattetagen zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Applikation. Blätter waren mit FOLPAN 80 WDG behandelt. Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, 2002

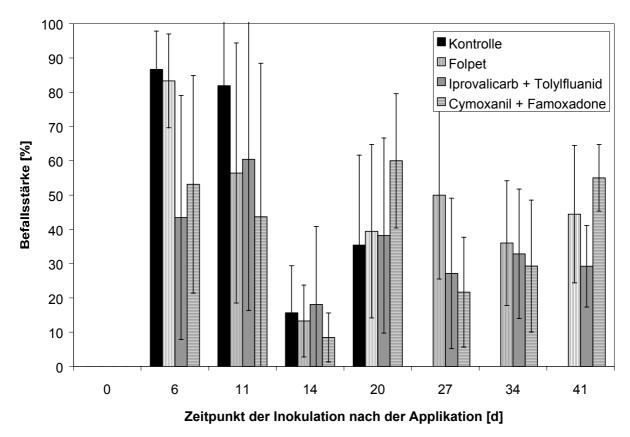


Abb. 5: Mittlere Befallsstärke auf Blättern, zum Zeitpunkt der Applikation nicht vorhandenen waren, nach künstlicher Infektion mit *Plasmopara viticola* zu verschiedenen Terminen; Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, 2002

Untersuchungen zum Wachstum der Weinrebe

(BLEYER, B. HUBER)

Immer wieder kommt es selbst bei vermeintlich stimmigen Bekämpfungsstrategien in bestimmten Bereichen der Laubwand, wie z.B. im Jahr 2002, zu unerklärlichen Befall durch die Rebenperonospora. Eine Erklärung kann das bisher ungenügend beachtete Wachstum während der Spritzintervalle sein. Im Fachbereich Weinbau der Forschungsanstalt Geisenheim wurde von Prof. Schultz in den letzten Jahren Wachstumsmodelle für die Rebsorten Riesling, Müller-Thurgau und Blauer Spätburgunder unter Mithilfe des Staatliche Weinbauinstituts Freiburg entwickelt. Die Wachstumsmodelle wurden 2000, 2001 und 2002 überprüft, d.h. die Simulationen wurden mit den Zählungen der Blätter in unseren Rebanlagen verglichen. In dem für den Rebschutz wichtigen Zeitraum von Austrieb bis Traubenschluss war eine hohe Übereinstimmung zwischen den Modellberechnungen und den tatsächlichen Werten im Feld zu konstatieren. Abb. 6 dokumentiert die außerordentliche Bedeutung des Wachstums für die Terminierung der Behandlungen und Auswahl des Präparates; sie zeigt das Beispiel eines zehntätigen Spritzintervalls aus dem Jahr 2002. Aufgrund des Wachstumsmodells wissen wir, das sich in den zehn Tagen drei neue Blätter entfalteten und dass sich die Blattfläche fast verdoppelt hat. Deshalb konnten die Niederschläge zwischen dem 4. und 7. Juni zu Infektionen am ungeschützten Neuzuwachs führen. Anstelle eines protektiven Präparates wäre in diese Situation die Anwendung eines Fungizides mit kurativen Eigenschaften empfehlenswert gewesen. Dieses Beispiel belegt, dass Pflanzenschutz nach starren Spritzintervallen in Jahren mit unterschiedlich schnellen Wachstumsphasen zu Problemen führen kann. Bisher wurden die Abstände zwischen zwei Behandlungen nach Beobachtung des Infektionsdruckes und des Wachstums verkürzt oder verlängert. Wachstumsmodelle stellen geeignete, einfache Hilfsmittel für die Anwendung im modernen Rebschutz dar.

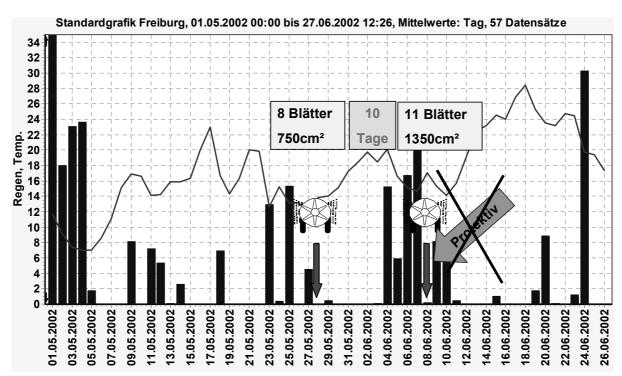


Abb. 6: Beispiel eines zehntätigen Spritzintervalls, Blatt- und Blattflächentwicklung bei der Rebsorte Müller-Thurgau innerhalb von zehn Tagen, Freiburg, 2002. Balken: Niederschläge [l/m²], Kurve: Temperatur [°C]

Untersuchungen zum Einfluss des "Neuzuwachses" an Blättern auf die Behandlungsintervalle zur Bekämpfung der Rebenperonospora

(BLEYER, B. HUBER)

Der Versuch vom Vorjahr wurde modifiziert fortgeführt. Tab. 4 zeigt den Versuchsaufbau. In der Saison 2002 wurde mit dem Parameter der Blattfläche je Haupttrieb weitergearbeitet, da die Blattfläche die Orientierungsgröße bei der Applikationstechnik ist. In diesem Versuch sollte die maximal akzeptable Blattfläche (Neuzuwachs) zwischen zwei Behandlungen bestimmt werden. Wie im Vorjahr wurden die Versuchsparzellen künstlich beregnet, um einen permanent starken Infektionsdruck zu provozieren. Der Versuch beinhaltete insgesamt 6 Varianten. Variante 1 war die unbehandelte Kontrolle. Variante 2 wurde immer dann behandelt wenn das Wachstumsmodell einen Zuwachs von 320 cm² Blattfläche berechnete, Variante 3 bei einen Zuwachs von 400 cm² Blattfläche, Variante 4 bei einen Zuwachs von 533 cm² Blattfläche, Variante 5 bei einen Zuwachs von 800 cm² Blattfläche und Variante 6 bei einen Zuwachs von 1.600 cm² Blattfläche. Die Behandlungen erfolgten wie im Vorjahr mit Polyram WG.

Abb. 7 zeigt den Blattbefall am 01. Juli 2002. In der Kontrolle war 60 % der Blattfläche befallen, was nach ca. 3 Wochen zum Blattfall in der Parzelle führte. Die Varianten 2 und 3 wiesen mit 0,6 bzw. 6 % ein relativ geringen Befall auf. In den Varianten 4, 5 und 6 waren mit 15 %, 18 % und 44 % deutliche Befallsanstiege zu verzeichnen. Wir gehen nach diesen Resultaten davon aus, dass auch bei hohem Infektionsdruck zwischen zwei Behandlungen ein Zuwachs von 300 bis 400 cm² Blattfläche/Haupttrieb ohne Risiko möglich ist.

Bei zukünftigen Studien werden zusätzlich Gescheine und Trauben berücksichtigt. Ziel der Arbeiten ist die Verbindung des Freiburger Prognosemodells mit den Wachstumsmodellen.

Tab. 4: Peronospora: Behandlungen wurden nach Wachstumsmodell terminiert. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 2002

	Muner-Thurgau 2002												
		Inokulation	okulation Datum, Behandlungen, Blattfläche/Haupttrieb in cm²										
		22.05.	31.05.	04.06.	05.06.	07.06.	10.06.	12.06.	14.06.	15.06.	17.06.	18.06.	21.06
		0%	90%										
		Inkubation	Inkubation										
	Blattflächen-												
	entwicklung		0	309	403	532	703	783	945	1.027	1.210	1.316	1.588
	nach Modell												
			0	320	400	533	640	800	960	1.067	1.200	1.280	1.600
Var.													
1	Kontrolle												
2	Zuwachs 320cm ²		X	X			X		X			X	X
3	Zuwachs 400cm ²		X		X			X			X		X
4	Zuwachs 533cm ²		X			X				X			X
5	Zuwachs <u>800cm</u> ²		X					X					X
6	Zuwachs <u>1600cm</u> ²		X										X

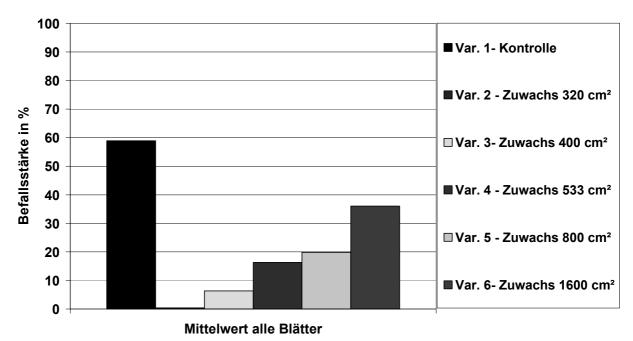


Abb. 7: Peronospora: Blattbefall. Der Versuch umfasste 6 Varianten und 4 Wiederholungen. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 01 Juli 2002

Molekulargenetische Untersuchungen zu Plasmopara viticola

(SEIBICKE, KASSEMEYER)

Während einer Infektion von Weinreben durch *P. viticola* aktiviert das Pathogen spezifische Gene, die es ihm ermöglichen in die Reben einzudringen und sich im Gewebe auszubreiten. Dabei kam es im Rahmen einer Coevolution zu einer Art "Wettkampf" zwischen Wirt und Schädling auf der Ebene der Genaktivierung (FLOR, Gen für Gen Hypothese).

Da *P. viticola* sich ausschließlich auf pflanzlichem Gewebe vermehrt und nicht auf künstlichen Kulturmedien angezogen werden kann, ist es mit einem hohen Zeitaufwand verbunden, Ausgangsmaterial des Erregers in ausreichender Menge für wissenschaftlichen Untersuchungen, zu erhalten. Eine Alternative bietet hier die moderne Biotechnologie und Molekularbiologie. Mit geeigneten Methoden können z.B. Proteine aus *P. viticola* von Bakterien synthetisiert werden. Diese sogenannten rekombinanten Proteine weisen eine identische Zusammensetzung an Aminosäuren auf, werden aber gleichzeitig in großen Mengen produziert. Dies bietet nun die Möglichkeit Wirt-Schädlingsbeziehungen auf der Ebene der Eiweißmoleküle und deren Interaktion zu untersuchen. So ist z.B. von großem Interesse, welche Proteine eines Schädlings am Infektionsprozess beteiligt sind.

Aus Blättern der Weinrebe, die mit *P. viticola* infiziert wurden, wurde eine Sporangiensuspension hergestellt. Durch Zugabe von Salzen und Zuckern wurde eine Keimschlauchbildung der Zoosporen künstlich ausgelöst. Anschließend konnte RNA in ausreichender Menge isoliert werden, um eine cDNA Synthese durchzuführen. Diese cDNA wurde durch PCR amplifiziert und in einen speziellen Vektor einkloniert, der nun die DNA Sequenzen in eine Proteinsequenz übersetzt. Um die Qualität der cDNA-Bank beurteilen zu können, wurden 20 putative *Plasmopara viticola* Gene sequenziert. Eine erste Analyse ergab Gene, die beispielsweise eine hohe Homologie zu Zellulasen aufwiesen. Enzyme, wie Zellulasen, spielen vermutlich eine wesentliche Rolle am Infektionsprozess, da die pflanzliche Zellwand unter

anderem aus Zellulose besteht und diese durch Zellulasen abgebaut werden kann. Dies erleichtert *P. viticola* das Eindringen über Haustorien in die pflanzliche Zelle.

In einem weiteren Versuchsansatz sollen Proteine isoliert werden, die eine zentrale Rolle bei der Pathogenerkennung von Pflanzen spielen. Dabei werden Zellkulturen von resistenten *Vitis* Arten verwendet und mit rekombinanten *P. viticola* Proteinen behandelt. An der Art der Reaktion der Zellkulturen lässt sich auf die Bedeutung der *P. viticola* Proteine schließen. Können solche Proteine isoliert werden, werden diese auf eine möglich Resistenzauslösung anfälliger *Vitis* Arten hin untersucht.

2.1.1.3 Untersuchungen zur Biologie und Epidemiologie von Oidium, dem Echten Mehltau der Rebe (*Uncinula necator;* Anamorph *Oïdium tuckeri*)

Entwicklung von *Uncinula necator* in Gescheinen

(UNGER)

Die meisten Untersuchungen zur Epidemiologie von *U. necator* beziehen sich auf die Entwicklung des Pathogens auf dem Blatt, dagegen ist über die Entwicklung des Pilzes auf Infloreszenzen noch wenig bekannt. Im Rahmen dieses Projektes wurden Untersuchungen zur Ausbreitung des Pathogens während der Infloreszenzentwicklung durchgeführt. Die Auswertung erfolgte fluoreszenz-, bzw. rasterelektronenmikroskopisch an Infloreszenzen von *Vitis vinifera* cv. Müller- Thurgau. Mit dem Blühbeginn findet eine rasche Umdifferenzierung der Infloreszenz statt. Innerhalb von wenigen Tagen vergrößert sich die Blüte und deren Oberfläche. Außerdem wird das den Fruchtknoten bedeckende Blütenkäppchen abgestoßen. Es wurde festgestellt, dass Infektionen, die vor der Blüte stattgefunden haben, auch den Befall des Fruchtknotens bewirken können. Wird das Blütenkäppchen abgeworfen, können die Hyphen vom Blütenstielchen aus den freigelegten Fruchtknoten besiedeln. Zu späteren Zeitpunkten in der Blütenentwicklung, nach Abwurf des Blütenkäppchens, konnten die Infloreszenzen sowohl vom Stiel, als auch von dem Fruchtknoten aus durch das Pathogen befallen werden.

Wurden verschiedene Fungizide einmalig vor der Blüte appliziert, waren die Fruchtknoten bzw. Beeren, die zum Applikationszeitpunkt durch das Blütenkäppchen bedeckt waren, im Gegensatz zu der restlichen Infloreszenzoberfläche, befallen.

Ein anderer Aspekt, der in die Betrachtungen zur Pathogenausbreitung einbezogen werden muss, ist die unterschiedliche Anfälligkeit und somit Entwicklungsgeschwindigkeit des Pathogens auf verschiedenen Organen der Rebe. Zur Optimierung von Pflanzenschutzmaßnahmen, v.a. bezüglich der Applikationstechniken und von Prognosemodellen, ist die Berücksichtigung der oben genannten Faktoren von Pflanzen- und Pathogenentwicklung wichtig.

Untersuchungen zur Epidemiologie

(BLEYER, B. HUBER, KASSEMEYER)

Vergleich von Epidemien in zwei benachbarten Rebanlagen

In der Vegetationsperiode 2002 wurde die Befallsentwicklung in drei Oidiumversuchsflächen auf dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg verglichen. Die Bonituren erfolgten in den unbehandelten Kontrollparzellen. Ein Versuch war mit der Rebsorte Kerner bestockt. In dieser Fläche wurden von Ende Mai bis Anfang Juni drei Zeigertriebe gefunden, die ersten Sekundärläsionen beobachteten wir am 27. Juni in der Nähe der Zeigertriebe. In den mit Müller-

Thurgau und mit Scheurebe bepflanzten Versuchsflächen wurde am 13. Mai an jedem Rebstock ein Blatt mit einer Konidiensuspension künstlich infiziert. Die ersten Sekundärläsionen waren bei der Scheurebe am 10. Juni und bei Müller-Thurgau am 19. Juni, also etwa 3 bis 4 Wochen später, sichtbar. Ende Juni wurde die Erfolgskontrolle der künstlichen Infektionen durchgeführt: Auf über 90 % der infizierten Blätter waren Läsionen vorhanden. In Abb. 8 sind die Epidemieverläufe in den drei Versuchsflächen dargestellt. In allen bonitierten Parzellen setzte eine stärkere Ausbreitung von Oidium erst nach der Blüte ein. Der stärkste Befall wurde an den Trauben in den mit Müller-Thurgau und mit Scheurebe bestockten Flächen bonitiert. Der Pilz entwickelte sich in den Versuchsparzellen unterschiedlich stark. Lediglich in der Müller-Thurgaufläche kam es zu gravierendem Befall. In der Praxis kam es nur in typischen Befallslagen zu wirtschaftlichen Schäden.

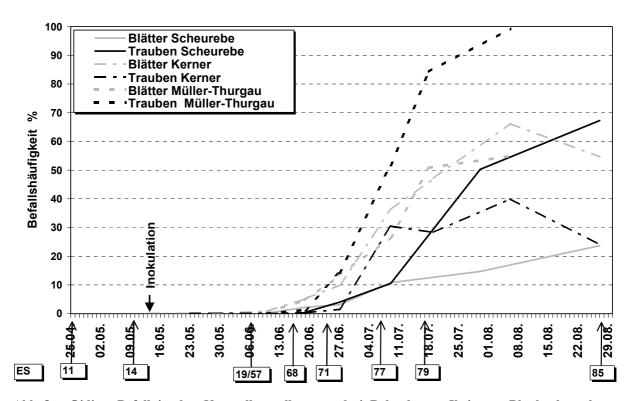


Abb. 8: Oidium-Befall in den Kontrollparzellen von drei Rebanlagen: Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner, Müller-Thurgau und Scheurebe 2002

Epidemiologische Bedeutung der Zeigertriebe

Die Erhebungen des Vorjahres wurden mit dem Ziel fortgesetzt, den Einfluss der Zeigertriebe auf die Epidemie von Oidium zu klären.

Die Rebanlage, in der die Untersuchungen durchgeführt wurden, diente schon in den Jahren 1993 bis 2001 für vergleichbare Fragestellungen als Versuchsfläche. Sie ist mit der Rebsorte Kerner bepflanzt und befindet sich auf dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg. Die Fläche wurde vom Austrieb bis kurz vor der Blüte auf das Vorkommen von Zeigertrieben kontrolliert. Im Jahr 2002 wurden wie im Vorjahr 3 Zeigertriebe gefunden. Die 3 Zeigertriebe lagen relativ nah nebeneinander. Alle drei Zeigertriebe lagen in den sogenannten Trennreihen, die in den Vorjahren erst nach der Blüte gegen Oidium behandelt wurden. Auch traten die Zeigertriebe in dem Versuchsblock auf, in dem seit Jahren der stärkste Befall zu beobachten war. Dieses Ergebnis belegt, dass die Vorblütebehandlungen eine Schlüsselrolle bei der Ver-

meidung von Zeigertrieben spielen. Auch konnte wieder eine deutliche Herdbildung des Befalls um die Zeigertriebe beobachtet werden. Dies unterstreicht den Einfluss der Zeigertriebe auf die Epidemie. Die Fläche wird auch im nächsten Jahr noch einmal auf das Vorkommen von Zeigertrieben kontrolliert.

Bekämpfung von Oidium entsprechend den epidemiologischen Stadien

Wie schon in den Vorjahren sollte in diesem Versuch der Ausbreitungsbeginn von Oidium ermittelt werden. Weiterhin galt es zu klären, in welchem Zeitraum eine Bekämpfung des Pilzes einsetzen muss. In der Tab. 5 sind die Versuchsdaten zusammengestellt.

Die Epidemie begann ca. 1 Woche nach der Blüte. Eine stärkere Ausbreitung fand in der ersten Julihälfte statt. In Abb. 9 ist der Blattbefall am 09. Juli dargestellt. Ein ähnliches Befallsniveau an Blättern wiesen die Varianten 2 bis 6 und 8 bzw. 9 auf. Eine Behandlung vor der Blüte am 06. Juni hätte ausgereicht, um die Ausbreitung des Pilzes nachhaltig zu unterbinden. Alle vorherigen Behandlungen zeigten keine zusätzlichen Effekte.

Die erste effektive Behandlung lag wie in den Vorjahren kurz vor Beginn der Epidemie. Grundlegende biologische Erkenntnisse über die Überwinterung von Oidium und über den Zeitraum der Primärinfektion sind noch lückenhaft. Bisher lässt sich der Beginn der Epidemie mit Hilfe von Wetterdaten nicht prognostizieren, somit ist auch der gezielte Einsatz von Fungiziden schwierig.

Dieser Dauerversuch spiegelt relativ zuverlässig den großräumigen Infektionsdruck in Südbaden bezüglich *Uncinula necator* wieder. Die laufenden Erhebungen des Befalls sind wertvolle Informationen für den aktuellen Warndienst.

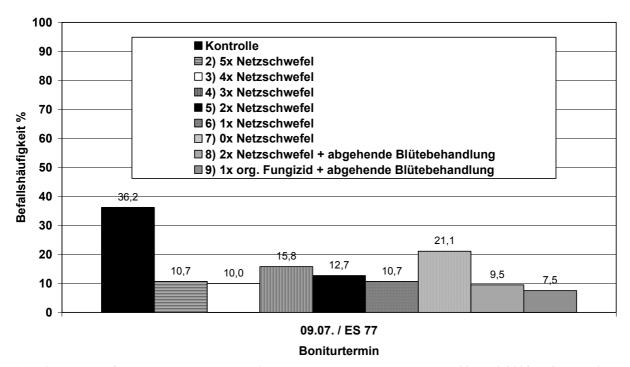


Abb. 9: Blattbefall durch *U. necator*, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 09. Juli 2002; ES: Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code

Tab. 5: Oidium, Epidemiologie, Versuchsdaten, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 2002

		0 /		, 6 ,		8,					
Nr.	Variante	nte Behandlungstermin (Datum, Entwicklungsstadium)									
		30.04. 1. Vorblüte ES*09/13 300 l/ha 2fach	10.05. 2. Vorblüte ES13 300 l/ha 2fach	21.05. 3. Vorblüte ES16-18 300 l/ha 2fach	31.05. 4. Vorblüte ES19/57 400 l/ha 2fach	06.06. 5. Vorblüte ES57 400 l/ha 2fach	17.06. abgehende Blüte ES68 500 l/ha 2fach	24.06. 2. Nachblüte ES71 600 l/ha 2fach	08.07. 3. Nachblüte ES75 700 l/ha 2fach	18.07. 4. Nachblüte ES79 700 l/ha 2fach	31.07. Abschluss ES81 800 l/ha 2fach
1	Kontrolle					Keine Oid	liumbehandlun	g			
2		NS 0,6 %	NS 0,6 %	NS 0,6 %	NS 0,45 %	NS 0,45 %	-	Vento	Vento	Vento	Vento
3	Gestaffelter	-	NS 0,6 %	NS 0,6 %	NS 0,45 %	NS 0,45 %	-	Vento	Vento	Vento	Vento
4	Beginn mit	-	-	NS 0,6 %	NS 0,45 %	NS 0,45 %	-	Vento	Vento	Vento	Vento
5	Netzschwefel	-	-	-	NS 0,45 %	NS 0,45 %	-	Vento	Vento	Vento	Vento
6		-	-	-	-	NS 0,45 %	-	Vento	Vento	Vento	Vento
7		-	-	-	-	-	-	Vento	Vento	Vento	Vento
8	Praxisstandard	-	-	-	NS 0,45 %	NS 0,45 %	Prosper	Vento	Vento	Vento	Vento
9	org. Fungizid vor der Blüte	-	-	-	Prosper	-	Prosper	Vento	Vento	Vento	Vento

^{*} Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

Untersuchungen zur Regenfestigkeit von Fungiziden gegen Uncinula necator.

(B.HUBER, BLEYER)

Nach der Applikation auf Kulturpflanzen sind Pflanzenschutzmittel den Umweltbedingungen ausgesetzt. Ein Aspekt hierbei ist das Abwaschverhalten nach Niederschlägen. An Weinreben ist hierüber sehr wenig bekannt. Wie stark Pflanzenschutzmittel von den verschieden Organen der Weinrebe abgewaschen werden und wie stark hierdurch die biologische Wirkung beeinträchtigt wird, ist die zentrale Frage. Darüber hinaus ist der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln durch Abwascheffekte in die Umwelt von großem Interesse.

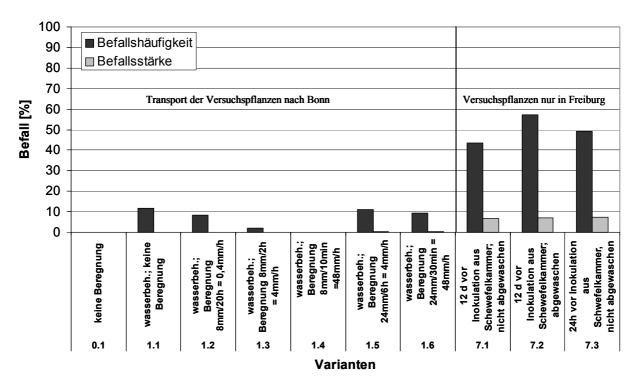


Abb. 10: Gegenüberstellung der Kontrollen aus der Versuchsserie zur Regenfestigkeit von Fungiziden und den Varianten zur Überprüfung der Methoden; Befall mit Uncinula necator auf Blättern am 06.11.2002; Durchschnitt aller Blätter bzw. Versuchspflanzen je Variante

Untersuchungen zur Regenstabilität von Pflanzenschutzmitteln waren bisher kaum möglich, da die Grundvoraussetzungen für definierte Versuchsbedingungen fehlten. An der Universität Bonn, Institut für Obstbau, wurden diese Voraussetzungen mittlerweile geschaffen. Es wurde ein Regensimulator entwickelt, der verschiedene Regenarten simulieren kann. In einem Gemeinschaftsprojekt mit der Universität Bonn, Institut für Obstbau, der BASF AG und dem Staatlichen Weinbauinstitut erfolgte der Einstieg in diese Thematik im Weinbau. Am Beispiel neu entwickelter Fungizide der Firma BASF AG gegen den Echten Mehltau der Rebe (*Uncinula necator*) wurden Methoden zur Charakterisierung der Regenbeständigkeit erarbeitet. Versuchspflanzen wurden ca. 48 h vor der Beregnung mit einem Parzellenspritzgerät in Freiburg mit verschiedenen Fungiziden behandelt und anschließend nach Bonn gebracht. Hier wurden sie entsprechend dem Versuchsplan beregnet und anschließend Blattproben für die chemische Analyse der Belagsparameter entnommen. Nach dem Rücktransport nach Freiburg wurden die Pflanzen mit *Uncinula necator* inokuliert. Dieser Biotest sollte Aufschluss über die Bedeutung von Abwaschverlusten hinsichtlich der biologischen Wirkung der geprüften Fungizide geben.

Leider ist dieser Biotest gescheitert. Die Inokulation der Kontrollpflanzen führte zu sehr geringen Infektionen, wie Abb. 10 zeigt. Eine Auswertung der Versuchsserie war folglich nicht möglich. Interessant war jedoch, dass weitere Kontrollpflanzen, die zur Überprüfung der eingesetzten Methoden bei der Anzucht der Versuchpflanzen mitgeführt wurden, mit *Uncinula necator* infiziert werden konnten (vergleiche Abb. 10, S. 35). Im Unterschied zu den Pflanzen der Versuchsserie wurden diese Kontrollpflanzen nicht nach Bonn und zurück nach Freiburg transportiert. Ob der LKW-Transport von Freiburg nach Bonn und zurück Stress bei den getopften Weinreben ausgelöst hat, der dann wiederum die pflanzlichen Abwehrmechanismen induzierte, bleibt Spekulation. Eine weitere denkbare Möglichkeit durch welche die Pflanzen beeinträchtigt werden konnten, sind Ausdünstungen des Transportfahrzeuges. Hierfür gibt es jedoch ebenfalls keine Belege.

Die Zusammenarbeit zwischen verschieden Forschungseinrichtungen ist aus verschiedensten Gründen sinnvoll. Allerdings ist der kommunikative und logistische Aufwand sehr hoch und bei Einsatz biologischer Testsysteme gibt es scheinbar auch Grenzen des Machbaren.

2.1.1.4 Untersuchungen über Botrytis cinerea

Prüfung verschiedener Bekämpfungsstrategien gegen Botrytis einerea an Trauben (B.Huber, Bleyer)

Nachdem wir in den zurückliegenden Jahren die biologische Wirkung neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* in Kombination mit und ohne Entblätterung intensiv geprüft haben, wurden in 2001 und 2002 die Fragen nach den optimalen Einsatzterminen und der Anwendungshäufigkeit näher untersucht. Über die Ergebnisse beider Jahre wird zusammenfassend berichtet.

In Tab. 5, S. 38, sind die geprüften Varianten und die technischen Daten der Versuche dargestellt. In Variante 1 bis 5 wurde untersucht, zu welchem Zeitpunkt ein Fungizid gegen *Botrytis cinerea* am wirksamsten ist. Es wurden je eine Einfachbehandlung zu vier verschieden Entwicklungsstadien (ES) der Rebe durchgeführt: ES 68 (BBCH-Code) "abgehende Blüte", ES 77 "Traubenschluss", ES 81 "Reifebeginn" (Abschlussbehandlung Anfang August) und während der "Reife" (nach der Abschlussbehandlung Ende August). In Variante 6 bis 9 wurde der Anwendungstermin mit der Anwendungshäufigkeit kombiniert. Es wurden Doppelbehandlungen zum Termin ES 68 und ES 77, ES 77 und ES 81 (Abschlussbehandlung Anfang August) und ES 77 und ES 85 (nach der Abschlussbehandlung Ende August) durchgeführt. In Variante 9 wurden drei mal Fungizide gegen *Botrytis cinerea* von ES 77 bis ES 85 (nach der Abschlussbehandlung Ende August) angewendet. Diese Varianten wurden mit einer unbehandelten Kontrolle verglichen, die den natürlichen Befall widerspiegelt. Angelegt war dieser Versuch in beiden Jahren auf dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg in Ihringen, Gewann Hüglinsberg, Sorte Blauer Spätburgunder, als randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen.

Um schneller zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen, wurden die Varianten 1, 2, 7 und 9 des oben beschriebenen Versuchsplans parallel in beiden Jahren in zwei privaten Weinbaubetrieben angelegt. Die technischen Details sind in Tab. 6 zusammengestellt. Eine Versuchsanlage wird von Richard Vogel in Kiechlinsbergen bewirtschaftet, die andere befand sich im Weingut Huber in Malterdingen

In Abb. 11, S. 39, bis Abb. 13, S. 40, sind die Ergebnisse beider Versuchsjahre 2001 und 2002 grafisch dargestellt. Um die einzelnen Versuche über die Jahre zu vergleichen, war es notwendig, den Befall relativ zur Kontrolle darzustellen. Der Befall der Kontrolle wurde hierbei als 100% ausgewiesen. Die Absolutwerte des Befalls der Trauben mit *Botrytis cinerea*, Prozent Befallsstärke, in der Kontrolle sind in den Abbildungsunterschriften zu finden. Auf allen Standorten und in beiden Jahren konnte ein mittelstarker bis starker Befallsdruck mit *Botrytis cinerea* an Trauben ermittelt werden.

Bei den Versuchen in Ihringen, Blankenhornsberg, Abb. 11, ist bei den Einzelbehandlungen zu erkennen, dass tendenziell die späteren Anwendungstermine bis ES 81 (Abschlussbehandlung) wirksamer gegen Botrytis waren, als die Termine ES 68 "abgehende Blüte" und ES 77 "Traubenschluss". Die Behandlung nach der Abschlussbehandlung, während der Reife der Trauben ES 85, zeigt die gleiche Wirkung wie Behandlungen zum Zeitpunkt ES 81 (Abschlussbehandlung). Bei den Doppelbehandlungen erbrachte die Variante 7, bei der zum Termin ES 77 "Traubenschluss" und ES 81 "Reifebeginn" behandelt wurde, das beste Resultat. Mit dieser Vorgehensweise konnte ca. 70% und 80% Wirkung erzielt werden. Mit drei Behandlungen, Variante 9, waren nur sehr geringe zusätzliche Effekte im Vergleich zu Variante 7 möglich.

Die Versuche in Malterdingen, Abb. 12, und, Kiechlinsbergen, Abb. 13, zeigten ein ähnliches Ergebnis. Die Doppelbehandlung war der Einfachbehandlung zum Zeitpunkt ES 77 "Traubenschluss" überlegen. Die Dreifachbehandlung brachte nur geringe zusätzliche Effekte.

Die Ergebnisse bestätigen die Beratungsempfehlung des Staatlichen Weinbauinstitutes der letzten Jahre. Zwei Behandlungen mit Fungiziden zum "Traubenschluss" und bei "Reifebeginn" (Abschlussbehandlung) erzielen beim Blauen Spätburgunder in Baden sehr gute Resultate. Zusätzliche Behandlungen bei der Traubenreife, also nach der Abschlussbehandlung Ende August, bringen unter unseren Klimaverhältnissen bei Burgunder-Sorten nur sehr geringe zusätzliche Effekte, die in den seltensten Fällen wirtschaftlich sein dürften.

Über den optimalen Einsatztermin kann trotz der jahrelangen Versuche immer noch keine eindeutige Aussage gemacht werden. Betrachtet man die Ergebnisse über die Jahre hinweg, so hat kein Anwendungstermin eine besondere Präferenz gezeigt. Dies lässt den Schluss zu, dass das zeitliche Fenster für den Einsatz der Fungizide nicht sehr eng ist. Der Termin "kurz vor Traubenschluss" hat bei dicht gepackten Traubensorten jedoch eine besondere Bedeutung, da es der letzte Zeitpunkt ist, bei dem Fungizide noch ins Innere des Traubengerüsts appliziert werden können. Bei den Burgundersorten sollte dies genutzt werden.

Interessant ist, dass sämtliche Einfachanwendungen von Fungiziden vergleichsweise geringe Wirkung zeigten. Im Vergleich zu den Ergebnissen, die wir Ende der 90er Jahre erarbeitet haben, stehen die hier dargestellten Ergebnisse im Widerspruch. Bei den früheren Versuchen konnte bereits mit einer Behandlung ein gutes Ergebnis erzielt werden. In wieweit hier von einer "nachlassenden Wirkung" der Fungizide zu sprechen ist, kann nicht beurteilt werden. Daten über die Empfindlichkeit der in Baden vorkommenden Botrytis-Stämme liegen uns nicht vor.

Tab. 5: Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder, 2001 und 2002

		Behandlungstermine, Wassermengen und Konzentration						
		abgehende Blüte	Traubenschluss	Abschluss	nach Abschluss			
		ES 68-71*	ES 75-77	ES 81	ES 85			
Nr.	Variante	400 l/ha**	400 l/ha	400l/ha	4001/ha			
		1,5 konz.	1,75 konz.	2,00fach	2,00fach			
1	Kontrolle	_	_	_	_			
2	1 Behandlung	Switch 0,06%	_	_	_			
3	1 Behandlung	_	Switch 0,06%					
4	1 Behandlung	_	_	Switch 0,06%	_			
5	1 Behandlung	_	_	_	Switch 0,06%			
6	2 Behandlungen	Switch 0,06%	Teldor 0,1%	_	_			
7	2 Behandlungen	_	Switch 0,06%	Teldor 0,1%	_			
8	2 Behandlungen	_	Switch 0,06%		Teldor 0,1%			
9	3 Behandlungen	_	Scala 0,125%	Switch 0,06%	Teldor 0,1%			

^{*} Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

Tab. 6: Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Malterdingen, Weingut Huber und Kiechlinsbergen, Richard Vogel, Winzergenossenschaft Kiechlinsbergen, Blauer Spätburgunder, 2001 und 2002

	Behandlungstermine, Wassermengen und Konzentration					
	Traubenschluss	Abschluss	nach Abschluss			
	ES 75-77	ES 81	ES 85			
Nr. Variante	400 l/ha	400 l/ha	400 l/ha			
	1,75 konz.	2,00fach	2,00fach			
1 Kontrolle	_	_	_			
2 1 Behandlung	Teldor 0,1%	_	_			
3 2 Behandlungen	Teldor 0,1%	Teldor 0,1%	_			
4 3 Behandlungen	Teldor 0,1%	Switch 0,06%	Teldor 0,1%			

^{*} Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

^{**} nur Traubenzone behandelt

^{**} nur Traubenzone behandelt

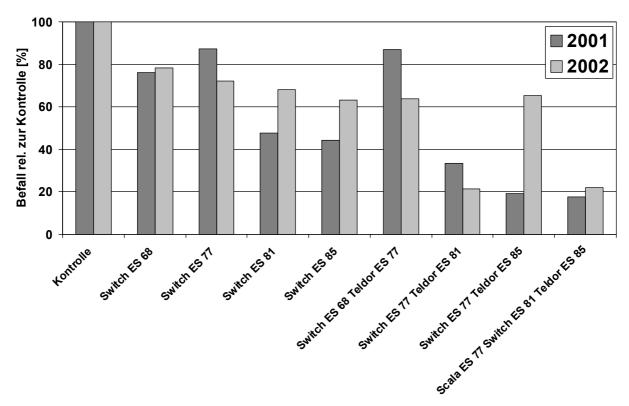


Abb. 11: Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis einerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 8,6 % Befallsstärke, 2002 11,5 % Befallsstärke; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder.

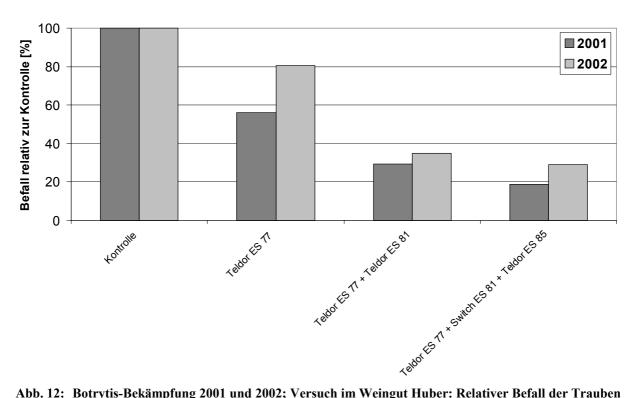


Abb. 12: Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002; Versuch im Weingut Huber: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis einerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 17,5% Befallsstärke, 2002 6,3% Befallsstärke; Malterdingen, Bienenberg, Blauer Spätburgunder.

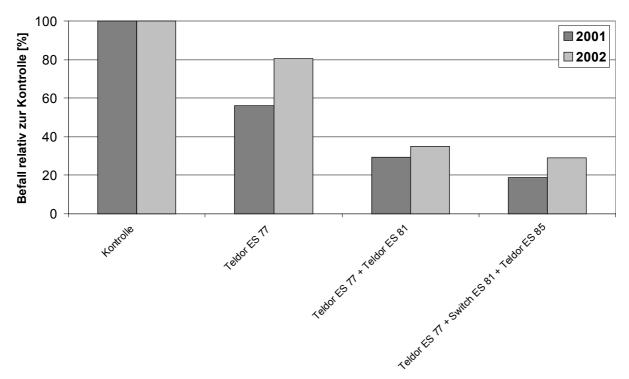


Abb. 13: Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002; Versuch bei Richard Vogel, Winzergenossenschaft Kiechlinsbergen: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis einerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 27,4 % Befallsstärke, 2002 4,5 % Befallsstärke; Kiechlinsbergen, Blauer Spätburgunder.

2.1.1.5 Untersuchungen zur Biologie und Epidemiologie von Holz- und Absterbekrankheiten der Weinrebe

Die Esca-Krankheit: Aetiologie, Biologie der Erreger und molekulare Analyse (FISCHER, KASSEMEYER)

Nach aktuellem Kenntnisstand wird die Esca-Krankheit der Weinrebe von Pilzen verursacht, zugehörig einerseits den Basidiomyceten, andererseits den sogenannten Deuteromyceten. Basierend vor allem auf molekularen Methoden, führten die im Rahmen des Esca-Projekts im letzten Jahr durchgeführten Untersuchungen zur Entdeckung einer bislang unbekannten Pilzart. Diese neue Art, benannt Mittelmeer-Feuerschwamm (mit der wissenschaftlichen Bezeichnung Fomitiporia mediterranea), verursacht die in Esca-Stöcken fast durchwegs festgestellte Weißfäule des Holzes. Der Mittelmeer-Feuerschwamm kommt im mittelmeerischen Bereich neben Weinstöcken an einer ganzen Reihe anderer Wirtspflanzen vor, während er in Mitteleuropa offensichtlich auf die Weinrebe beschränkt ist. Die Erhebungen zeigten, dass die mittelbar für die Ausbreitung des Pilzes verantwortlichen Fruchtkörper des Pilzes vor allem an älteren bzw. abgestorbenen Stöcken ausgebildet werden, wo sie innerhalb von zwei Monaten zur Sporenreife gelangen und auf diese Weise den Infektionsdruck auf die betroffenen Anlagen deutlich erhöhen können. Angesichts dieses Sachverhalts wird empfohlen, abgestorbene Stöcke in kritischen Regionen möglichst rasch aus den jeweiligen Anlagen zu entfernen.

Die kultivierten Mycelien des Mittelmeer-Feuerschwammes zeigten sich als gut angepasst an erhöhte Temperaturen und das Wachstumsoptimum wurde für etwa 30° C ermittelt. Dies, im Zusammenhang mit dem je nach geographischer Region unterschiedlichen Wirtsspektrum des

Pilzes, führte zu dem Schluss, dass der Pilz wohl aus Gebieten mit wärmeren Temperaturen stammt und sich erst seit kurzem in Mitteleuropa auszubreiten beginnt.

Eine Erhebung an 156 von der Esca-Krankheit befallenen Weinstöcken zeigte, dass der Mittelmeer-Feuerschwamm in 98 Stöcken (= 63 %) nachzuweisen war und somit den häufigsten mit der Krankheit assoziierten Pilz darstellt. Andere isolierte Pilze waren vor allem die Deuteromyceten *Phaeomoniella chlamydospora* und *Phaeoacremonium aleophilum* (30 %), sowie *Eutypa lata* (26 %). Trotz des häufigen Auftretens von *Eutypa* in Esca-infizierten Stöcken wird dieser Pilz einem eigenen Krankheitsbild, der Eutypiose, zugeordnet. Über die Identifizierung der an der Esca beteiligten Pilze hinaus weist die Datenlage auf eine gewisse zeitliche Abfolge hin: während die vom Mittelmeer-Feuerschwamm betroffenen Stöcke vier Jahre oder älter sind, fanden sich Vertreter von *Phaeomoniella*, und, deutlich weniger ausgeprägt, *Phaeoacremonium*, in seltenen Fällen bereits in einjährigem Holz.

Anhand einer Probefläche am Kaiserstuhl (Blankenhornsberg) wurde gezeigt, dass die Krankheit neben der üblichen, sog. chronischen, Form zunehmend in einer sehr rasch verlaufenden, sog. akuten, Form verlaufen kann. Davon betroffene Stöcke starben nach Ausbildung entsprechender Symptome innerhalb einiger Wochen ab. Das an der Krankheit beteiligte pilzliche Artenspektrum stimmt dabei für beide Erscheinungsformen überein.

Im Rahmen einer Fragebogenaktion stellte sich unter anderem heraus, dass mehr als 80 % der von der Esca betroffenen Anlagen 10 Jahre oder älter sind. Die Untersuchungen zeigen jedoch, daß zunehmend auch deutlich jüngere Anlagen von der Krankheit betroffen sind. Aus entsprechenden Stöcken, äußerlich nicht immer mit eindeutigen Symptomen, ließ sich aus dunkel verfärbten Bereichen des Holzes vor allem der Deuteromycet *Phaeomoniella chlamydospora* isolieren. Der Mittelmeer-Feuerschwamm und die damit verbundenen Symptome des Holzabbaus konnten aus derartigem Material dagegen nicht nachgewiesen werden.

Untersuchungen *in vitro* wiesen nach, dass die an der Esca-Krankheit beteiligten pilzlichen Organismen prinzipiell über Verwundungen, beispielsweise Schnittwunden, in die Pflanze eindringen können. Im Freiland könnte eine Besiedlung geeigneter Stöcke mittels luftverbreiteter Sporen (*Fomitiporia*) bzw. Konidien (*Phaeomoniella*, *Phaeoacremonium*) erfolgen. Um den durch die Sporen bzw. Konidien verursachten Infektionsdruck über das Jahr hinweg verfolgen zu können, wurden einzelne Probeflächen im Freiland gezielt mit Sporenfallen bestückt. Zumindest für die vom Mittelmeer-Feuerschwamm gebildeten Sporen kann dabei auf eine neu entwickelte, diagnostische, Anfärbemethode der Sporen zurückgegriffen werden.

Im Sinne einer molekularen Diagnose der Esca-Erreger aus infiziertem Rebholz stehen mittlerweile, basierend auf bekannten Sequenzbereichen der ribosomalen ITS-Region, spezifische Primer für alle relevanten Pilze zur Verfügung. Die Anwendbarkeit derartiger Primer, einzeln oder im Zusammenspiel, auf Reinkulturen von *Fomitiporia mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* und *Phaeoacremonium aleophilum* bzw. auf infizierte Holzproben stand im Mittelpunkt weiterer Untersuchungen, die aber noch nicht abgeschlossen sind.

Ökophysiologische Untersuchungen an Rebstöcken mit Esca-Syndrom

(KLUGE, FISCHER, KASSEMEYER)

Die Studie wurde als Teil einer Diplomarbeit an Rebstöcken einer Rebanlage der Sorte Gutedel durchgeführt. Durch Saftflussmessungen sollte der Wasserverbrauch und diesbezüglich mögliche Unterschiede zwischen Esca-kranken und gesunden Reben festgestellt werden. Hierzu wurden im August und September 2002 an vier Esca-kranken und acht gesunden Reben der Sorte Gutedel Xylemflussmessungen nach Granier (1985) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden auf der Basis von Stundenmittelwerten und Tagessummenwerten dargestellt und auf die am Standort ermittelten Klimadaten bezogen. Die Mittel der Xylemflüsse der Esca-Reben liegen hierbei auf einem höheren Niveau als die gesunden. An einem Strahlungstag liegen bei der Xylemflussdichte und dem Xylemfluss pro Blattflächeneinheit signifikante Unterschiede zwischen Esca-kranken und gesunden Reben vor, wobei die Esca-Reben einen größeren Wasserverbrauch pro Blattfläche zeigten.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden holzanatomische Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen zwei Esca-Pilzen und dem Holz der Weinrebe durchgeführt. Holzproben von Weinreben wurden mit *Fomitiporia mediterranea* und *Phaeomoniella chlamydospora*, zwei Pilzarten, die bei der Esca-Krankheit eine wichtige Rolle spielen, künstlich infiziert und mit Hilfe der Mikrotomtechnik und Färbemethoden auf Besiedlung und Holzabbau untersucht. Es wurde beobachtet, dass *F. mediterranea* in künstlich infiziertem Holz der Weinrebe eine Moderfäule, in natürlich infiziertem Holz hingegen sowohl eine Moderfäule als auch eine selektive Delignifizierung (Form der Weißfäule) verursacht. Zellwandabbau fand ausschließlich an Holzfaserzellen statt. Bei natürlich infiziertem Holz wurde gezeigt, dass *F. mediterranea* möglicherweise die von Reben gebildeten Reaktionszonen durchwachsen kann. *P. chlamydospora* besiedelte alle Gewebetypen bei künstlich infiziertem Holz der Weinrebe. Holzzersetzung konnte nicht festgestellt werden und nach eigenen Vermutungen baut dieser Pilz nur leicht verfügbare Kohlenhydrate ab. Bei einer natürlich infizierten Rebe mit Holzsymptomen des "young vine decline" konnten keine Hyphen und kein Zellwandabbau im Holz festgestellt werden.

Ausbreitungsformen der Eutypiose (Eutypa lata)

(KASSEMEYER)

In den Weinbaubereichen Badens sind Symptome der Eutypiose immer häufiger anzutreffen und es liegen zahlreiche Indizien vor, dass die Krankheit in der Ausbreitung begriffen ist. In einer Rebanlage der Sorte Gutedel wurden aus allen befallenen Rebstöcken Isolate von *E. lata* gewonnen und einer genetischen Analyse unterzogen. Dabei wurden Kreuzungsexperimente mit den Isolaten durchgeführt, die ergaben, dass im Bestand eine hohe Diversität von vegetativer Inkompatibilität vorlag. Das deutet auf eine Verbreitung der Krankheit durch sexuell gebildete Sporen hin. Dabei liegt die Infektionsquelle mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb des Bestandes. Eingehende Untersuchungen von Stämmen befallener Weinreben ergaben, dass mit fortgeschrittener Symptomausprägung, vor allem unmittelbar vor dem Absterben der Pflanzen, Perithezien (Abb. 14) mit Ascosporen gebildet werden. Untersuchungen zur Keimbereitschaft der Ascosporen und zum Infektionsverhalten der Eutypa sind noch im Gange.

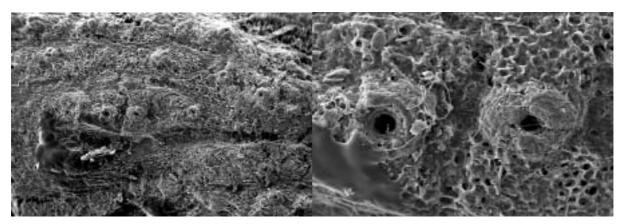


Abb. 14: Rasterelektronische Aufnahmen reifer Fruchtkörper von Eutypa lata

Untersuchungen zur Schwarzfleckenkarnkheit (Phomopsis viticola)

(KASSEMEYER, FISCHER)

Im Jahr 2002 ist die Schwarzfleckenkrankheit aufgrund der Niederschlagsverhältnisse verstärkt aufgetreten. Nach neueren phylogenetischen Untersuchungen scheinen neben *P. viticola* noch andere *Phomopsis*-Arten an der Schwarzfleckenkrankheit beteiligt zu sein. Daher wurde begonnen, Herkünfte von *Phomopsis* aus deutschen und andern europäischen Weinbaugebieten einer taxonomischen Bewertung zu unterziehen. Dazu wurden Kulturen angelegt und mit phylogentischen Untersuchungen auf molekularer Basis begonnen.

2.1.2 Induzierte Resistenz bei der Weinrebe

2.1.2.1 Resistenzinduzierende Wirkung von Naturstoffen

Untersuchungen zu Resistenzinduktoren

(BUCHHOLZ, SEIBICKE, KASSEMEYER)

Pflanzen verteidigen sich gegen Schädlinge durch eine Vielzahl von induzierbaren Abwehrmechanismen, wie der Bildung von reaktiven Sauerstoffintermediaten (ROI), PR-Proteinen (pathogenesis related), Hypersensitivitätsreaktion etc. Aus Arbeiten mit einjährigen Pflanzen ist bekannt, daß Abwehrreaktionen auch systemisch induziert sein können (systemic acquired resistance, SAR): Lokale Angriffe eines Pathogens führen bei erneuter Infektion zu einer erhöhten Reaktionsbereitschaft in der ganzen Pflanze. Ähnliche Reaktionen können durch natürliche oder chemische Substanzen hervorgerufen werden, die als Elicitoren bezeichnet werden.

Innerhalb dieses Projekts wurde untersucht, ob die Weinrebe (*Vitis vinifera*), die suszeptibel gegenüber den aus Amerika eingeschleppten Mehltaupilzen ist, über den Mechanismus der induzierten Resistenz verfügt, der für eine Bekämpfung dieser Schaderreger genutzt werden kann.

Um die grundlegenden Prinzipien der Abwehrreaktion der suszeptiblen Weinrebe im Vergleich zu einer resistenten Art zu studieren, wurden PR-Gene (Glucanase) von *V. vinifera* und *V. rupestris* (Felsenrebe) isoliert. Deren cDNA dienten als Sonde, um die Aktivität dieser Gene bei *Plasmopara*-Infektion zu untersuchen. Es zeigte sich, daß die resistenteren amerikanischen Arten schneller auf die Infektion reagierten, was ein Grund für deren erfolgreiche

Abwehr dieses Pathogens sein könnte. Potentielle Resistenzinduktoren wurden im Blattscheibentest untersucht. Dabei fanden sich β-Aminobuttersäure (BABA) und Arginin als effektiv, das Wachstum und die Sporulation von *Plasmopara* zu inhibieren, strukturhomologe Verbindungen bzw. biosynthetische Vorstufen hingegen nicht. Experimente mit Topfpflanzen erbrachten nur mit BABA und auch mit Chitosan erfolgversprechende Ergebnisse. Bei diesen Experimenten wurde jedoch nicht abgeklärt, ob der Effekt auf systemisch induzierter Resistenz beruht, oder auf einer systemischen Verteilung des Wirkstoffes. Gegen das Auftreten einer effektiven systemisch induzierten Resistenz bei der Rebe spricht, dass durch die Behandlung mit einem nekrotisierenden *Pseudomonaden*-Stamm selbst um den Ort der Infiltration herum, keine Resistenz gegenüber *Plasmopara* hervorgerufen wird.

Etablierung eines Testsystems

(LACHMANN, SEIBICKE, KASSEMEYER)

Die direkte Untersuchung der resistenzinduzierenden Wirkung von Naturstoffen an Rebpflanzen erfordert einen hohen Aufwand. Daher wurde im Rahmen einer Diplomarbeit für die ersten Prüfschritte ein Laborverfahren entwickelt. Als effektiv und praktikabel erwies sich ein Testsystem mit Suspensionszellkulturen verschiedener Sorten und Arten der Weinrebe. Als pflanzliches Ausgangsmaterial wurde hierfür Vitis rupestris, eine gegen Plasmopara weitgehend resistente amerikanische Rebsorte verwandt. Ziel war es ein Modellsystem zum schnellen und effizienten Screenen von verschiedenen Substanzen auf ihre mögliche Eigenschaft als Elicitor hin zu erstellen. Zur Etablierung des Systems wurden Elicitoren verwendet, die auf ihre Fähigkeit zur Induktion einer Abwehrantwort hin getestet wurden. Verwendet wurden hierfür das aus Pseudomonas syringae pv. tomato stammende Harpin-Protein HrpZ und das aus Phytophthora sojae stammende Oligopeptid PEP 13. Diese beiden Elicitoren, sowie das modifizierte HrpZ-His lösten in Vitis rupestris-Zellkulturen einen oxidative burst aus, was anhand der Ferricyanid katalysierten Luminol-Oxidation durch H₂O₂ nachgewiesen werden konnte. Ferner wurde nach Zugabe genannter Elicitoren eine Alkalisierung im Medium der Suspensionskulturen beobachtet. Die Änderung des pH-Werts ist auf Öffnung von Ionenkanälen in der Plasmamembran zurückzuführen. Zusätzlich zu diesen transkriptionsunabhängigen Abwehrantworten wurden im Laufe dieser Diplomarbeit auch transkriptionsabhängige Antworten untersucht. Die als Modelsystem verwendete Vitis rupestris-Kultur war zuvor stabil mit einem modifizierten Promotor-Reporter-Konstrukt (VrGL/LUC) transformiert worden. Dies ermöglichte Messungen zur PR-Gen Induktion über die von dem Reportergen Luziferase gebildete Chemilumineszenz nach Stimulation. Resistenzinduktoren wie Salicylsäure (SA) oder deren Strukturhomologe wurden in dem System getestet und zeigten nach Optimierung einiger Parameter (Zellkultur-Volumen; Verdunstungsschutz durch Überschichten mit Paraffinöl und verbesserte aerobe Versorgung der Zellen) starke Induktionen des Reportergens auf (Abb. 15).

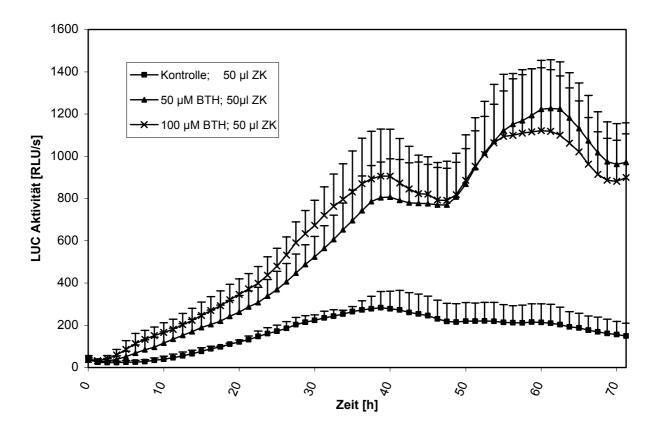


Abb. 15: Induktionskinetik der Luziferaseexpression in der VrGL/LUC Linie 2 h nach Applikation von BTH unter optimierten Bedingungen. Die in vivo gemessene spezifische Luziferaseaktivität wurde über einen Zeitraum von 72.5 Stunden nach Zugabe von BTH verfolgt. Dargestellt sind die Mittelwerte und Standardabweichungen von 4 parallelen Messungen.

2.1.2.2 Anatomische Untersuchungen zu Resistenzreaktionen

Papillenbildung bei Infektion durch Uncinula necator

(KASSEMEYER)

Es wurde mit Untersuchungen über die Ausbildung von Papillen an der Infektionsstelle von *Uncinula necator* begonnen. Die Arbeiten erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Mikroskopie am Biozentrum/Pharmazentrum der Universität Basel. Für diesen Zweck wurden Blätter der Sorte Müller-Thurgau mit Konidien von *U. necator* inokuliert. Nach Ausbildung eines Myzels wurden infizierte Blattstreifen von 1mm Breite in 3 % Glutardialdehyd pH 7,7 fixiert. Nach Entwässerung und Einbettung in Methacrylat-Harz wurden zuerst Semidünnschnitte angefertigt. Nach mikroskopischer Orientierung wurden von Präparaten mit gekeimten Konidien auf der Epidermis Ultradünnschnitte hergestellt. Diese wurden im Transmissions-Elektronen-Mikroskop (TEM) untersucht. Es konnten an den Infektionsstellen Papillen beobachtet werden, die aber bei der anfälligen Sorte Müller-Thurgau nicht zu einer Abwehr des Pathogens geführt haben. Die Untersuchungen werden an Sorten bzw. Arten mit unterschiedlichen Resistenzniveau fortgeführt.

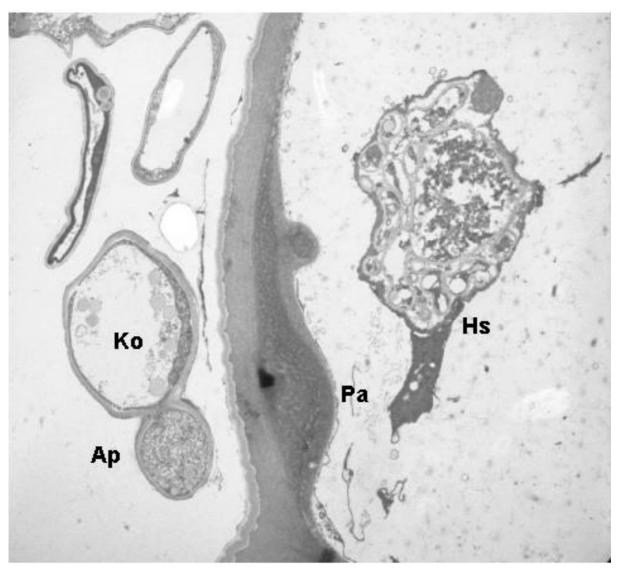


Abb. 16: Keimende Konidie (Ko) mit Appressorium (Ap) und Haustorium (Hs); Bildung einer Papille (Pa) auf der Zellwand der Epidermis

Zellwandverstärkung nach Behandlung mit einem Resistenzinduktor

(SEIBICKE, KASSEMEYER)

Blattscheiben der Sorte Müller-Thurgau wurden mit einer 0,2 %igen Lösung des Resistenzinduktors β-Aminobuttersäure (BABA) behandelt und mit Sporangien von *Plasmopara viticola* infiziert. Fünf Tage nach der Behandlung ergab eine mikroskopische Kontrolle der behandelten Blattscheiben, dass das Myzelwachstum deutlich gehemmt war, während in der unbehandelten Kontrolle die Infektionsstelle vollkommen mit dem Pathogen besiedelt war. Von den behandelten und infizierten Blattscheiben wurden Proben entnommen, die nach Fixierung (3 % Glutardialdehyd pH 7,7) für Ultradünnschnitte weiter aufgearbeitet wurden. Im Transmissions-Elektronen-Mikroskop waren in den mit 0,2 % BABA behandelten und inokulierten Blattscheiben lokale Zellwandverstärkungen um die Haustorien zu erkennen. Die Haustorien waren deformiert und die Ultrastruktur des Pathogens deutete auf eine erfolgreiche Abwehr durch die Pflanze hin. In weiterführenden Untersuchungen werden mit Hilfe von Antikörpertechniken Untersuchungen zur Zusammensetzung der Zellwandverstärkungen durchgeführt.

2.1.3 Silizium als Aktivator von Pflanzen

(UNGER)

Ziel des Projektes ist es, eine Methode zur biologischen Bekämpfung des Echten Mehltaus der Weinrebe (*Uncinula necator*) zu entwickeln. Das Verfahren soll in erster Linie eine Neuentwicklung für den ökologischen Weinbau bieten, die Krankheit auf biologischem Wege zu bekämpfen und eine Alternative zum derzeit verwendeten Schwefel darstellen. Bisher fehlen wirkungsvolle ökologische Verfahren zur Bekämpfung des Echten Mehltaus der Weinrebe. Es werden Schwefelpräparate eingesetzt, deren Zulassung als Pflanzenschutzmittel aber derzeit wegen ihrer Ökotoxikologie kritisch betrachtet werden. Daher sind wirksame umweltverträgliche Verfahren dringend erforderlich, insbesondere für ökologisch wirtschaftende Weinbaubetriebe.

Es werden Silikate geprüft und für den praktischen Gebrauch weiterentwickelt, mit denen der Echte Mehltau der Weinrebe auf biologischem Weg bekämpft werden kann. Grundprinzip ist die Einlagerung von Silizium in die Zellwände der Weinrebe, damit der Erreger nicht in die Pflanze eindringen kann und somit erfolgreiche Infektionen unterbunden werden. Die Ergebnisse wären zu einem großen Teil auch auf andere Produkte und andere Pilzkrankheiten übertragbar, da hier Leitprodukte erforscht werden. In ersten Versuchen wurden verschiedene Silikate in unterschiedlichen Konzentrationen auf ihre protektive Wirksamkeit gegen *U. necator* auf Blattscheiben untersucht. Ergänzend werden Versuche an Topfpflanzen durchgeführt und die Wirkung herkömmlich im ökologischen Weinbau verwendete Silikatformulierungen mit einigen aus dem vorangegangenen Versuchsteil verglichen. Rasterelektronen- und fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen werden herangezogen, um die Blattoberfläche und Wuchsanomalien des Pilzes nach Silikatbehandlung zu dokumentieren.

Es wurden folgende Silikate in verschiedenen Konzentrationen geprüft: Aerosil 200, Aerosil 300, Aerosil 380, Sipernat 22LS, Natronwasserglas, Kaliwasserglas, Silioplant.

2.1.4 Tierische Schädlinge und Nützlinge

2.1.4.1 Untersuchungen zum Auftreten des Traubenwicklers

(WEGNER-KIB, RÜHL)

Das Auftreten des Traubenwicklers in Freiburg

Einbindiger Traubenwickler (Eupoecilia ambiguella)

Im Jahr 2002 begann der Heuwurm-Mottenflug des Einbindigen Traubenwicklers in der seit 1979 kontrollierten, insektizidfreien Müller-Thurgau-Rebanlage in Freiburg, am Jesuitenschloß, am 22. April bei einer Temperatursumme von 1.229,5°Gradtagen. Der Falterflug der 1. Generation (Heuwurm) war schwach und endete am 27. Mai. Die Summe der gefangenen Motten in der 0,42 ha großen Fläche unterhalb des Hauses betrug 50 Falter, wogegen in einer vergleichbar großen Fläche rechts insgesamt 112 Falter gefangen wurde. In beiden Flächen war dieselbe Pheromonfalle (Biotrap) installiert.

Der Mottenflug der Sauerwurm-Generation begann am 24. Juni. Die Temperatursumme lag bei 2.608 Gradtagen. Am 03. Juli war der Flughöhepunkt. Flugende der ebenfalls schwachen

2. Faltergeneration war am 22. Juli, was einer Flugdauer von 28 Tagen entspricht. Die Flugstärke betrug 78 Motten in der unteren und 55 Motten in der rechten Pheromon-Falle. Am 19. August wurde ein niederer Sauerwurm-Befall von durchschnittlich 37 Raupen in 100 Trauben in der Kontrolle ermittelt. Gefunden wurden vorwiegend L4 - Larven, aber auch L2, L3 und L5 Entwicklungsstadien des Sauerwurms.

Am 02. August 2002 wurde eine neue Pheromonfalle (BASF) installiert. Ein starker Flug der 3. Generation war vom 15. August bis zum 12. September zu verzeichnen. In der Summe wurden 114 Falter in diesem Zeitraum registriert.

Bekreuzter Traubenwickler (Lobesia botrana)

2002 wurden vom Bekreuzten Traubenwickler in der 1. Generation 5 Falter, in der 2. Generation 6 Falter und in der 3. Generation, vom 19.08. bis 29.08.2002, 5 Falter in der Pheromonfalle gezählt. Bei der Bonitur am 19. August waren 2,5 % Befall vom Bekreuzten Traubenwickler festzustellen.

Die Pheromonquelle in den Fallen des Einbindigen Traubenwicklers und des Bekreuzten Traubenwicklers wurde zwischen der 1. und der 2. Faltergeneration nicht gewechselt. Zur Kontrolle der 3. Generation wurden neue Pheromonfallen verwendet.

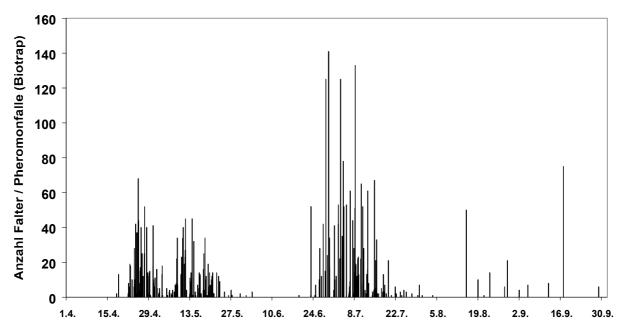


Abb. 17: Mottenflugverlauf Einbindiger Traubenwickler (Eupoecilia ambiguella) 2002 in Baden, Pheromonfallenfänge

Traubenwickler in Baden - Einbindiger Traubenwickler (Eupoecilia ambiguella)

In den Jahren 1999 und 2000 war ein außerordentlich massiver Anstieg des Einbindigen Traubenwicklers zu verzeichnen. Im Jahr 2001 gingen die Fangzahlen leicht zurück. 2002 war vergleichbar mit 2001. Allerdings trat der Einbindige Traubenwickler in der 2. Generation stärker auf als in der 1. Generation, der Mottenflugverlauf des Einbindigen Traubenwicklers der Vegetation 2002 ist in Abb. 17 zu sehen.

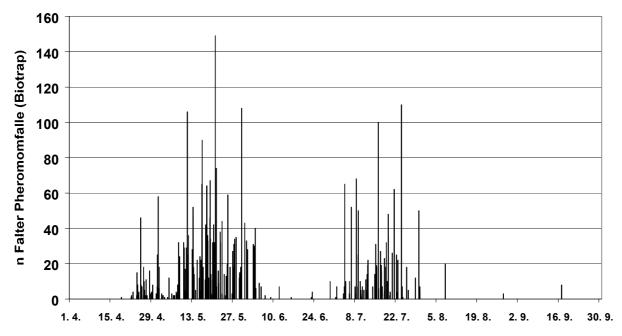


Abb. 18: Fangzahlen Bekreuzter Traubenwickler 2002

Bekreuzter Traubenwickler (Lobesia botrana)

Der Bekreuzte Traubenwickler ist weiter in Ausbreitung begriffen. Nachdem ab 1990 das Auftreten in weiten Bereichen des Kaiserstuhls zu verzeichnen war, sind nun der gesamte Tuniberg und große Bereiche des Markgräflerlandes und der Ortenau vom Auftreten beider Traubenwicklerarten betroffen. Auch im Breisgau sind 2002 deutliche Falterfänge des Bekreuzten Traubenwicklers registriert worden. Die weitere Verbreitung muss aufmerksam überwacht werden, da mit dem Auftreten beider Arten die Bekämpfungsstrategien und Termine entsprechend angepasst werden müssen. In Abb. 18 wird der Mottenflugverlauf des Bekreuzten Traubenwicklers im Jahr 2002 in Baden aufgezeigt. Vergleicht man diese Flugkurven mit der des Einbindigen Traubenwicklers, so ist, wie in den Vorjahren auch, das zeitliche Auftreten der beiden Traubenwicklerarten nicht übereinstimmend. Der Flughöhepunkt des Bekreuzten Traubenwicklers lag im Vergleich zum Einbindigen Traubenwickler bei der 1. und bei der 2. Generation ca. 2 Wochen später. Die gesamte Aktivitätsphase der Falter beider Traubenwicklerarten, 1. und 2. Generation, erstreckte sich damit auf über 3 Monate. Im Jahr 2002 waren die Fangzahlen der 2. Generation, wie auch im Jahr 2001, deutlich geringer als die der 1. Generation (Abb. 18).

Käfigmethode

Zur Heuwurmgeneration (1. Generation) 2002 wurde die Käfigmethode getestet. Der Käfig wurden von der Fa. Syngenta zur Verfügung gestellt. Dabei werden unter Freilandbedingungen, aber im Käfig, der Schlupf der Falter, die Eiablage und der Raupenschlupf beobachtet. Parallel dazu wurden Kontrollen im Rebbestand mit Pheromonfallen, visuelle Kontrollen und Laborauswertungen zur Eiablage vorgenommen. Das Traubenwicklermaterial für die Durchführung der Käfigmethode wurde aus unbehandelten Flächen im Freiland gesammelt. Einbindiger Traubenwickler und Bekreuzter Traubenwickler wurden getrennt aufbewahrt und ausgewertet.

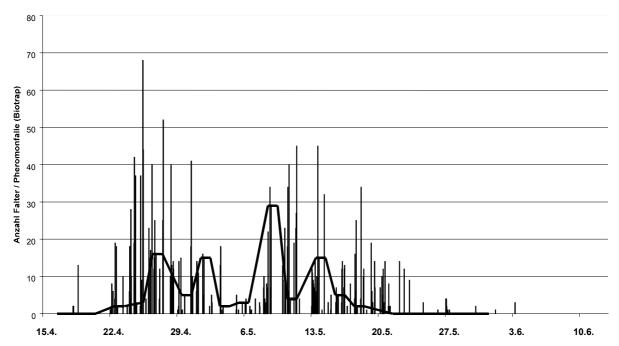


Abb. 19: Vergleich Falterschlupf im Käfig/Pheromonfalle beim Einbindigen Traubenwickler, 1. Generation 2002

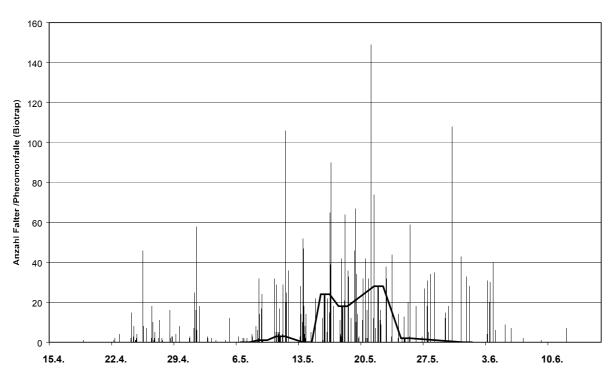


Abb. 20: Vergleich Falterschlupf im Käfig/Pheromonfalle beim Bekreuzten Traubenwickler, 1. Generation 2002

Die Erfahrungen mit der Käfigmethode im Jahr 2002 zur 1. Generation sind für die beiden Traubenwicklerarten verschieden. Der Falterschlupf im Käfig trat, wie in Abb. 19 für den Einbindigen Traubenwickler dargestellt, etwa gleich auf. Der Zeitraum des Auftretens im Käfig beim Bekreuzten Traubenwickler hingegen war wesentlich kürzer als im Freiland, Abb. 20. Die Betreuung der Traubenwicklerstation ist zeitintensiv und gibt keine Aussage zur Be-

fallsituation in den Rebflächen. Die Befallsituation durch Traubenwickler ist je nach Region und Fläche exorbitant heterogen. In Bezug auf die Reproduktionsrate zeigten sich unter den kontrollierten Semi-Freilandbedingungen deutliche Unterschiede zwischen dem Einbindigen und dem Bekreuzten Traubenwickler.

2.1.4.2 Pheromone, Mating-Disruption-Technik beim Traubenwickler

Qualitätskontrolle von Pheromon-Dispensern

Die auftretenden Probleme in Pheromongebieten sind Anlass, weitere Untersuchungen anzustellen. Differenziert müssen hierbei der Einbindige Traubenwickler und der Bekreuzte Traubenwickler betrachtet werden. Einen Faktor im gesamten Komplex stellt die Ampullenqualität dar. Dabei ist entscheidend, dass die Kontinuität der Emmisionswerte über den gesamten, relevanten Zeitraum gegeben ist. Zur Überprüfung der Ampullenqualität wurde in Kooperation mit der Universität Kaiserslautern, Arbeitsgruppe Pheromone, das Versuchsprogramm, das bereits im Jahr 2000 gestartet wurde, weitergeführt.

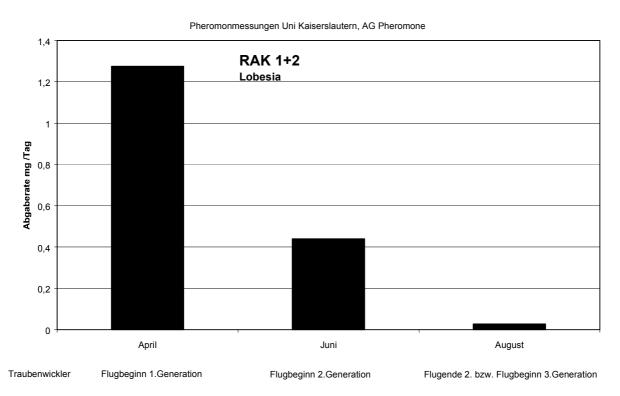


Abb. 21: Mittelwerte der Pheromonabgabe in mg/Tag von Lobesia-Pheromon in RAK 1+2 Dispensern 2002

Die Arbeitsgruppe der UNI-KL verfügt über methodische Erfahrung mit den verschiedenen Messverfahren. Zur Auswertung gelangten Ampullen aus den Weinbaugebieten Kaiserstuhl, Markgräflerland, Ortenau, Breisgau, Tuniberg und aus Württemberg. Diese wurden zum Beginn, nach dem Falterflug der 1. Generation und nach dem Falterflug der 2. Generation nach Kaiserslautern zur Analyse gesandt. Dort wurde bei den Ampullen eine Messung des Gesamt-Abgabevermögens durch Gewichtsanalyse vorgenommen. Durch Inhaltsanalysen konnte die voraussichtliche Rest-Lebensdauer der Dispenser bestimmt werden. Außerdem wurden die Dispenser RAK 1+2, die mit Wirkstoffen beider Traubenwicklerarten gefüllt sind, einer

Dampfanalyse unterzogen. Diese gibt Aufschluss in welchem Verhältnis die Wirkstoffkomponenten abdampfen.

Abb. 21 zeigt, wieviele Milligramm Pheromon des Bekreuzten Traubenwicklers die RAK 1+2-Dispenser durchschnittlich pro Tag abgaben.

Weitere Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit der Pheromonverfahren

Im Rahmen eines Forschungsprojektes untersucht J. GAEDCKE u.a. Ursachen, die einen Einfluss auf die Wirksamkeit der Mating-Disruption-Technik darstellen können. Entscheidend beeinflusst wird die Wirksamkeit dieses Verfahrens durch die in einem behandelten Areal vorhandene Faltermenge, die Populationsdichte. Für die kritische Anzahl existieren vorläufige Anhaltswerte. Eine weitere, wichtige Einflussgröße ist die atmosphärische Konzentration der Pheromone im Untersuchungsareal über den für die Paarungsstörung maßgeblichen Zeitraum. Die tatsächlich auf die Tiere einwirkende, zum relevanten Zeitpunkt in der Luft vorhandene Menge an Pheromon hängt jedoch nicht allein von der Dichte und Abgaberate der im Gelände ausgebrachten Pheromonverdampfer ab, sondern ganz wesentlich auch von der Witterung, insbesondere dem Turbulenzgrad und der Schichtung der Luft, sowie der Ausbildung der Laubwand. Im Verlauf des Abends und der Nacht führt die Abstrahlung von Bodenwärme bei der bodennahen Luft zu einer schnelleren Abkühlung als bei der darüber liegenden. Dadurch bildet sich eine sogenannte Bodeninversion aus. Die relative Abkühlung der bodennahen Luft setzt dabei eine talwärts gerichtete Strömung in Gang, die der geostrophischen Windrichtung durchaus entgegengerichtet sein kann.

Die ermittelten Daten dieses Experiments weisen darauf hin, dass dieses Talwindsystem den für den Traubenwicklerflug bedeutsamsten Windeinfluss darstellt. Dieses Talwindsystem konnte durch Windmessungen im entsprechenden Gebiet auch belegt werden. Es ist vorstellbar, dass die Bedeutung von Talwindsystemen auf das Paarungsverhalten von Traubenwicklern durch veränderte Applikationstechniken des gängigen Mating-Disruption-Verfahrens für das Traubenwickler-Management genutzt werden kann. Entsprechende Untersuchungen werden ausgeführt.

Biotest

Im Rahmen einer Dissertation entwickelt E. Doye in Zusammenarbeit mit der AG Pheromone der Universität Kaiserslautern einen Biotest, mit dessen Hilfe es möglich sein soll, die Wirkung von Pheromonen im Freiland besser als bisher einschätzen zu können. Zu diesem Zweck werden Käfige mit den Maßen 1,6 m x 2,3 m x 2,3 m über 2 Rebstöcke im Weinberg errichtet. In diese werden eine definierte Anzahl Männchen der jeweiligen Traubenwicklerart aus der Zucht des Weinbauinstituts Freiburg eingesetzt. Als Köderfallen werden Weibchenfallen verwendet. Umgibt man die Käfige mit verschiedenen Pheromonvarianten kann anschließend aus der Anzahl zurückgefangener Männchen auf die Wirksamkeit der jeweiligen Variante geschlossen werden. Im Jahr 2002 wurden verschiedene Isomerenverhältnisse auf ihre Wirksamkeit gegenüber dem Einbindigen Traubenwickler überprüft. Erste Vorversuche bzgl. einer erforderlichen Mindestabgaberate von Dispensern um eine Wirkung des Mating-Disruption-Verfahrens zu erzielen, wurden ebenfalls begonnnen und werden im Jahr 2003 fortgeführt. Diese Versuche beziehen sich sowohl auf den Einbindigen Traubenwickler als auch auf den Bekreuzten Traubenwickler.

Traubenwicklerbekämpfung mit Insektiziden

(WEGNER-KIB)

Da die Traubenwicklerbekämpfung in Zukunft für die Praxis schwieriger wird, müssen zuverlässige Methoden für die Schädlingsprognose und Terminierung entwickelt werden. Erschwert wird die Bekämpfung zum Einen durch die starke Ausbreitung und das massive Auftreten des Bekreuzten Traubenwicklers und zum Anderen durch den Wegfall von breit wirksamen Insektiziden (z.B. Anwendungsverbot von Parathion-Methyl). Die Präparate neuerer Generation müssen - abgesehen von der Verwirrmethode - für eine gute Wirksamkeit exakt terminiert angewendet werden. Der Beginn der Eiablage und vor allem der Beginn des Larvenschlupfs sind wichtige Termine. Diese Beobachtungen setzen ein geschultes Auge und einen hohen Zeitaufwand für die Bestandskontrolle voraus. Ein Staffelungsversuch wurde in Zusammenarbeit mit Du Pont durchgeführt. Eine praktikable Methode zur Optimierung des Einsatztermins von STEWARD® zur Bekämpfung des Einbindigen Traubenwicklers (Eupoecilia ambiguella) stellt die Freiburger Temperatursummen-Methode dar.

Errechnen der Temperatursumme

Mit einer aufzeichnenden Wetterstation, z.B. mit einem Peronospora-Warngerät, werden Temperaturen fortlaufend registriert. Die tägliche Aufsummierung des Temperaturwertes um Mitternacht bei Erreichen von 11 °C oder darüber, wird ab deutlichem Falterflug (>10 Falter), der mittels Pheromonfalle erfaßt wird, durchgeführt, bis der Wert T xxx erreicht ist. Der Temperaturwert T 200 stellt eine geeignete Größe dar, um den Zeitpunkt des Auftretens von Heu- und Sauerwürmern beim Einbindigen Traubenwickler (Eupoecilia ambiguella) rechnerisch zu ermitteln.

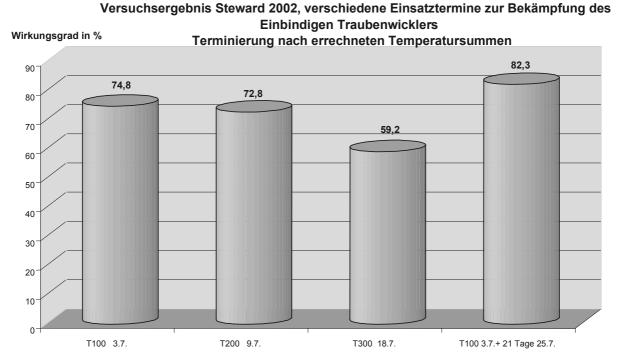


Abb. 22: Wirkungsgrad bei verschiedenen Applikationsterminen

Ergebnis

In Abb. 22 ist das Ergebnis zu sehen. Die Auswertung der 2. Generation (Sauerwurm) erfolgte mit der Waschmethode. Dabei werden sämtliche Sauerwürmer getrennt nach Larvenstadien und Traubenwicklerart erfasst. In der Kontrolle lag der Befall bei 37 Sauerwürmern in 100 Trauben

2.1.4.3 Untersuchungen zum Auftreten von saugenden Schädlingen und Nutzorganismen

(WEGNER-KIB)

Erhebungen zum Auftreten von Schadmilben und Raubmilben

Um Schadensursachen zu klären und Bekämpfungsempfehlungen zu erteilen wurden im Verlauf des Jahres zahlreiche Holz- und Blattproben aus allen Bereichen auf Schad- und Nutzorganismen ausgewertet. Einzelne Erhebungen hatten zum Ziel, schadmilbenfreie Spenderanlagen, die einen hohen Raubmilbenbesatz aufweisen, für die Ansiedlung in anderen Rebflächen zu finden.

Viele Problemflächen mit hohen Spinnmilben- und Kräuselmilbendichten waren ohne Raubmilbenbesatz. Es bestätigte sich die bisherige Erkenntnis, dass im allgemeinen keine kritischen Besatzzahlen von Schadmilben vorkommen, sofern eine ausreichend Raubmilbenpopulation vorhanden ist.

Untersuchungen zur Frühjahrsaktivität der Kräuselmilbe (Calepitrimerus vitis)

<u>Auswanderungszeitpunkt</u>

Die Untersuchungen zum Auswanderungszeitpunkt der Kräuselmilben wurden 2002 im Markgräflerland am Batzenberg durchgeführt. Am 22. März 2002 wurde doppelseitiges Klebeband an 4x10 Rebstöcken der Sorte Gutedel im stammnahen Bereich der Bogrebe angebracht. Die Klebebänder wurden im Abstand von 2 bis 3 Tagen gewechselt und die Kräuselmilben unter dem Binokular im Labor ausgezählt. Der Auswanderungszeitraum erstreckte sich, mit einer temperaturbedingten Unterbrechung, von Anfang bis Ende April (Abb. 23, S. 55).

Bekämpfung

Zur Optimierung des Spritzzeitpunktes im Frühjahr wurden in den letzten Jahren Versuche durchgeführt. Zeitlich abgestuft erfolgte die Applikation zu unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Rebe. Der effektivste Behandlungstermin lag unabhängig vom eingesetzten Mittel in allen Versuchen im frühen Anwendungszeitpunkt (Rebentwicklungsstadium 01 BBCH "Knospenschwellen"), zu Beginn der Kräuselmilbenwanderung.

Sehr gute Wirkungsgrade wurden mit Schwefel und mit Rapsöl und deren Kombination erzielt. Der Mittelaufwand betrug 3 kg/ha Schwefel und 10 l/ha Rapsöl bei einem Wasseraufwand von 500 l/ha. Die Wirkung von Schwefel und Öl ist gleich zu bewerten. Folgt auf eine Applikation zum Wanderungsbeginn eine kühle Phase von 10 - 14 Tagen, wie im Jahr 2002 zwischen dem 05. April und dem 16. April, Abb. 23, ist bei ansteigenden Temperaturen eine 2. Behandlung empfehlenswert. Optimale Bekämpfungstermine, sowohl vom Zeitpunkt, als

auch der Tagestemperatur, waren im Jahr 2002 der 03. April für die 1. Behandlung und für die 2. Behandlung der 17. April.

Nach dem Austrieb, bis zu den standardmäßig einsetzenden Behandlungen, ist der Einsatz von Schwefel vorteilhaft, um die Vermehrung überlebender Kräuselmilben niederzuhalten.

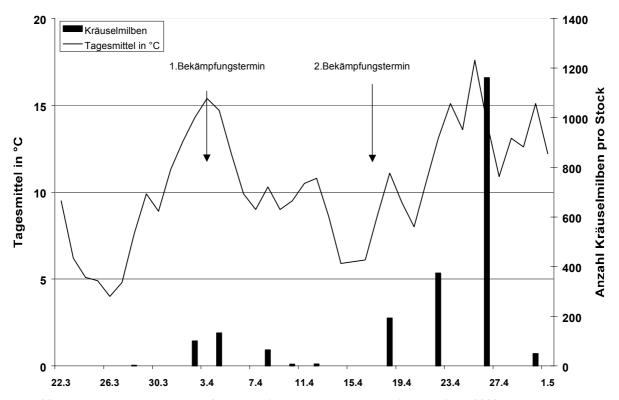


Abb. 23: Wanderung und Bekämpfungstermine der Kräuselmilben im Frühjahr 2002

Verbreitung der Kräuselmilben

(WEGNER-KIB, JÖRGER, THOMA)

Kräuselmilben treten in Junganlagen häufig auf. In Zusammenarbeit mit der Rebenzüchtung und verschiedenen Rebenpflanzguterzeugern wurde ein Versuchsprogramm erarbeitet, mit dem Ziel der Klärung der Frage "Können Kräuselmilben durch Pfropfreben verbreitet werden?" Die Untersuchungen beginnen bereits vor dem Schnitt des Edelreises. Weitere Untersuchungen folgen in der Rebschule und nach der Pflanzung im Jungfeld. Diese langfristige Studie wird weitergeführt. Über die Datenvielfalt sollen gesicherte Erkenntnisse gewonnen werden.

Bekämpfung von Spinnmilben

In Zusammenarbeit mit der Firma Bayer Crop Science wurde ein Sommerbehandlung gegen Spinnmilben durchgeführt. Bei einem extrem hohen Besatz von fast 400 Spinnmilben pro Blatt wurde die Applikation am 25. Juli 2002 durchgeführt. Ausgewertet wurde der Versuch nach 7 Tagen, nach 14 Tagen und nach 56 Tagen. Das Ergebnis der Endbonitur ist in Abb. 24 dargestellt. Alle getesteten Akarizide zeigten nach der Behandlung am 25. Juli 2002 eine gute Wirkung.

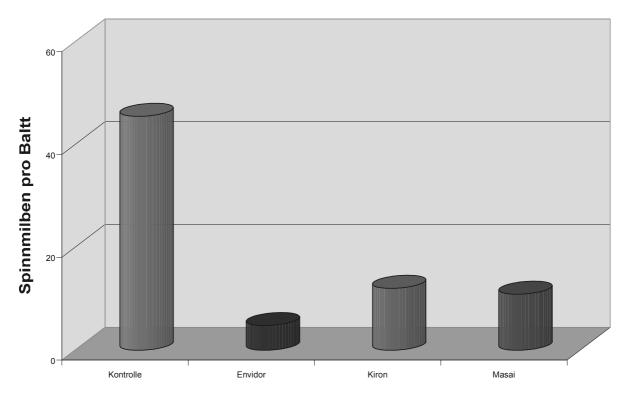


Abb. 24: Spinnmilben-Sommerbehandlung mit Akariziden 2002

2.1.4.4 Etablierung eines Anbausystems pilztoleranter Rebsorten für den Ökologischen Weinbau (ENFÖ-Projekt)

Die Studie wird je zur Hälfte vom Land Baden-Württemberg und von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanziert und von C. Hoffmann und G. Michl betreut. Die Themen der Untersuchungen auf 4 verschiedenen Versuchsflächen mit pilztoleranten Rebsorten reichen von der Traubenproduktion, über die Verarbeitung bis zur Vermarktung. Ein Schwerpunktthema stellt dabei die Möglichkeit der Regulierung der tierischen Schädlinge durch Kulturmaßnahmen dar. Erste Erkenntnisse der Studie finden sich im Internet unter www.wbi.bwl.de. Das Projekt wird 2003 und 2004 weitergeführt.

2.1.5 Applikationstechnik

Untersuchungen zur Verbesserung der kurativen Leistung von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* an Gescheinen durch Optimieren der Applikationstechnik

(B.HUBER, BLEYER)

Die Versuche zur Prüfung der kurativen Leistung von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* 2000 und 2001 ergaben, dass keines der Fungizide eine ausreichende kurative Wirkung an Gescheinen hatte. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Welchen Einfluss die Applikationstechnik dabei hat war Ziel der Untersuchungen. Grundsätzlich sind Fungizide an Gescheinen, besonders an innenliegende Flächen, sehr schwierig anzulagern. Die Morphologie der Gescheine bedingt ungünstige Strömungsverhältnisse, die applikationstechnisch kaum beherrschbar sind. Bei den hier angelegten Versuchen sollten nicht verschiedene Applikationsgeräte geprüft werden, sondern es sollte getestet werden, ob durch optimierte Applikationstechnik überhaupt eine Verbesserung der kurativen Wirkung von Fungiziden an Geschei-

nen möglich ist. Hierzu wurden die Gescheine gespritzt und zusätzlich in Spritzbrühe getaucht.

In Tab. 7 ist der Versuchsplan mit den geprüften Varianten dargestellt. Um die protektive Wirkung der Fungizide zu testen, wurden diese zwei Stunden vor der Infektion appliziert. Sie dienten in erster Linie als weitere Kontrollen für die eingesetzten Methoden. In Abb. 25 sind die Ergebnisse der ersten Bonitur dargestellt. Alle Fungizide zeigten zu diesem Zeitpunkt eine perfekte Wirkung im Vergleich zu der mit Wasser behandelten Kontrolle. Um die kurative Wirkung der Fungizide mit der üblichen Applikationstechnik zu testen, wurden diese nach Ablauf von ca. 30 % der Inkubationszeit gespritzt. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich die Reben im Entwicklungszustand 19-55 BBCH. Die Befallsstärken lag zwischen 35 % (Equation Pro) und 92 % (Folpan WDG). Tendenziell wurden bessere kurative Effekte erzielt als in den Jahren 2000 und 2001. Eine Erklärung hierfür könnte eine modifizierte Einstellung der Düsen bzw. des Düsengestänges sein. Dennoch ist die kurative Wirkung selbst bei Equation Pro nicht befriedigend. Bei der kurativen Behandlung durch Spritzen und Tauchen zeigte sich Melody Multi ähnlich unwirksam wie bei der Applikation durch alleiniges Spritzen. Die Befallsstärken lag hier bei 89 %. Durch Tauchen der Gescheine konnte die kurative Wirksamkeit von Equation Pro leicht verbessert werden und beim Prüfmittel wurde überhaupt kein Befall festgestellt.

Die kurative Wirkung eines Fungizids gegen *P. viticola* an Gescheinen ist nach den hier vorliegenden Ergebnissen von verschiedenen Faktoren abhängig. Eine biologisch wirksame Wirkstoffmenge muss im Gescheinsgewebe mit dem Pathogen in Kontakt kommen. Diese notwendige Wirkstoffmenge ist wiederum das Resultat aus seiner Anlagerung und Verteilung auf der Pflanzenoberfläche (Geschein bzw. Blatt), der Aufnahme, dem Transport ins Geschein und der dortigen Verteilung. Je nach Dynamik dieser Prozesse kann der Abbau eines Wirkstoffes in der Pflanze als zusätzliche Komponente hinzu kommen. Mit Hilfe der Applikationstechnik kann lediglich die Anlagerung und Verteilung der Wirkstoffmenge auf der Pflanzenoberfläche (Geschein bzw. Blatt) verbessert werden. Die anderen Faktoren werden wesentlich durch die Wirkstoffeigenschaften und die Wirkstoffformulierung beeinflusst.

Tab. 7: Versuchsplan; Verbesserung der kurativen Leistung von Fungiziden an Gescheinen, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002

Nr	Variante	Z	Zeitpunkt der Behandlung			
			[h]	Inkubationsfortschr	itt [%]	
			-2	0	30	
1	Kontrolle (Wasser)	(spritzen)	X	Inokulation		
2	Kontrolle [Wasser)	(spritzen)		Inokulation	X	
3	Folpan WDG (Folpet)	(spritzen)	X	Inokulation		
4	Folpan WDG (Folpet)	(spritzen)		Inokulation	X	
5	Melody Multi (Iprovalicarb + Tolylfluanid)	(spritzen)	X	Inokulation		
6	Melody Multi (Iprovalicarb + Tolylfluanid)	(spritzen)		Inokulation	X	
7	Melody Multi (Iprovalicarb + Tolylfluanid)	(spritzen + tauchen)		Inokulation	X	
8	Equation Pro (Cymoxanil + Famoxadone)	(spritzen)	X	Inokulation		
9	Equation Pro (Cymoxanil + Famoxadone)	(spritzen)		Inokulation	X	
10	Equation Pro (Cymoxanil + Famoxadone)	(spritzen + tauchen)		Inokulation	X	
11	Prüfmittel	(spritzen)	X	Inokulation		
12	Prüfmittel	(spritzen)		Inokulation	X	
13	Prüfmittel	(spritzen + tauchen)		Inokulation	X	

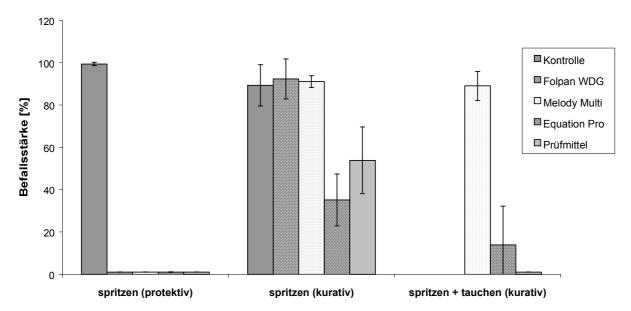


Abb. 25: Protektive und kurative Leistung von Fungiziden gegen *Plasmopara viticola* bei verschiedenen Applikationstechniken; Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, Boniturtermin: 18.06.2002

Untersuchungen zur biologischen Wirkung von FLINT bei Applikation mit driftreduzierenden Düsen gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (*Uncinula necator*)

(B.HUBER, BLEYER)

Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln sind Kriterien zum Schutz des Naturhaushaltes von großer Bedeutung. Ein Aspekt hierbei ist der Schutz von Oberflächengewässern mit ihrer Flora und Fauna. Zur Abschätzung des Pflanzenschutzmitteleintrags in Gewässer, z.B. durch Abdrift oder Versickerung, werden Modelle verwendet, mit deren Hilfe der notwendige Abstand zwischen der behandelten Fläche und einem Gewässer ermittelt wird. Dieser Abstand zu Gewässern wird bei der Zulassung als Auflage festgelegt (Abstandsauflage) und muss bei der Anwendung beachtet werden. Zur Reduktion der Abdrift gibt es Neuentwicklungen bei der Applikationstechnik. Im Besonderen sind die Fortschritte bei der Düsentechnologie von Interesse. Durch Veränderung des Tropfenspektrums (Reduzierung des Feintropfenanteils) gelang es driftreduzierende Düsen (Injektordüsen) zu entwickeln. Injektordüsen fanden schnell Verbreitung, da ältere Geräte damit ausgerüstet werden können und mit dieser Maßnahme kostengünstig den Erfordernissen des Umweltschutzes Rechnung getragen werden kann.

Ziel der Untersuchungen war es, die biologische Wirkung dieser neuen driftreduzierenden Düsen zu prüfen im Vergleich zur bisherigen Technik. Hierzu wurde ein Versuche in Ihringen, Blankenhornsberg, Sorte Scheurebe, angelegt. Das Prüfmittel FLINT wurde mit zwei verschiedenen Aufwandmengen (100 % und 50 %) appliziert, jeweils einmal mit einer Standard-Düse (Hohlkegeldüse) und einmal mit einer driftreduzierenden Düse (Injektordüse). Die Reduzierung der Aufwandmenge auf 50 % in zwei Varianten sollte Unterschiede in der Düsentechnik besonders deutlich herausstellen. Der Versuchsplan ist in Tab. 8 dargestellt. Um die biologische Wirksamkeit zu prüfen wurden unter anderem vier Tage nach der ersten Behandlung jeweils 5 Triebe je Wiederholung vollständig mit *Uncinula necator* inokuliert. Diese Triebe wurden am 18.07.02 auf Befall ausgewertet. Die erzielte biologische Wirkung von FLINT beim Einsatz von driftreduzierenden Düsen wurde mit der Kontrolle und der bisherigen Düsentechnik verglichen.

Tab. 8: Versuchsplan; Untersuchungen zur biologischen Wirkung von FLINT bei Applikation mit driftreduzierenden Düsen gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (*Uncinula necator*)

Nr	Variante	Konzentration	Anwendung
1	Flint 100 % Aufwandmenge Standard-Düsen	0,015 %	
2	Flint 100 % Aufwandmenge Driftreduzierende Düsen	0,015 %	Spritzabstand 10-14 Tage
3	Flint 50 % Aufwandmenge Standard-Düsen	0,0075 %	je nach Befallssituation
4	Flint 50 % Aufwandmenge Driftreduzierende Düsen	0,0075 %	

Die Ergebnisse sind in Abb. 26 dargestellt. In der unbehandelten Kontrolle war ein deutlicher Befall zu sehen (Befallshäufigkeit 89 %). In den einzelnen Varianten lagen die Befallshäufigkeiten zwischen 9 - 34 %. Die Befallsstärken lagen in der Kontrolle bei 16 %, in den behandelten Varianten zwischen 0 - 4 %. Die höheren Werte waren jeweils in den Varianten mit der geringeren Aufwandmenge bzw. mit den driftreduzierenden Düsen zu finden. Die mehrfaktorielle Varianzanalyse ergab signifikante Unterschiede zwischen den beiden Aufwandmengen, nicht jedoch zwischen den beiden Düsentypen. Bei der Infektion nach einer Applikation erzielten die driftreduzierenden Düsen somit keine geringere biologische Wirksamkeit als die Standard-Düsen.

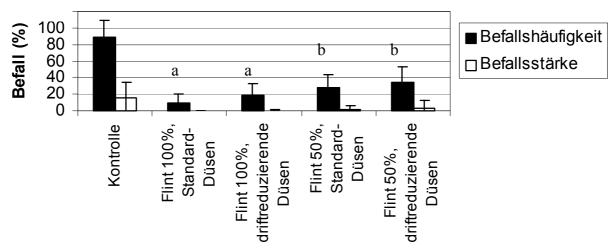


Abb. 26: Untersuchungen zur biologischen Wirkung von FLINT bei Applikation mit driftreduzierenden Düsen gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (*Uncinula necator*); Blattbefall bei Inokulation 4 Tage nach der ersten Behandlung mit Flint. Die Standardabweichungen sind als Fehlerbalken dargestellt. Verschiedene Buchstaben bedeuten signifikant verschiedene Werte (mehrfaktorielle Varianzanalyse). Blankenhornsberg, Scheurebe, Bonitur am 18.07.2002

Es wurden noch weitere Daten erhoben, die hier jedoch nicht berichtet werden. Als Fazit kann festgehalten werden, dass die driftreduzierenden ID-Düsen eine geringfügig schwächere biologische Wirkung als die Standard-Düsen erzielten. Die Unterschiede konnten jedoch in keinem Fall statistisch gesichert werden. Für die weinbauliche Praxis sind diese Unterschiede unerheblich. Dennoch sollten die Versuche unter sehr hohem Infektionsdruck ("worst case") wiederholt werden um diese Aussage zu erhärten. Mit dem hier vorliegenden Datenmaterial gibt es somit keine Einwände gegen die Verwendung von ID-Düsen. Vielmehr ist ihr Einsatz wegen ihrer ökologischen Vorteile und der einfachen praktischen Umrüstung von vorhandenen Applikationsgeräten sehr zu empfehlen.

Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Bayer CropScience durchgeführt.

13. Blankenhornsberger Maschinenvorführung, Pflanzenschutzgeräte

(G. HUBER)

Die 13. Blankenhornsberger Maschinenvorführung des Staatlichen Weinbauinstituts fand am 8. April 2003 nachmittags auf dem Gelände des Versuchs- und Lehrgutes Blankenhornsberg statt. Der Schwerpunkt der Demonstrationen lag dieses Jahr bei Geräten für den Pflanzenschutz.

So konnten sich mehr als 200 interessierte Winzer an dem sonnigen Apriltag über die Pflanzenschutzgeräte, angehängt oder angebaut an den verschiedensten Weinbau-Schleppern (Carraro, Fendt, Holder, Krieger, MF, New Holland) informieren, die vom Betriebsleiter des Versuchs- und Lehrguts Blankenhornsberg, Peter Wohlfarth, vorgestellt wurden.

Die 21 eingesetzten Geräte stammen aus der Produktion der deutschen, französischen und italienischen Herstellerfirmen Jacoby, Holder, Krumm, Niko, Wanner (Myers), Vicar, Berthoud, Mitterer und Lochmann. Sie wurden direkt von den Herstellern sowie in Zusammenarbeit mit den Vertriebsfirmen, Erhardt/Müllheim-Zunzingen, Gugel/Ihringen, Klaus/Bischoffingen, Jenne/Endingen, Sexauer/Bischoffingen, Rudmann/Ihringen, und Raiffeisen ZG, bereitgestellt. Neu war die Zweistoffausbringtechnik, bei der es um die begrenzte Ausbringung von Botrytiziden oder Insektiziden nur in die Traubenzone geht. Bei der Firma Wanner wurde dies durch eine Zusatztank mit Pumpe an der Front des Schleppers gelöst. Bei der Firma Jacoby wurde auf dem Sprühgerät ein Zudosiergerät (Dosatron) angebracht, das im Prinzip wie eine Kolbenpumpe funktioniert und direkt aus dem Pflanzenschutzmittelbehälter das Mittel speziell, meistens den unteren 2 Düsenzuleitungen, beimischt.





Abb. 27: 13. Blankenhornsberger Maschinenvorführung

Wichtig war auch, dass die Pflanzenschutzgeräte in der BBA-Liste (Liste der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig, enthält derzeit 555 Geräte) eingetragen und von ihr anerkannt sind (derzeit 204 Geräte). Da die freiwillige Gerätekontrolle für Sprühgeräte in den 900 Kontrollbetrieben der Bundesrepublik nur zu einem geringen Prozentsatz angenommen wurde,

gibt es ab 01.05.2004 für die Pflanzenschutzmittelsprühgeräte im Weinbau eine Pflichtkontrolle. Um eine möglichst geringe Abdrift der Pflanzenschutzgeräte (Abdriftminderungungsklasse 90 %) zu erreichen, verwenden die Gerätehersteller spezielle abdriftmindernde Injektordüsen.

2.1.6 Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten

2.1.6.1 Amtliche Mittelprüfung

(B. HUBER)

Ein Insektizid wurde hinsichtlich seiner Rückstände auf Trauben nach den Grundsätzen der Guten Laborpraxis (GLP) geprüft.

Bei den pilzlichen Schaderregern kamen 8 Präparate bzw. Anwendungskonzentrationen gegen Peronospora und 3 Präparate gegen Oidium zum Einsatz.

Auf mögliche Gär- und Geschmacksbeeinflussungen des Lesegutes bzw. des daraus produzierten Weines wurden 5 Fungizide und ein Insektizid überprüft. Die Prüfung des Insektizids erfolgte im Rahmen der Lückenindikation (§18).

Tab. 9 enthält eine Zusammenstellung der durchgeführten Versuche zur amtlichen Mittelprüfung.

		8		
Indikation	Prüfmittel	Vergleichsmittel	Versuchsparzellen	Versuchsfläche
	n	n	n	Ar
Insektizid (Rückstandsstudie / GLP)	1	1	6	6
Peronospora	8	3	48	24
Oidium	3	1	20	10
Versuche zur Gär- und Geschmacksbeeinflussung (Rotwein)	6	3	24	16
Summe	18	8	98	56

Tab. 9: Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 2002

2.1.6.2 Prüfung von Spritzfolgen

(B. Huber, Bleyer)

In der Weinbaupraxis werden in der Regel Spritzfolgen zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten und tierischen Schaderregern eingesetzt. Von Pflanzenschutzmittelherstellern und beratenden Institutionen werden Spritzfolgen empfohlen. Einige dieser Spritzfolgen wurden hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung und Kosten untersucht. Angelegt und ausgewertet wurden die Versuche nach den entsprechenden EPPO-Richtlinien. Für jede Indikation wurde ein separater Versuch angelegt. Die Prüfspritzfolgen wurden jeweils mit einer unbehandelten Kontrolle und einer Spritzfolge des Staatlichen Weinbauinstitutes verglichen. In Tab. 10 sind die Versuche zusammengestellt.

Tab. 10: Versuche zur Prüfung von Spritzfolgen 2002

Indikation	Prüfspritzfolge	Prüfspritzfolge Vergleichsspritzfolge		Versuchsfläche
	n	n	n	Ar
Peronospora	4	1	20	10
Summe	4	1	20	10

2.1.7 Rebschutzdienst

Im Rahmen des amtlichen Rebschutzdienstes wurden 11 Rebschutzhinweise zum Auftreten von Schädlingen sowie Rebschutzempfehlungen verfasst, sehr viele Anfragen zu speziellen Rebschutzproblemen telefonisch beantwortet und vor Ort Besichtigungen vorgenommen. Die Auswertung der Meldungen der Rebschutzwarte verdeutlichte die schwierige Situation im Jahr 2002 in Bezug auf die Rebenperonospora. Nachdem die Primärinfektionen Mitte Mai stattfanden, traten Infektionsereignisse gehäuft Anfang und Ende Juni sowie im Juli auf.

2.1.8 Rebenernährung und Bodenkunde

(RIEDEL, FRÖHLIN, SCHIES)

2.1.8.1 Einfluss von Bodenpflege und Stickstoffdüngung auf die Stickstoffaufnahme der Rebe, den Ertrag, die Most- und Weinqualität sowie die Nitratdynamik im Boden

Die Versuchsfläche mit Silvaner, Pflanzjahr 1974, befindet sich auf einer geschobenen, humusarmen Lössterrasse in Ihringen, angrenzend an Flächen des Blankenhornsbergs. Im Jahr 2002 wurde die Anzahl der ursprünglich 9 Bodenpflege- und N-Düngungsvarianten auf 3 Varianten reduziert, die in 3 Wiederholungen untersucht wurden. Die Stickstoffdüngung wurde mit schwefelsaurem Ammoniak am 14.05. und in Variante 9 zusätzlich am 24.06.2002 mit folgenden N-Düngungsstufen durchgeführt:

- Variante 7: 0 N (seit 1996)
- Variante 8: 50 kg N/ha (seit 1996)
- Variante 9: 50+50 kg N/ha (100 kg N/ha seit 1996; aufgeteilt in 50+50 N seit 1999

Am 20.08.2001 und 19.08.2002 wurde bei allen Varianten einheitlich in jeder 2. Gasse Winterwicke eingesät. Der Unterstockbereich wurde seit 1998 mit Herbizid behandelt. In den Vorjahren erfolgte in den Varianten 7-9 folgende Bodenpflege: 1996-98 einmal grobe Bodenbearbeitung im Frühjahr mit Fräse in jeder Gasse, seit 1998 Einsaat von Winterwicke/Roggen in jeder 2. Gasse.

Die Stickstoffgehalte der Rebblätter lagen zum Blütetermin 2002 zwischen 3,2 und 3,4 % der Trockenmasse. Die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung (dimensionslos) wies Werte zwischen 384 und 421 auf. Zum Weichwerden sank der N-Gehalt auf 2,3 bis 2,5 %; die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung stieg dagegen auf Werte von 393 bis 443. Zum Termin 60 °Oechsle sanken die N-Gehalte weiter auf 1,8 bis 2,0 %; die N-Tester-Werte nahmen ebenfalls ab auf 373 bis 434. Zu allen Terminen wies Variante 9 (mit der insgesamt höchsten N-Düngung und Nachblütedüngung) jeweils die höchsten N-Gehalte und N-Tester-Werte auf. Die Nährstoffgehalte im Rebblatt wurden, wie in den Vorjahren, in der Forschungsanstalt Geisenheim untersucht.

Die Traubenerträge der Lese vom 16.10.2002 lagen bei allen Varianten zwischen 150 und 171 kg/Ar (Tab. 11). Problematisch war ein relativ starker Befall mit Essigfäule und Sekundärpilzen; die Erntemengen, die aus diesen Gründen verworfen werden mussten, nahmen mit steigender N-Düngung von 26 kg/Ar bis auf 45 kg/Ar zu (zusätzlich zum o.g. Ertrag). Die Mostgewichte waren mit 70 bis 72 °Oechsle geringer als in den Vorjahren. Bei der Botrytisbonitur am 02.10.02 wiesen Variante 7 (ohne N-Düngung) und Var. 8 (50 kg N/ha) eine geringere Befallshäufigkeit (51 bzw. 43 %) auf als Variante 9 (50 + 50 N als Nachblütedüngung) mit 68 % Befallshäufigkeit. Auch die Botrytis-Befallsstärke war bei Varianten 7 und 8 (mit 16 bzw. 13 %) wesentlich geringer als bei Variante 9 (mit 32 %).

Die Gärdauer nahm im Jahr 2002 mit steigender N-Düngung zu (von 7 - 8 Tagen bei Var. 7 und 8 bis auf 10 Tage bei Var. 9). Die ferm N-Werte (dimensionslos) lagen, ähnlich wie im Vorjahr, auf hohem Niveau (126 - 137), wobei die höchsten Werte von Variante 9 (mit Nachblütedüngung) erreicht wurden (Tab. 11). Auch die Ammoniumgehalte stiegen mit steigender N-Düngung von 81 auf 98 mg NH₄/l und die Formolzahl von 15 (Variante 7 ohne N-Düngung) über 17 (Variante 8, N-Düngung 50 kg N/ha) auf 25 (Variante 9, 50+50 kg N/ha). Die Gesamtsäure betrug 8,6 bis 9,1 g/l Most. 2002 wurde, wie im Vorjahr, die Hefe Uvaferm CM verwendet.

Tab. 11: Traubenertrag, Mostanalysen, und Botrytisbefall (Bonitur am 2.10.) Silvaner, Ihringen 2002

Variante	Trauben-	Mostgewicht	Ammonium	ferm	Mostsäure	Botrytis	Botrytis
(s.o.)	ertrag	°Oechsle	(mg/l)	N-Wert	(g/l)	Befalls-	Befalls-
	(kg/Ar)					stärke (%)	häufigkeit (%)
7	150	72	81	126	8,6	16	51
8	171	71	96	131	9,1	13	43
9	150	70	98	137	8,8	32	68
Mittelwert	157	71	92	131	8,8	20	54

Der Alkoholgehalt der Weine war mit 95,9 bis 97,9 g/l höher als im Vorjahr. Die Gesamtextraktgehalte lagen zwischen 24,8 und 26,6 g/l, die Gehalte an zuckerfreiem Extrakt zwischen 24,1 und 26,0 g/l, wobei Variante 9 jeweils den höchsten Gehalt aufwies. Bei der sensorischen Beurteilung des Jahrgangs 2001 am 05.06.2002 wurde Variante 8 (seit 1996 jährlich mit 50 kg N/ha gedüngt) etwas schlechter bewertet als Variante 7 (ohne mineralische N-Düngung seit 1996) und 9 (mit 50+50 kg N/ha gedüngt). Bei Variante 8 führten die Weinfehler Untypische Alterungsnote und Böckser dazu, dass dieser Wein nicht als Qualitätswein eingestuft wurde. Angaben zu Erträgen und Mostqualität dieser Varianten wurden im Jahresbericht 2001 auf S. 63 veröffentlicht.

Die Nitratgehalte im Boden (0 - 60 cm) lagen am 11. April 2002 bei allen untersuchten Varianten unter 15 kg Nitrat-N/ha, bis zum 24. Juni stiegen sie auf 39 bis 47 kg Nitrat-N/ha. Zum 08. August nahmen bei den Varianten 7 und 8 die Nitratgehalte im Mittel der beiden unterschiedlich bewirtschafteten Gassen mit Leguminoseneinsaat und mit Naturbegrünung ab. Nur Variante 9 (50+50 kg N/ha bzw. Nachblütedüngung am 24.06.02) zeigte einen weiteren Anstieg auf 110 kg Nitrat-N/ha. Bis zum 05. November sank der Nitratgehalt auch in Variante 9 auf 47 kg Nitrat-N/ha; bei Varianten 7 und 8 betrug er nur noch 18 bzw. 23 kg Nitrat-N/ha. In den Gassen mit Leguminosen (Einsaat am 20.08.2001) traten vor allem im Juni, bei Variante 9 auch Anfang August, wesentlich höhere Nitratgehalte auf als in den Gassen mit Naturbegrünung (Abb. 28).

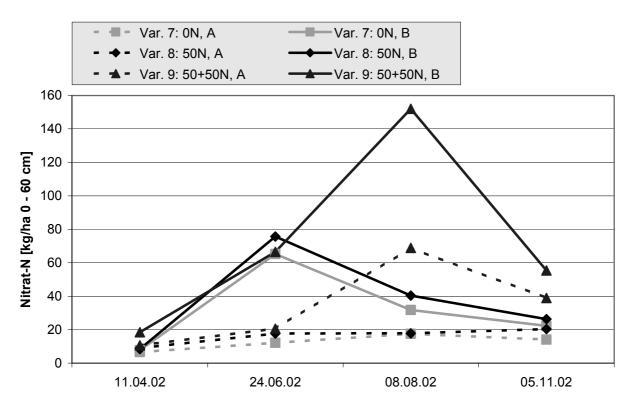


Abb. 28: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2002 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung und Bodenpflege (A = Gasse mit Naturbegrünung bis 8/2002, dann Leguminoseneinsaat; Gasse B = Leguminoseneinsaat 8/2001, am 14.05.02 gewalzt) Silvaner, Ihringen

2.1.8.2 Nitratdynamik von SchALVO-Vergleichsflächen

In Zusammenarbeit mit den Wasserschutzgebietsberater(inne)n des Amtes für Landwirtschaft Freiburg wurden zwei weinbauliche Vergleichsflächen in Nitratsaniergungsgebieten, in Bad Krozingen-Schlatt und Auggen, beprobt. Die Nitratgehalte im Boden der Vergleichsflächen sind für die für SchALVO-Weinbau-Vergleichsflächen vorgesehenen Termine im SchALVO-Nitrat-Bericht 2002 (MLR/LUFA Augustenberg) dargestellt.

2.1.8.3 Einfluss von Rodetermin, Rodetechnik und Bodenbearbeitung auf die Nitratdynamik im Boden

Im Herbst 2002 wurde **in Auggen** ein umfangreicher, mehrfaktorieller Versuch zum Einfluss von Rodetermin, Rodetechnik und Bodenbearbeitung auf die Nitratdynamik im Boden begonnen. Auf Grund von Bestimmungen in der novellierten SchALVO zum Rodetermin in Abhängigkeit von der Rodetechnik waren wir mehrfach gefragt worden, ob Versuchsergebnisse zu diesem Thema vorliegen. Die Varianten und Untersuchungsergebnisse werden im Jahresbericht 2003 dargestellt werden.

Bereits seit Januar 2002 wurde die Nitratdynamik auf Rodungsflächen in Oberrotweil (Kaiserstuhl) und Tunsel (bei Bad Krozingen), jeweils auf Löss, untersucht.

Die **Rodungsfläche Oberrotweil** (nicht im Nitratproblem- oder -sanierungsgebiet) wurde im November 2001 gerodet. Auf dieser Fläche wurden 2 unterschiedliche Bearbeitungstermine (jeweils mit Spatenmaschine, Bearbeitungstiefe ca. 50 - 60 cm) verglichen.

- "frühe Bodenbearbeitung" am 02. Februar 2002
- "späte Bodenbearbeitung" (ca. 6 Wochen später bzw. Mitte März)

Die Pflanzung erfolgte in Oberrotweil am 10. Mai 2002. Weitere Bodenbearbeitungsmaßnahmen waren: Kultivator ca. 10 - 12 Tage nach dem Pflanzen und danach ca. alle 14 Tage und am 16.07. mit Kreiselegge. Gedüngt wurde erst am 13.07.02 mit Nitrophoska perfekt (15/5/20/2) mit 75 kg Dünger auf 38,11 Ar (nur an die Reben, nicht in die Gassen gedüngt). Auf die Gesamtfläche umgerechnet würde dies einer N-Düngung von 30 kg N/ha entsprechen.

Die früh bearbeitete Teilfläche wies vom 05.02. bis 20.03. geringere Nitratgehalte, zu späteren Beprobungsterminen (02.04. bis 04.06.02) etwas höhere und anschließend bei den meisten Terminen wieder geringere Nitratgehalte auf als die später bearbeitete Teilfläche (Abb. 29) Der maximale Nitratgehalt von ca. 350 kg Nitrat-N/ha in 0 - 90 cm Tiefe wurde am 05. August bei der etwas später mit Spatenmaschine bearbeiteten Teilfläche gemessen.

Die **Rodungsfläche Tunsel** wurde erst Anfang April 2002 gerodet. Die Bodenbearbeitung erfolgte auf dieser Fläche einheitlich:

- Tiefengrubber, Bearbeitungstiefe ca. 25 30 cm, ~ 25. Mai 2002
- Fräse, Bearbeitungstiefe ca. 15 cm, ~ 28. Mai 2002
- Kreiselegge, Bearbeitungstiefe ca. 10 15 cm, ~ 30. Mai 2002

Gepflanzt wurde am 31. Mai 2002. Anschließend erfolgte eine weitere Bodenbearbeitung mit Fräse (Bearbeitungstiefe ca. 10 cm, \sim 05. Juli). Diese Fläche wurde nicht gedüngt.

Die Nitratgehalte stiegen vom 04. Juni bis 05. August von 126 auf 343 kg Nitrat-N/ha in 0 - 90 cm Tiefe (Abb. 29, unterer Teil). In diesem Zeitraum stiegen die Nitratgehalte vor allem in der "mittleren" Bodenschicht 30 - 60 cm stark, aber auch in größerer Bodentiefe (60 - 90 cm) etwas an. In der obersten Bodenschicht (0 - 30 cm) nahmen die Nitratgehalte in diesem Zeitraum zunächst von 63 kg Nitrat-N/ha (am 04.06.) bis auf maximal 137 kg Nitrat-N/ha (am 24.07.) zu und nahmen bis zum 05.08. (mit 94 kg Nitrat-N/ha in 0 - 30 cm) bereits wieder etwas ab. Dies deutet auf eine starke Mineralisierung in 0 - 30 cm und anschließende teilweise Verlagerung von Nitrat in tiefere Bodenschichten hin. Bis Dezember sanken die Nitratgehalte, wie auch bei beiden Varianten der Rodungsfläche in Oberrotweil weit unter 50 kg Nitrat-N/ha in 0 - 90 cm Tiefe.

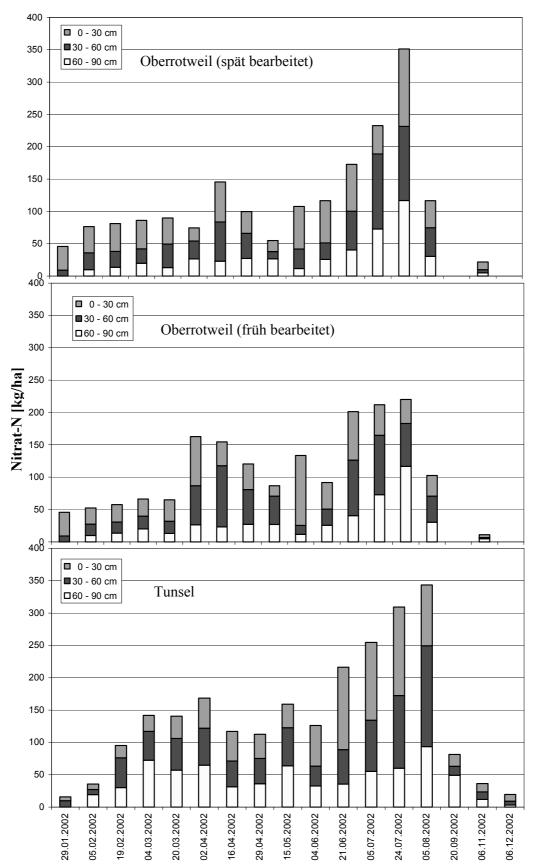


Abb. 29: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2002 auf Rodungsflächen in Oberrotweil (in Abhängigkeit vom Bodenbearbeitungstermin mit Spatenmaschine; oben: "spät" = im März bearbeitet; Mitte: "früh" = am 02.02.02 bearbeitet) und in Tunsel

2.1.8.4 Kompostversuch

Im Rahmen eines für 9 Jahre geplanten FDW-Ringversuches wurde 1999 ein Versuch zur N-Nachlieferung bei Ausbringung verschiedener Komposte und Kompostmengen angelegt. Die Untersuchungsfläche "Folienterrasse" am Blankenhornsberg, Reblage Burghalde mit Blauem Spätburgunder, Pflanzjahr 1974, sandiger Schluff, wies zu Versuchsbeginn einen sehr geringen Humusgehalt von 0,9 bis 1,5 % in 0 - 30 cm auf. Der pH-Wert ist sehr hoch (7,7 bis 8,2).

Folgende Varianten werden jeweils in 4 Wiederholungen geprüft:

- 1. Kontrolle ohne Kompost mit mineralischer N-Düngung von jährlich 60 kg N/ha
- 2. Bioabfallkompost aus Freiburg, 30 t Trockenmasse/ha alle 3 Jahre
- 3. Bioabfallkompost aus Würzburg, 50 t Trockenmasse/ha alle 3 Jahre
- 4. Bioabfallkompost aus Singen, 30 t Trockenmasse/ha alle 3 Jahre

Die Kompostausbringung erfolgt jeweils für einen Zeitraum von 3 Jahren. Nach erstmaliger Ausbringung im Jahr 1999 wurde 2002 (19. bis 22. März) nochmals Kompost in den verschiedenen Varianten ausgebracht. In Variante 2 wurde Bioabfallkompost aus Freiburg verwendet. (Eigentlich war wie 1999 in Var. 2 Würzburger Kompost geplant, es wurde aber zu wenig Material geliefert). Der Freiburger Fertigkompost (Rottegrad 5) war bereits stärker verrottet als der Frischkompost aus Würzburg (Rottegrad 2) oder Singen (Rottegrad 1). Die mineralische N-Düngung in der Kontrolle erfolgte am 14.05.2003 mit schwefelsaurem Ammoniak. Am 21.08.01 war bei allen Varianten in jeder zweiten Gasse Winterwicke + Winterroggen (0,4 + 0,1 kg/Ar) eingesät worden (seit September 1998 in denselben Gassen). Im Jahr 2002 erfolgte wiederum in diesen Gassen zur Saatbettvorbereitung eine Bodenbearbeitung am 16.08. und Einsaat von Winterwicke+Winterroggen (jeweils 0,45 kg/Ar) am 19.08.02. Leguminosen wurden weiterhin in jeder 2. Gasse eingesät, da die N-Nachlieferung aus dem Kompost in den Vorjahren relativ gering war. Durch Leguminoseneinsaat soll langfristig auch der Humusgehalt erhöht werden. In den anderen Gassen wurde seit Versuchsbeginn die natürliche Dauerbegrünung (überwiegend Gräser) nur gemulcht. In dieser Versuchsfläche erfolgte, im Gegensatz zur sonst üblichen Praxis, kein Gassenwechsel, um die Auswirkung der Kompostaufbringung auf die N-Nachlieferung des Bodens auch ohne eine Leguminoseneinsaat beurteilen zu können.

Die N-Gehalte im Rebblatt wiesen zum Blütetermin höhere Werte auf als in den Vorjahren. Zum Blütetermin lagen die N-Gehalte im Rebblatt zwischen 3,6 und 3,7 % N (im Vorjahr zwischen 3,0 und 3,2 % N) in der Trockenmasse. Zum Weichwerden sanken sie bei allen Varianten auf 2,3 bis 2,5 % N und zum Termin 60 °Oechsle ebenfalls bei allen Varianten auf 2,1 bis 2,3 % der TM. Zu denselben Terminen wurde an denselben Blättern auch die Blattfärbung mit einem von Hydro Agri zur Verfügung gestellten N-Tester gemessen. Zur Blüte wurden N-Tester-Werte von 450 bis 480, zur Veraison 503 bis 532 und zum Termin 60 °Oechsle wieder etwas geringere Werte von 485 bis 513 gemessen (Tab. 12). Nach Spring 2001 gilt für Pinot noir (Blauer Spätburgunder) zur Veraison ein Chlorophyllindex (N-Tester-Wert) von 500 bis 580 als normal. Die N-Gehalte im Rebblatt sowie weitere Nährstoffgehalte wurden in der Forschungsanstalt Geisenheim untersucht.

Tab. 12: Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen 2002

Variante	Blüte	Veraison	60 °Oechsle
(s.o.)			
1	450	503	485
2	480	532	498
3	476	519	500
4	469	524	513
Mittelwert	469	519	499

Mit Schnittholzgewichten von 34 bis 42 dt/ha Frischmasse (Wassergehalt 50 %) war die Wüchsigkeit aller Varianten normal, wobei Variante 2 am 10.02.03 die höchsten Schnittholzgewichte aufwies.

Die Traubenerträge der Lese vom 09. und 15.10.02 lagen zwischen 119 und 131 kg/Ar im Mittel von 4 Wiederholungen (Tab. 13). Die Mostgewichte erreichten 81 bis 83 °Oechsle und die Mostsäure 10,2 bis 10,3 g/l. Der Gehalt an hefeverwertbaren N-Verbindungen (s. ferm N-Wert und Ammoniumgehalt) war bei Variante 1 (=Kontrolle ohne Kompost) geringer als bei den anderen Varianten. Variante 3 (mit der höchsten Kompostgabe von 50 t TM/ha) wies bei der Botrytisbonitur am 01.10.02 bei insgesamt relativ geringem Botrytisbefall eine etwas höhere Befallsstärke und Befallshäufigkeit auf.

Tab. 13 Ernteergebnisse und Botrytisbefall, Blauer Spätburgunder Kompostversuch, Ihringen

Variante (s.o)	Traubenertrag (kg/Ar) gesamt	Mostgewicht (°Oechsle)	ferm N-Wert	Ammonium (mg/l)	Botrytis Befalls- stärke (%)	Botrytis Befalls- häufigkeit (%)
1	119	81	109	102	0,5	9
2	139	83	137	126	0,4	10
3	119	81	134	127	1,9	18
4	120	83	130	119	0,6	13
Mittelwert	124	82	128	119	0,9	13

Die Nitratgehalte im Boden (0 - 60 cm) lagen am 11. April 2002 bei Varianten 2 und 3 höher als bei den anderen Varianten (Abb. 30). Betrachtet man die Mittelwerte des Nitratgehaltes der naturbegrünten und der mit Wicke eingesäten Gassen, so wurden in Variante 3 maximal 85 kg Nitrat-N/ha am 08.08.02 und noch 76 kg Nitrat-N/ha am 15.11.02 gemessen. Bei allen anderen Varianten sank der Nitratgehalt bis November auf unter 50 kg Nitrat-N/ha.

In den Gassen mit Einsaat und Bodenbearbeitung wurden bereits ab April höhere Werte gemessen als in den Gassen mit Dauerbegrünung (Abb. 31). In den Gassen mit Dauerbegrünung stiegen die Nitratgehalte auf maximal 78 kg Nitrat-N/ha am 08.08.02 bei Variante 3 mit der höchsten Kompostgabe von 50 t TM/ha. In den Gassen mit Einsaat trat der maximale Nitratgehalt ebenfalls bei Variante 3 auf (mit 91 kg Nitrat-N/ha am 8. August auf einem wesentlich geringeren Niveau als im Vorjahr).

Die Ammoniumgehalte im Boden lagen auf einem geringen Niveau von 9 bis 19 kg Ammonium-N/ha (0 - 60 cm). Es waren keine Unterschiede zwischen den Varianten erkennbar. Die Gassen mit Leguminoseneinsaat wiesen i.d.R. etwas höhere Ammoniumgehalte auf.

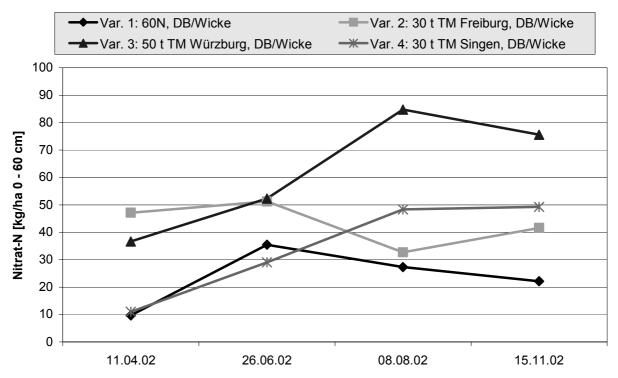


Abb. 30: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften, jeweils Mittelwerte aus Gassen mit Dauerbegrünung und Gassen mit Einsaat, Ihringen 2002

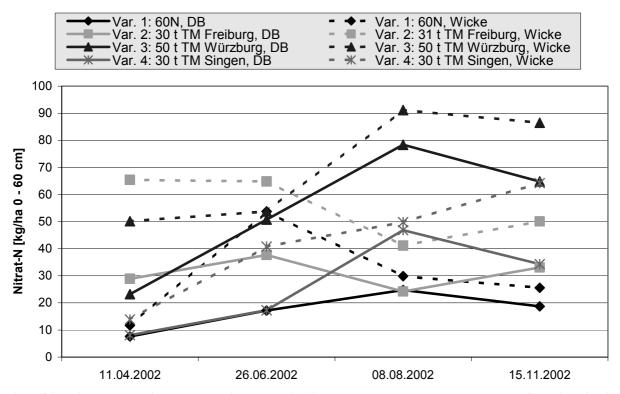


Abb. 31: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften, jeweils in Gassen mit natürlicher Dauerbegrünung (DB) und Gassen mit Einsaat von Winterwicke und Roggen (am 21.08.01 und 19.08.02), Ihringen 2002

Das Sickerwasser in 2 m Tiefe enthielt in der Zeit vom 14.01.2002 bis zum 28.11.2002 bei 9 Analyseterminen i.d.R. weniger als 2 mg Nitrat pro Liter. Am 03.07.2001 wurde bei Variante 1 maximal 9,6 mg Nitrat pro Liter, bei Variante 3 zu diesem Termin weniger als 1 mg Nitrat/l gemessen. Vor allem im Oktober und November 2002 traten (nach ausgiebigen Niederschlägen) große Sickerwassermengen in dem Kompostversuch in der "Folienterrasse" auf.

2.1.8.5 Untersuchungen zur Magnesium- und Stickstoffversorgung

Der 1999 begonnene, zweifaktorielle Magnesium- und Stickstoffdüngungsversuch mit sechs Varianten und 4 Wiederholungen wurde fortgeführt. Die private Rebfläche in Pfaffenweiler (Markgräflerland) am Batzenberg, mit Lössüberdeckung über tertiären Ton- und Mergelschichten, ist mit Gutedel (Pflanzjahr 1983) bestockt. Gegenüber den Vorjahren wurde die höchste Magnesiumdüngungsstufe von 75 auf 150 kg MgO/ha erhöht, da der Gutedel auch bei den Varianten mit einer jährlichen Mg-Düngung von 75 kg MgO/ha seit 1999 Mg-Mangel aufwies.

Die 3 Mg-Düngungsstufen 0, 25 und 150 kg MgO/ha wurden jeweils mit 2 N-Düngungsstufen (60 und 120 kg N/ha) untersucht. Die Düngung erfolgte am 13.05.2002 mit Kieserit granuliert (25 % MgO) und einem N-Dünger mit dem Ammonium-Stabilisator Dimethylpyrazolphosphat (DMPP bzw. Handelsname ENTEC). In einigen Reihen wurde zusätzlich eine Mg-Blattdüngung am 05. und 19. Juli mit dem Parzellenspritzgerät ausgebracht. Weitere Dünger wurden seit 1999 nicht eingesetzt. Zu Beginn des 3. Versuchsjahres (2001) lag der Magnesiumgehalt bei allen Varianten nahezu unverändert bei 17 - 19 mg Mg/100 g Boden (Gehaltsklasse C). Der pH-Wert des tonigen, kalkreichen Bodens betrug 7,2, der Humusgehalt 3,6 % in 0-30 cm und 2,0 % in 30 - 60 cm. Die Bodenpflege erfolgte seit 1999 einheitlich als viermaliges Mulchen der Naturbegrünung (ab Mitte Mai bis September) und Herbizidbehandlung im Unterstockbereich.

An den Rebblättern war Magnesiummangel auch bei der höchsten Mg-Düngungsstufe mit 150 kg MgO/ha deutlich sichtbar. Die ersten Mg-Mangelsymptome wurden am 09. Juli 2002 in einzelnen Parzellen bei allen Mg-Düngungsstufen, aber jeweils nur in Parzellen mit der geringeren N-Düngung von 60 kg N/ha beobachtet. Die Magnesiumgehalte im Rebblatt lagen, unabhängig von der Mg-Düngungsstufe, zum Blütetermin bei 0,15 - 0,19 % Mg in der Trockenmasse. Zur Veraison sanken die Mg-Gehalte auf 0,13 - 0,17 % und zum Termin 60 °Oechsle auf 0,10 - 0,15 % Mg. Die Blätter der mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten wiesen, wie im Vorjahr, zu allen Terminen etwas höhere Mg-Gehalte auf als die mit 60 kg N/ha gedüngten Varianten (Tab. 14). Nach Bergmann (1993) sollte der Magnesiumgehalt zur Blüte 0,25 - 0,6 % der Trockenmasse betragen. Die Mg-Gehalte sowie N-Gehalte und weitere Nährstoffe im Rebblatt wurden, wie in den Vorjahren, in Geisenheim untersucht. Die Stickstoffgehalte im Blatt waren bei den Varianten mit einer N-Düngung von 60 kg N/ha zu allen Terminen geringer als bei den Varianten mit 120 kg N/ha. Auch die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung wies zu allen Terminen bei einer N-Düngung von 60 kg N/ha geringere Werte auf als bei einer N-Düngung von 120 kg N/ha (Tab. 15). Nur die mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten erreichten den von Spring und Zufferey (2000) für Gutedel zur Veraison vorgeschlagenen Optimalbereich von 460 bis 540.

Tab. 14: Magnesiumgehalt von Rebblättern zu verschiedenen Terminen, in Abhängigkeit von der Mgund N-Düngung, Gutedel, Pfaffenweiler 2002

Düngur	ng (kg/ha)	Blüte	Veraison	60 °Oechsle
MgO	N	17.06.02	05.08.02	10.09.02
0	60	0,16	0,13	0,11
0	120	0,17	0,15	0,15
25	60	0,15	0,11	0,10
25	120	0,19	0,16	0,14
150	60	0,15	0,12	0,10
150	120	0,18	0,17	0,14
Mitt	elwert	0,17	0,14	0,12

Tab. 15: Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, in Abhängigkeit von der N-Düngung, Pfaffenweiler 2002

N-Düngung	Blüte	Veraison	60 °Oechsle
(kg N/ha)	17.06.02	05.08.02	10.09.02
60	426	409	340
120	462	464	409
Mittelwert	444	437	375

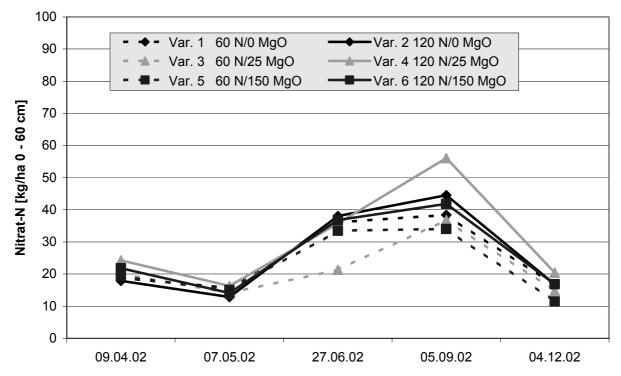


Abb. 32: Nitratgehalte im Boden 2002, Gutedel, Pfaffenweiler, Mg- und N-Düngungsversuch mit einem N-Dünger mit dem Ammonium-Stabilisator Dimethylpyrazolphosphat (DMPP) mit Düngungsstufen von 60 und 120 kg N/ha, jeweils mit Mg-Düngungsstufen von 0,25 und 150 kg MgO/ha

Die Nitratgehalte im Boden (0-60 cm) betrugen in Pfaffenweiler 2002 am 09.04. maximal 24 kg Nitrat-N/ha, bis 07.05. sanken sie auf 13 - 16 kg Nitrat-N/ha. Nach der N-Düngung am 13.5. stiegen die Nitratgehalte bis September an, wobei der Unterschied zwischen den N-Düngungsstufen und die Maximalwerte geringer waren als im Vorjahr. Bei der Düngung von 120 kg N/ha stiegen sie von Juni bis September etwas stärker an (auf maximal 42 bis 56 kg Nitrat-N/ha am 05.09.02) als bei einer Düngung von 60 kg N/ha (Abb. 32). Bis Anfang Dezember sanken die Nitratgehalte bei allen Varianten wieder auf maximal 20 kg Nitrat-N/ha.

Die Ammoniumgehalte im Boden schwankten das ganze Jahr über unabhängig von der Düngungshöhe zwischen 6 und 13 kg Ammonium-N/ha.

Der Traubenertrag der Lese vom 22./23. Oktober 2002 entsprach zwar mit 132 kg/Ar im Versuchsmittel etwa dem Vorjahresniveau, im Jahr 2002 mussten aber zusätzlich noch große Traubenmengen wegen Essig und Sekundärpilzen verworfen werden (zusätzlich 64 bis 111 kg/Ar bei den einzelnen Varianten). Der Traubenertrag wurde nicht durch die Stickstoffund Magnesiumdüngung beeinflusst. Der Ertrag der einzelnen Varianten lag zwischen 99 und 162 kg verwertbare Trauben je Ar, mit einer großen Streuung zwischen den Wiederholungen. Bei der Botrytisbonitur am 16.09.02 (einige Wochen vor der Lese) wiesen die mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten jeweils eine höhere Befallshäufigkeit (38-47 %) auf als die mit 60 kg N/ha gedüngten Varianten (mit 24-32 % Befallshäufigkeit). Auch die Botrytis-Befallsstärke war bei den mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten jeweils höher (5-9 %) als bei den mit 60 kg N/ha gedüngten Varianten (mit 2-3 % Befallsstärke). Zum Lesetermin wies der Gutedel bei allen Varianten sehr viel Botrytis auf.

Das Mostgewicht erreichte nur 64 bis 65 °Oechsle und war damit wesentlich geringer als im Vorjahr. Der Most der mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten enthielt mehr hefeverwertbare Stickstoffverbindungen als bei der Düngung mit 60 kg N/ha (Tab. 16; zur Bewertung von ferm N-Werten und Formolzahl im Most s. Jahresbericht 2000 des Weinbauinstitutes, S. 70 - 71). Der Gehalt an Aminosäuren (gesamt) im Most betrug bei den 120 N-Varianten durchschnittlich 1.017 mg/l, bei den 60 N-Varianten 857 mg/l (im Mittel der Mg-Düngungsstufen). Dabei war der Gehalt an den Aminosäuren Arginin, Alanin und Prolin bei den 120 N-Varianten höher als bei den 60 N-Varianten. Der Magnesiumgehalt im Most betrug, unabhängig von der Mg-Düngung, 36 bis 38 mg/l und wies jeweils bei den höheren N-Düngungsstufen etwas höhere Werte auf. Wie im Vorjahr wurde die Hefe Uvaferm CM verwendet. Die Gärung dauerte 4 - 5 Tage.

Tab. 16: Traubenertrag, Mostgewicht, hefeverwertbare Stickstoffverbindungen und Magnesiumgehalt im Most bei unterschiedlicher Magnesium- und Stickstoffdüngung, Gutedel, Pfaffenweiler 2002

Düngun MgO	g (kg/ha) N	Traubenertrag (kg/Ar)	Mostgewicht (°Oechsle)	Formolzahl	Ammonium (mg/l)	ferm N-Wert	Magnesium (mg/l)
0	60	162	64	9	43	37	37
0	120	114	65	12	56	48	38
25	60	134	65	9	37	35	36
25	120	99	64	12	59	53	38
150	60	135	65	8	39	36	37
150	120	147	65	8	44	44	38
Mittelwe	ert	138	65	10	46	42	37

Der Wein der mit 120 kg N/ha gedüngten Varianten wies jeweils einen höheren Gehalt an zuckerfreiem Extrakt (22,2 - 22,7 g/l) auf als bei den mit 60 kg N/ha gedüngten Varianten (20,3 - 21,0 g/l).

Wie in den Vorjahren ist zu vermuten, dass die üppig wachsende Naturbegrüngung mit vielen Gräsern und Kräutern, aber wenig Leguminosen zu einer Stickstoffkonkurrenz durch die Begrünung geführt und dazu beigetragen hat, dass der Gehalt an hefeverwertbaren Stickstoffverbindungen im Most nicht höher war.

2.1.8.6 Eisenmangelchlorose

Auf einer mit Weißburgunder bestockten Rebfläche von Herrn Rinklin in Bahlingen am Kaiserstuhl, bei der in den Vorjahren häufig Eisenmangelchlorose festgestellt worden war, wurde der 1998 angelegte Versuch 2002 mit folgenden Varianten fortgesetzt:

- Basafer (als Bodendüngung am 10. Mai mit Gießkanne, 20 g je Rebe in 1 l Wasser gelöst)
- Folicin DP (Bodendüngung am 10. Mai mit Gießkanne 25 g je Rebe in 1 l Wasser gelöst)
- Blattdüngung mit Folicin DP (3 Termine: 10. Mai, 0,4%ig bei 800 l Wasser/ha; 12. und 27. Juni, jeweils 0,8 % bzw. 8 g bei 1.000 l Wasser/ha)
- Eisensulfat (15 kg/Ar in einer Gabe am 10. April 02 auf den Boden gestreut und mit Handhacke eingearbeitet)

Nach der Düngung mit Basafer oder Folicin DP am 10. Mai 02, jeweils mit 11 Wasser je Rebe mit der Gießkanne auf den Boden ausgebracht, wurde bereits nach wenigen Tagen eine deutliche Milderung der Eisenmangelchlorose beobachtet. Im Juli waren die mit Basafer behandelten Rebstöcke chlorosefrei. Die dreimalige Blattdüngung mit Folicin DP war mindestens ebenso erfolgreich wie die Bodendüngung mit Basafer oder Folicin DP. Eine Behandlung mit Eisensulfat zeigte auch mit höherer Aufwandmenge als im Jahr 2001 keine Wirkung gegen Chlorose.

2.1.8.7 Blattdüngungsversuch

Auf einer mit Weißburgunder bestockten Rebfläche des Weingutes Briem in Wasenweiler am Kaiserstuhl wurden verschiedene Blattdünger, die Magnesium, Mangan oder Zink enthalten, zu verschiedenen Applikationsterminen geprüft (Tab. 17).

Tab. 17: Varianten und Applikationstermine-Übersicht

Variante	Applikationstermin	(Datum, Entwicklungsstadium r	nach BBCH-Code)
	20.06.02	27.06.02	19.07.02
	ES71, Fruchtansatz, Frucht- knoten vergrößern sich	ES77, Beginn des Traubenschlusses	ES81, Beginn der Reife
1	-	-	-
2	Optileader MnZn 2 l/ha + Leader Mg 6 l/ha	Optileader MnZn 2 l/ha + Leader Mg 6 l/ha	-
3	Optileader MnZn 2 l/ha	Optileader MnZn 2 l/ha (ge-	Fertileader Magical
		samte Laubwand) + Fertileader Magical	8 l/ha
		5 l/ha (in Traubenzone)	auf gesamte Laubfläche

In allen Varianten trat im Jahr 2002 Chlorose in größerem Umfang unabhängig von der o.g. Blattdüngung auf. Es wurden keine zusätzlichen Eisenpräparate gegen Chlorose gedüngt. Die Ertragsermittlung beschränkte sich deshalb auf Rebstöcke ohne Chlorosesymptome. Die Traubenerträge der nicht chlorotischen Reben waren mit 224 bis 252 kg/Ar sehr hoch. Das Mostgewicht erreichte bei der Versuchslese am 28. Oktober 93 bis 96 °Oechsle. Sowohl die Traubenerträge als auch das Mostgewicht wiesen eine große Streuung zwischen den 4 Wiederholungen auf. Der Most enthielt viel hefeverwertbare N-Verbindungen (ferm N-Werte von 159 - 165 und Ammoniumgehalte von 113 - 115 mg/l).

2.2 **OENOLOGIE**

2.2.1 Mikrobiologie, Oenologie

2.2.1.1 Auftragsuntersuchungen für Dritte

(SIGLER)

Von Weingütern, Kellereien, Zulieferbetrieben, Versicherungen usw. werden gelegentlich Prüfungen auf Trübungen, Korkschmecker, Ausläufer und dergleichen sowie sonstige analytische, mikroskopische und sensorische Analysen in Auftrag gegeben. Die Untersuchungen im Einzelnen sind Tab. 18 zu entnehmen.

Tab. 18: Art und Zahl der Prüfaufträge 2002

Art der	Zahl der	Zahl der	Erläuterung / Ergebnis
Untersuchung	Aufträge	Flaschen	
Trübungen, Fremdkörper *)	15	68	Eiweiß (10)
			Calciummucat (2)
			Weinstein (1)
			Korkmehl (3)
			unspezif. Verunreinigung (4)
sonstige analytische Prüfungen	2	13	hefeverfügbarer Stickstoff, Gerbstoff, Trubgehalt; Säurespektrum
Kork-Muff-Töne	6	125	37 Flaschen mit Kork-Muff-Tönen (= 30 %)
sonstige sensorische Prüfungen	3	9	UTA (1) Firne (2)
Summe	26	215	

^{*)} zum Teil mehrere Trübungsursachen gleichzeitig

Bei der Mehrzahl der Untersuchungsaufträge waren Trübungen und Fremdkörper zu identifizieren. Mittels mikroskopischer und mikroanalytischer Methoden konnten diese Trübungen verschiedenen Ursachen wie Eiweiß, Kristalle (Weinstein etc.) oder Korkstaub zugeordnet werden. Auffallend im Berichtjahr 2002 war die Häufigkeit der Eiweiß-Trübungen. Offensichtlich hatten manche Betriebe ihre Weine oder deren Verschnittanteile (z.B. Süßreserve) nicht genügend auf Eiweißstabilität getestet. Auch liegen Anhaltspunkte dafür vor, dass das neu zugelassene Lysozym Ursache für die gehäuft vorgekommenen Eiweiß-Trübungen gewesen sein dürfte. Da dieses von dem üblicherweise durchgeführten Wärmetest nicht richtig angezeigt wird, kann seine Verwendung zu späteren Eintrübungen auf der Flasche führen (vgl. Kap. 2.2.1.10 Lysozym, S. 89).

Ein Teil der Aufträge betraf wiederum Prüfungen auf Kork-Muff-Töne. Jede der 125 Einzelflaschen musste von meist 5 sachkundigen Prüfern unabhängig voneinander verkostet werden, rund 30 % der Flaschen erwiesen sich dabei mehr oder weniger stark als mit dumpfen bis muffig-schimmeligen Beitönen (Korktönen) behaftet. Da es sich in allen Fällen um Ver-

dachtsproben handelte, darf diese hohe Korkschmeckerrate allerdings nicht als repräsentativ angesehen werden.

2.2.1.2 Versuchskellerei

(ENGEL)

Im Jahr 2002 wurde in der Versuchskellerei des Staatlichen Weinbauinstituts zum ersten Mal das eigens für diesen Bereich programmierte Datenbanksystem "Veritas" eingesetzt. Mit Hilfe dieses Programms sollten die Abläufe während der Vinifizierung der Versuchsweine transparenter abgebildet und die anfallenden Daten zeitnah erfasst werden.

Zu diesem Zweck wurde die Versuchsweinbereitung in neun unterschiedliche technische Stati unterteilt, wobei jeder Status mit einem eindeutigen Parameter begonnen und abgeschlossen wird. Der Wechsel in einen anderen Status kann nur erfolgen, wenn alle benötigten Parameter dieses Status erfasst worden sind. Hierdurch wird mit größtmöglicher Sicherheit gewährleistet, dass alle erforderlichen Schritte der Versuchsweinbereitung in den Bereichen Technik und Analytik unternommen worden sind.

Gleichzeitig ermöglicht dieses Programm eine Vielzahl von Abfragen, angefangen beim Versuchsplan über Arbeits- und Verkostungslisten bis hin zur Bestandsliste der gefüllten Weine. Ständig gefüttert mit allen relevanten Daten, spiegelt sich hier die Entstehungsgeschichte jedes einzelnen Weines wider, versehen mit Kommentaren und Bemerkungen. Diese Daten werden auch nach Jahren noch verfügbar und allen Berechtigten zugänglich sein.

Die Aufgaben der Versuchskellerei sind im Wesentlichen:

- Ausbau der von den verschiedenen Referaten in Auftrag gegebenen und angelieferten Versuchsvarianten
- Analytische und sensorische Begleitung der Varianten
- Erfassung aller relevanten Daten aus dem Versuchsausbau mit Hilfe des Datenbankprogramms
- Abfüllung und Archivierung der Versuchsweine
- Mitwirkung bei der Durchführung von Proben und Verkostungen
- Auswertung und Publikation der eigenen oenologischen Versuche

Entsprechend der Hauptaufgabe der Versuchskellerei wurde auch im Jahr 2002 wieder eine Vielzahl von Versuchsweinen für jene Referate des Hauses ausgebaut, die zur Auswertung ihrer Versuche auf die fertigen Weine angewiesen sind. Insgesamt wurden 548 Versuche ausgebaut, ihre Verteilung auf die einzelnen Organisationseinheiten gibt Tab. 19 wieder. Die zur Bewältigung dieser Versuchsweinmengen erforderliche Anzahl von Ballonen überstieg die Zahl 1.500, da für jeden Versuch im Schnitt zwei bis drei Einzelgebinde nötig waren.

Während des gesamten Weinausbaus werden die Versuchsweine analytisch und sensorisch geprüft. Bereits die ausbaubegleitende Analytik erforderte im Jahr 2002 bis zu 10.000 Einzelanalysen. Des weiteren fällt für jede gefüllte Variante eine komplette Standardanalyse an. Viele Versuche erfordern darüber hinaus eine spezielle und oftmals aufwändige Analytik.

Tab. 19: Verteilung der Versuche auf die Referate

Referat,	Art der	Zahl der	Anteil der Referate
funktionelle Einheit	Versuche	Varianten	an den Varianten
Ökologie,	ENFÖ-Projekt	50	13,1 %
Mittelprüfung	Mittelprüfung	9	
	Esca	13	
Bodenkunde	Bewässerung	2	3,8 %
	Bodenpflege	8	
	Düngung	11	
Oenologie	Konzentrierung	8	11,5 %
	Mikrooxidation	(10)*	
	Rotweintechnik	9	
	Hefen und BSA	12	
	Sonstiges	34	
Weinchemie	Aromenentwicklung und	18	3,3 %
	Alterung		
Qualitätsprüfung	UTA-Vermeidung	11	4,2 %
	Aktivkohle	12	
Rebenzüchtung	Sortenversuche auf unter-	182	33,2 %
	schiedlichenStandorten		
Klonenprüfung	Anbaueignungsprüfung	151	27,5 %
	verschiedener Klone		
Weinbau	Ertragsregulierung	6	3,4 %
	Minimalschnitt	4	
	Bodenbearbeitung	8	
Summe		548	100,0 %

^{*)} extern durchgeführt

2.2.1.3 Zellporation

(SIGLER)

Die Zellporation durch elektrische Felder (Elektroporation) ist ein in der Weinbereitung völlig neuartiges Verfahren der Trauben- und Maischebehandlung, welches vor allem erlaubt, die Inhaltsstoffe der Beerenhaut wirkungsvoll und schonend zu extrahieren. Außer für molekularbiologische Laborzwecke ist diese Methode des Zellaufschlusses z.B. in der Zuckerindustrie bereits im Einsatz, um dort Zuckerrübensaft höherer Ausbeute und Reinheit zu gewinnen.

Die Versuche auf dem Weinsektor werden als Verbundprojekt des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg mit dem Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Institut für Hochleistungsimpulsund Mikrowellentechnik, sowie einem auf industrielle Elektroporation spezialisierten Ingenieurbüro durchgeführt.

Durch Beaufschlagen einer Maische mit einer Anzahl sehr kurzer Hochspannungspulse werden die Poren in den Membranen der Beerenhautzellen irreversibel geöffnet. Wertgebende Inhaltsstoffe wie Farb-, Gerb- und Aromastoffe werden auf diese Weise einer ebenso schnellen wie schonenden Diffusion und Extraktion zugänglich gemacht. Die mechanische Belastung der Maische sollte durch diese Art des Zellaufschlusses minimal bleiben.

Die elektrischen Potentiale, die kurzzeitig an jeder Zelle erzeugt werden müssen, liegen im Bereich von 10 V. Hierzu passiert die Maische eine Reaktionszone, in der an zwei Elektroden Pulse mit einer Feldstärke in der Größenordnung von 25 kV/cm und einer Wiederholfrequenz

von 10 Hz erzeugt werden. Mittels Marx-Generator werden hierfür Potentiale bis 300 kV bereit gestellt.

In einem ersten Tastversuch zur Rotweinbereitung wurde Spätburgunder-Maische des Jahrgangs 2001 per Zellporation bei Raumtemperatur aufgeschlossen. Als Kontrolle diente die Maischeerhitzung (ME) als herkömmliche Art des Aufschlusses. Zwecks Extraktion von Farb- und Gerbstoffen usw. wurden die Maischen beider Varianten über Nacht stehen gelassen, dann abgepresst, vorgeklärt und vergoren. Wie sich aus Tab. 20 ergibt, lag der durch Zellporation gewonnene Rotmost in seinem Gerbstoff- und Säuregehalt etwas niedriger als der durch Maischeerhitzung erhaltene, was aber sicherlich durch Variation der elektrischen und auch der sonstigen Parameter beeinflusst werden kann. Der fertige Wein kommt in seinen analytischen Eckdaten, besonders auch den Farb- und Gerbstoffwerten, der Kontrolle wieder recht nahe

Tab. 20: Zellporation zur Rotweinbereitung (2001 Spätburgunder Rotwein)

		Most	(vorge	klärt)							Wein					
	Mostgewicht (°Oe)	Schleudertrub (%)	Gerbstoffe (g/1)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	Alkohol (g/l)	Gesamtextrakt (g/1)	zfr. Extrakt (g/1)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO_2 (mg/1)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Gerbstoffe (mg/l)	Farbintensität	Farbnuance	Rangziffer
Kontrolle (ME)	96,5	1,21	2,8	8,3	3,5	98,5	25,1	23,8	4,7	3,7	48	131	2,1	2,47	0,95	2,17
Zell- poration	96,0	1,37	2,3	6,9	3,5	104,2	24,7	23,2	4,1	3,7	51	121	2,0	2,33	1,02	2,15

Bei der Blindverkostung durch 48 fachkundige Personen (Kellermeister etc.) erwiesen sich beide Varianten als gleichrangig: 23 Mal wurde die Zellporation auf Rang 1 gesetzt, 25 Mal die Kontrolle. Bei der Bewertung nach dem 5-Punkteschema der Weinverordnung erreichte der mittels Zellporation bereitete Rotwein im Mittel die Qualitätszahl 2,15, die Kontrolle 2,17 (n=42), was auch hier als ununterscheidbar gewertet werden muss. Obwohl die elektrischen und mechanischen Parameter der Anlage noch nicht für Maische optimiert gewesen sind, zeigt dieser Tastversuch doch, dass die Zellporation zumindest vergleichbare Ergebnisse wie die Maischeerhitzung liefert und somit ein Ansatzpunkt für weitere Versuche gegeben ist.

Im Mittelpunkt der Versuche des Jahrgangs 2002 stand die Frage, ob die Zellporation auch bei der Weißweinbereitung eingesetzt werden kann. Hierzu wurde Riesling-Lesegut abgebeert, gemaischt und anschließend sowohl bei ausgeschalteter (Kontrolle) als auch eingeschalteter Zellporation durch die Anlage gepumpt. Die mechanische Belastung der Maische war somit gleich, etwaige Unterschiede sollten allein der zusätzlichen Wirkung der elektrischen Felder zuzuschreiben sein. Als weiterer Vergleich wurde das gleiche Lesegut mittels Ganztraubenpressung (GTP) verarbeitet.

Bei den gewonnenen Rohmosten zeigte die Ganztraubenpressung erwartungsgemäß den niedrigsten Trubgehalt, während die zellporierte Variante deutlich höhere Gehalte aufwies als die nur gepumpte Kontrolle. Dieser zunächst eher unerwünschte Effekt ist der zusätzlichen Zellporation zuzuschreiben, sollte aber durch Optimierung der elektrischen Einstellungen mini-

miert noch werden können. Bei den durch Sedimentation vorgeklärten Mosten (vgl. Tab. 21) sind die Unterschiede im Trubgehalt nur noch gering, auffallend bei der zellporierten Variante sind hier zum Einen wiederum die niedrigeren Säurewerte, zum Anderen aber die hier höheren Gehalte an Gerbstoff und hefeverfügbarem Stickstoff (ferm N-Wert), was Vorteile im Hinblick auf die Vermeidung der Untypischen Alterungsnote verspricht.

Tab. 21: Zellporation zur Weißweinbereitung (2002 Riesling)

		Most (vorgeklärt)					Wein								
	Mostgewicht (°Oe)	Gesamtsäure (g/l)	Schleudertrub (%)	Gerbstoffe (g/1)	ferm N-Wert	Alkohol (g/l)	Gesamtextrakt (g/l)	zfr. Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/1)	pH-Wert	freie SO_2 (mg/l)	gesamte SO_2 (mg/l)	Gerbstoffe (g/l)	Kalium (mg/l)	Rangziffer
Vergleich (GTP)	82	11,1	0,80	0,22	25	99,0	21,5	18,2	6,7	3,1	44	85	0,26	498	2,3
Kontrolle (nur gepumpt)	77	9,2	0,97	0,33	32	96,2	19,4	19,3	6,7	3,1	43	83	0,33	585	2,5
Zellporation (gepumpt)	79	8,6	0,80	0,57	37	98,9	20,6	20,5	6,8	3,2	41	92	0,38	776	1,3

Beim ausgebauten Wein der Zellporier-Variante schlägt der etwas höhere Gerbstoffgehalt weiterhin durch, auch der zuckerfreie Extrakt ist höher. Bemerkenswert ist ferner der deutlich erhöhte Kalium-Wert dieser Variante, was auf einen sehr effektiven Zellaufschluss hindeutet.

Im Weißweinbereich von Interesse ist die Freisetzung von Aromastoffen oder deren Vorstufen, vor allem aus den Beerenhäuten. Wie Abb. 33 zu entnehmen ist, liefert die Ganztraubenpressung bekanntermaßen die geringsten Gehalte an Terpenen und anderen Aromastoffen. Durch Maischen, hier verbunden mit 1 Pumpvorgang, ließ sich die Freisetzung der Aromen verbessern, die zusätzliche Zellporation erbrachte hier nochmals eine deutliche Steigerung.

Bemerkenswert ist das Ergebnis der sensorischen Beurteilung: Ein Prüfer-Panel aus 50 Kellermeistern wertete die Vergleichsvariante der Ganztraubenpressung ab wegen Tendenz zu Untypischer Alterungsnote (vgl. niedrigen ferm N-Wert des Mostes in Tab. 21), desgleichen die etwas ruppig erscheinende Kontrollvariante (Einmaischen plus 1 Pumpvorgang). Klar bevorzugt und mit signifikantem Vorsprung auf Rang 1 gesetzt wurde dagegen die mittels zusätzlicher Zellporation aufgeschlossene und entsprechend vollständiger extrahierte Variante.

Im Weißweinbereich sind somit Vorteile gegeben sowohl bei der besseren Extraktion der sortenspezifischen Aromen und Aromavorstufen als auch der Vermeidung der Untypischen Alterungsnote (UTA).

Die Zellporier-Versuche sollen fortgesetzt werden mit größeren Traubenmengen und einer weiter verbesserten Anlage.

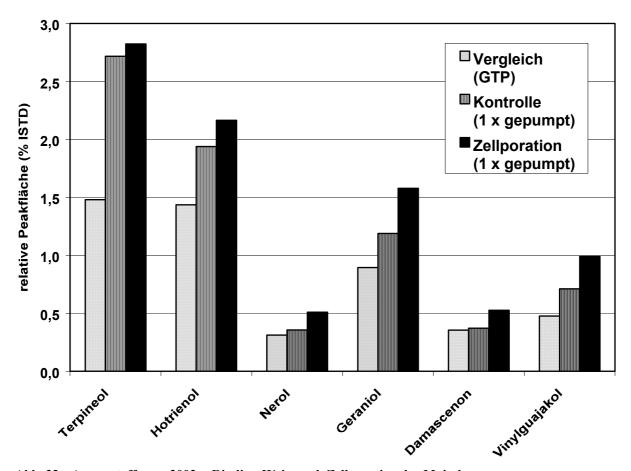


Abb. 33: Aromastoffe von 2002er Riesling-Wein nach Zellporation der Maische

2.2.1.4 Skin contact

(Krebs, Amann)

Bei der Erzeugung von Spitzenweinen, insbesondere der Verarbeitung von Bukettsorten, wird oftmals eine Maischestandzeit der schonend entrappten Beeren gefordert.

Gesunde, vollreife Freiburger Gewürztraminer-Trauben der Ernte 2001 wurden daher ohne und mit diesem so genannten "skin contact" (englisch für "Haut-Kontakt") verarbeitet:

- Sofortige Ganztraubenpressung auf einer Membranpresse mit 2 Stunden Presszeit.
- Überschichten der ganzen Trauben mit Kohlensäure-Pellets in geschlossenen Wannen, Lagerung bei 10 °C. Einen Tag später nochmals Pellets nachdosieren, nach einem weiteren Tag abpressen. Zu diesem Zeitpunkt hatte sich schon 2,7 g/l Alkohol gebildet (vgl.Tab. 22).

Sensorisch unterschieden sich die Weine sehr deutlich: Die Ganztraubenpressung präsentierte sich sehr schlank und filigran mit leichtem Rosenduft, der Wein aus den unter Kohlensäure macerierten Trauben wirkte hingegen füllig, in der Säure weich und im Aroma würzig. Dieser Wein entspricht dem traditionellen Gewürztraminer-Typ in Baden. Da jedoch nur eine zögerliche Nachfrage solcher Weine am Markt festzustellen ist, darf über eine Veränderung der Stilrichtung nachgedacht werden, zumal fruchtig-frische Gewürztraminer in anderen Regionen (Südamerika) durchaus üblich sind. Über den jeweiligen Stil der Gewürztraminer kann durch-

aus kontrovers diskutiert werden. Interessant erscheint aber die Feststellung, dass bei der Abstimmung nach Rang beide Wein exakt gleich abschnitten.

Bei einer weiteren Versuchsweingruppe aus Blankenhornsberger Gewürztraminer mit deutlichem Botrytisanteil wurde die Variante "frisch abgepresste Maische" sogar bevorzugt, die "Maischestandzeit mit Trenolin Bukett" (5 h bei 10 °C) nahm eine Mittelstellung ein und die vielfach praxisübliche Variante "Maischestandzeit ohne Enzym" (5 h bei 10 °C) landete abgeschlagen auf dem 3. Rang (Rangziffer 2,6).

Tab. 22: Skin contact (2001 Gewürztraminer)

			M	ost							W	ein				
	Mostgewicht (°Oe)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	Äpfelsäure (g/1)	Kalium (mg/l)	ferm N-Wert	Alkohol (g/l)	vergärbarer Zucker (g/l)	Restextrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO_2 (mg/l)	gesamte SO_2 (mg/l)	Gerbstoffe (mg/l)	Farbe 420 nm	Rangziffer
Ganztrauben- pressung sofort	101	5,7	3,5	3,9	1857	120	109,4	0,9	12,2	5,5	3,8	80	171	240	0,07	1,5
Skin contact mit Schutzgas	93*	4,7	3,9	4,2	1927	128	103,2	0,5	14,3	4,8	4,0	69	144	252	0,16	1,5

^{*)} zzgl. 2,7 g/l Alkohol (angegoren)

2.2.1.5 Teilweise Konzentrierung von Traubenmost

(SIGLER, KREBS)

Die im Herbst 1998 begonnenen Versuche zur Mostkonzentrierung waren zunächst auf drei Jahre angelegt gewesen (vgl. Jahresberichte 1998, S. 122; 1999, S. 90; 2000, S. 82; 2001, S. 80), dann jedoch um ein weiteres Jahr verlängert worden. Im Sommer 2002 wurde dieses zur Qualitätsverbesserung international übliche Verfahren auch in Deutschland freigegeben, so dass im Herbst 2002 erstmals ein breiter Einsatz ohne Versuchsgenehmigung möglich war.

Die Versuche des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg konnten daraufhin zurückgefahren werden und beschränkten sich exemplarisch auf die für die Mostkonzentrierung besonders geeigneten Burgundersorten. Von Weißburgunder sowie Spätburgunder Rotwein wurden jeweils Teilpartien desselben Ausgangsmosts vergleichend mittels Umkehrosmose und Vakuumverdampfung konzentriert. Der Wasserentzug lag dabei, in Abhängigkeit von Ausgangsund Ziel-Mostgewicht, meist in der Größenordnung von 15 %. Als Kontrollvariante diente die herkömmliche Anreicherung mit Saccharose auf den gleichen Gesamtalkohol-Gehalt, zum Vergleich wurde auch je eine nicht angereicherte (Kabinett-)Variante mitgeführt.

Wie aus Tab. 23 (Weißburgunder) und Tab. 24 (Spätburgunder) hervorgeht, werden bei der herkömmlichen - additiven - Anreicherung mit Saccharose naturgemäß nur die Zuckergehalte (sowie die davon abgeleiteten Parameter) erhöht, alle anderen Mostinhaltsstoffe bleiben auf dem alten Niveau. Bei der subtraktiven Anreicherung durch Konzentrierung hingegen werden sämtliche Inhaltsstoffe entsprechend dem Wasserentzug verdichtet. Neben einer Erhöhung des Mostgewichts führt dies deshalb auch zu einer Erhöhung insbesondere der Gehalte an Hefe-

Nährstoffen (vgl. ferm N-Wert), an Säuren und Mineralstoffen sowie – bei Rotwein bedeutsam – an Farb- und Gerbstoffen.

Tab. 23: Teilweise Konzentrierung von Traubenmost – Weißburgunder 2002

Variante		nicht angereichert	Saccharose	Umkehrosmose	Vakuum- verdampfung
Versuchsnummer	•	2002 21 2920	2002 21 2921	2002 21 2922	2002 21 2923
Most					
Mostgewicht	(°Oe)	85	98	98	98
Alkohol	(g/l)	0,0	0,0	0,0	0,0
red. Zucker (n.d.l		199	232	234	230
Ammonium	(mg/l)	90	86	101	101
ferm N-Wert	, ,	107	103	120	120
pH-Wert		3,5	3,4	3,4	3,4
Gesamtsäure	(g/l)	8,0	7,7	8,6	8,7
Weinsäure	(g/l)	4,8	4,5	4,2	4,5
L-Äpfelsäure	(g/l)	5,5	5,5	6,4	6,5
Essigsäure	(g/l)	0,27	0,25	0,27	0,29
Kalium	(mg/l)	1474	1383	1422	1482
Wasser					
relative Dichte				1,0015	1,0003
el. Leitfähigkeit (μS/cm)			388	575
red. Zucker	(g/l)			3,9	0
Gesamtsäure	(g/l)			0,2	0,0
Kalium	(mg/l)			76,8	0,3
Wein					
Alkohol	(g/l)	92,6	109,0	107,0	106,3
vergärb. Zucker	(g/l)	0,1	0,1	0,1	0,3
Gesamtalkohol	(g/l)	92,6	109,0	107,0	106,4
zuckerfr. Extrakt	(g/l)	23,1	22,9	25,3	25,6
Restextrakt	(g/l)	10,0	8,9	11,0	11,2
Glycerin	(g/l)	6,0	6,2	6,1	6,3
pH-Wert		3,4	3,4	3,5	3,5
Gesamtsäure*	(g/l)	6,3	6,4	6,7	6,8
Weinsäure	(g/l)	1,6	1,5	1,2	1,4
L-Äpfelsäure	(g/l)	4,1	4,1	4,9	4,8
flüchtige Säuren	(g/l)	0,2	0,3	0,3	0,3
Rangziffer		3,0	2,7	1,6	2,7

^{*)} auf gleiches Niveau entsäuert

In der sensorischen Bewertung (verdeckte Verkostungen durch rund 80 Kellerwirte) wurden die konzentrierten Varianten meist klar bevorzugt. Sie wurden als dichter und nachhaltiger bezeichnet. Bei dem Spätburgunder Rotwein beeindruckte allein schon die mit bloßem Auge zu erkennende Farbvertiefung (Tab. 24) während die konzentrierten Weißburgunder als cremiger mit größerer Aromafülle beschrieben wurden. Interessanterweise wurde hier die Umkehrosmose klar auf Platz 1 (Rangziffer 1,6) gesetzt, wohingegen die Vakuumverdampfung deutlich abfiel (Tab. 23). Hintere Ränge belegten ansonsten bei beiden Sorten die herkömmlich mit Saccharose angereicherten und sowie die gar nicht verbesserten Varianten.

Tab. 24: Teilweise Konzentrierung von Traubenmost - Spätburgunder Rotwein 2002 (maischeerhitzt)

Versuchsnummer 2002 21 2940 2002 21 2941 2002 21 2942 2002 21 2943 Most Mostgewicht (°Oe) 84 98 95 96 Alkohol (g/l) 0,0 0,0 0,0 0,0 red. Zucker (n.d.l.) (g/l) 198 220 215 216 Ammonium (mg/l) 114 120 139 144 ferm N-Wert 117 119 139 138 pH-Wert 3,6 3,6 3,6 3,6 3,6 Gesamtsäure (g/l) 8,4 8,2 9,0 9,0 Weinsäure (g/l) 6,4 6,2 7,2 7,4 Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbiutesität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbuace 0,9 0,9 0,9 0,9 Kalium	Variante		nicht angereichert	Saccharose	Umkehrosmose	Vakuum- verdampfung
Mostgewicht (°Oe) 84 98 95 96 Alkohol (g/l) 0,0 0,0 0,0 0,0 red. Zucker (n.d.l.) (g/l) 198 220 215 216 Ammonium (mg/l) 114 120 139 144 ferm N-Wert 117 119 139 138 pH-Wert 3,6 3,6 3,6 3,6 Gesantsåure (g/l) 8,4 8,2 9,0 9,0 Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Apfelsäure (g/l) 6,4 6,2 7,2 7,4 Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbunace 0,9 0,9 0,9 0,9 Weisser 1 220 557 relative	Versuchsnummer	•		2002 21 2941	2002 21 2942	
Alkohol (g/l) 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Most					
red. Zucker (n.d.l.) (g/l) 198 220 215 216 Ammonium (mg/l) 114 120 139 144 ferm N-Wert 117 119 139 138 pH-Wert 3,6 3,6 3,6 3,6 3,6 Gesamtsäure (g/l) 8,4 8,2 9,0 9,0 Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Apfelsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (µS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 8,8 0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerff. Extrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Apfelsäure (g/l) 4,1 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,1 1,3 0,3 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1	Mostgewicht	(°Oe)	84	98	95	96
red. Zucker (n.d.l.) (g/l) 198 220 215 216 Ammonium (mg/l) 114 120 139 144 ferm N-Wert 117 119 139 138 pH-Wert 3,6 3,6 3,6 3,6 3,6 3,6 Gesamtsäure (g/l) 8,4 8,2 9,0 9,0 Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Apfelsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Gesbert (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (µS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtsükohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerft. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 11,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 PH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsüure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 PH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsüre (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Apfelsäure (g/l) 4,1 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,1 10,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Alkohol	(g/l)	0,0	0,0	0,0	0,0
ferm N-Wert 117 119 139 138 pH-Wert 3,6 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 9,0 0,0 0,0 0,0 3,3 3,4 3,9 3,6 6 6 6 7,2 7,4 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,3 3,4 3,9 3,6 6 6 1,2 1,2 1,2 2 1,2 2 1,2 2 1,2 2 1,2 2 2 2 3 8 3,2 3,2 3 4 3,2 3 3 4	red. Zucker (n.d.l		198	220	215	216
pH-Wert 3,6 4,9 4,9 4,9 4,9 4,9 4,9 4,9 4,9 4,9 4,7 4,4 8,2 7,2 7,4 4,9 2,2 7,2 7,4 4,9 2,2 7,2 7,4 2,2 7,4 2,5 5,1 4,9 2,4 2,2 7,4 2,5 5,1 4,9 2,4 2,5 3,4 3,9 3,6 1,6 1,0 3,6 1,7 1,6 1,7,2 1,7 1,6 1,7,2 2,2 1,0 9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 1,0 2 22	Ammonium	(mg/l)	114	120	139	144
Gesamtsäure (g/l) 8,4 8,2 9,0 9,0 Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Äpfelsäure (g/l) 6,4 6,2 7,2 7,4 Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 10,7 16,2 17,6 17,2 Farbintensität 10,9 0,9 0,9 0,9 Wasser 1 1,0005 1,0002 1,0002 el Leitfähigkeit (μS/cm) 2 220 557 1,0002 1,0002 1,0002 1,0002 1,0002 1,0002 1,0002	ferm N-Wert		117	119	139	138
Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Äpfelsäure (g/l) 6,4 6,2 7,2 7,4 Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbunance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red Zucker (g/l) 45 3 Wein 3 45 3 Wein 45 3 3 Wein 1,7 1,7	pH-Wert		3,6	3,6	3,6	3,6
Weinsäure (g/l) 5,7 5,5 5,1 4,9 L-Äpfelsäure (g/l) 6,4 6,2 7,2 7,4 Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbunance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red Zucker (g/l) 45 3 Wein 3 45 3 Wein 45 3 3 Wein 10,9 0,9 0 Kalium (mg/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol	Gesamtsäure	(g/l)	8,4	8,2	9,0	9,0
Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesantalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l)	Weinsäure	(g/l)	5,7	5,5	5,1	4,9
Essigsäure (g/l) 0,19 0,08 0,09 0,03 Kalium (mg/l) 1786 1823 2056 1997 Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesantalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l)	L-Äpfelsäure	(g/l)	6,4		7,2	7,4
Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 </td <td>Essigsäure</td> <td>(g/l)</td> <td>0,19</td> <td>0,08</td> <td>0,09</td> <td>0,03</td>	Essigsäure	(g/l)	0,19	0,08	0,09	0,03
Gerbstoff (g/l) 3,3 3,4 3,9 3,6 Farbintensität 16,7 16,2 17,6 17,2 Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 </td <td>Kalium</td> <td>(mg/l)</td> <td>1786</td> <td>1823</td> <td>2056</td> <td>1997</td>	Kalium	(mg/l)	1786	1823	2056	1997
Farbnuance 0,9 0,9 0,9 0,9 Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren	Gerbstoff	(g/l)	3,3	3,4	3,9	3,6
Wasser relative Dichte 1,0005 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Äpfelsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l)	Farbintensität		16,7	16,2	17,6	17,2
relative Dichte 1,0002 el. Leitfähigkeit (μS/cm) 220 557 red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfir. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97	Farbnuance		0,9	0,9	0,9	0,9
el. Leitfähigkeit (µS/cm) red. Zucker (g/l)	Wasser					
red. Zucker (g/l) 0,9 0 Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Äpfelsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l)	relative Dichte				1,0005	1,0002
Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂	el. Leitfähigkeit (μS/cm)			220	557
Kalium (mg/l) 45 3 Wein Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂	red. Zucker	(g/l)			0,9	0
Alkohol (g/l) 88,0 101,2 98,9 100,5 vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1	Kalium				45	3
vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbnua	Wein					
vergärb. Zucker (g/l) 1,7 1,7 1,8 2,1 Gesamtalkohol (g/l) 88,8 102,0 99,7 101,5 zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1	Alkohol	(g/l)	88,0	101,2	98,9	100,5
zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	vergärb. Zucker		1,7	1,7	1,8	2,1
zuckerfr. Extrakt (g/l) 25,2 27,2 29,3 28,8 Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Gesamtalkohol	(g/l)	88,8	102,0	99,7	101,5
Restextrakt (g/l) 13,4 14,4 16,4 16,0 Glycerin (g/l) 5,7 6,7 5,9 5,9 pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1	zuckerfr. Extrakt	(g/l)	25,2	27,2	29,3	28,8
pH-Wert 3,8 3,8 3,9 3,9 Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1	Restextrakt		13,4	14,4	16,4	16,0
Gesamtsäure* (g/l) 5,0 5,2 5,2 5,1 Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Glycerin	(g/l)	5,7	6,7	5,9	5,9
Weinsäure (g/l) 1,0 0,9 1,2 0,9 L-Äpfelsäure (g/l) 4,1 4,6 4,5 5,2 L-Milchsäure (g/l) 0,3 0,1 0,3 0,2 flüchtige Säuren (g/l) 0,2 0,2 0,3 0,3 Gesamte SO ₂ (mg/l) 85 97 101 103 Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	pH-Wert		3,8	3,8	3,9	3,9
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Gesamtsäure*	(g/l)	5,0	5,2	5,2	5,1
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Weinsäure	(g/l)	1,0	0,9	1,2	0,9
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	L-Äpfelsäure		4,1	4,6	4,5	5,2
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	L-Milchsäure	(g/l)	0,3	0,1	0,3	0,2
Gerbstoff (g/l) 3,4 3,6 4,1 4,0 Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1	flüchtige Säuren		0,2	0,2	0,3	0,3
Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Gesamte SO ₂		85	97	101	103
Farbintensität 2,2 2,6 3,3 3,3 Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Gerbstoff	(g/l)	3,4	3,6	4,1	4,0
Farbnuance 1,1 1,1 1,1 1,1	Farbintensität	•	2,2	2,6	3,3	3,3
	Farbnuance					
	Rangziffer					

^{*)} auf gleiches Niveau entsäuert

Verfahrenstechnisch erwiesen sich die eingesetzten Vakuumverdampfungs-Geräte als ausgereift, besonders beim Konzentrieren des Rotmosts konnten sie ihre Stärken erneut unter Beweis stellen. Auch die eingesetzten Umkehrosmose-Anlagen vermochten zu überzeugen, jedenfalls bei gut vorgeklärten Mosten. Verbesserungsbedürftig erscheinen dort weiterhin die häufig zu hohen Leckraten: Wie sich aus Tab. 23 und Tab. 24 ergibt, enthalten die entzogenen Permeat-Wässer bis zu knapp 4 g/l Zucker – andere Fabrikate teils noch deutlich mehr – und bis über 70 mg/l Kalium. Die Vakuumverdampfungs-Anlagen liefern demgegenüber nahezu destilliertes Wasser, führen aber bei manchen Bukettsorten zu Aromaverlusten (vgl. hierzu näher Jahresbericht 2001, S. 85).

Als Resumée der Versuche ist fest zu halten, dass die teilweise Konzentrierung von Traubenmost, überdurchschnittliche Grundqualitäten vorausgesetzt, einen nochmaligen, deutlichen Qualitätssprung bewirkt. Die Verantwortlichen in den Betrieben haben dies erkannt und das Verfahren zwischenzeitlich für Selektions- und Premiumqualitäten gezielt eingesetzt. Für Argumentationszwecke ist dabei nicht ganz unwichtig, dass die Mostkonzentrierung als subtraktives Verfahren nach einer Repräsentativumfrage mehr Verbraucherakzeptanz genießt als die herkömmliche, additive Anreicherung.

Die Versuche haben aber auch gezeigt, dass bei einfachen und mittleren Qualitäten die herkömmliche Anreicherung weiterhin ihre Berechtigung hat und die Mostkonzentrierung deshalb nicht als Ersatz der Saccharose, sondern als deren Ergänzung gesehen werden sollte.

2.2.1.6 Gäreigenschaften verschiedener Reinzuchthefen

(SIGLER, WOHLFARTH)

Erneut wurden verschiedene Hefepräparate im Hinblick auf deren Auswirkungen auf das Weinprofil untersucht. Nach Weißburgunder im Vorjahr diente im Herbst 2001 Riesling als Test-Rebsorte. Teilpartien des selben Mostes wurden mit 5 für Riesling empfohlenen Reinzuchthefen in Edelstahltanks bei einer einheitlichen Temperatur von 21 $^{\circ}$ C vergoren, zwecks Gärunterstützung erhielten die Ansätze am 2. Tag eine Gabe von Diammoniumphosphat und Vitamin B_1 in den gesetzlich zugelassenen Mengen.

Alle getesteten Hefen vermochten den Riesling innerhalb von 5 Tagen durchzugären, die Unterschiede in Alkoholausbeute und Extrakt, in der Bildung flüchtiger Säure sowie im Schwefelbedarf waren jeweils minimal (vgl. Tab. 25). Entgegen kursierender Meinung konnte bei der aus dem Elsass stammenden Bayanus-Hefe Levulia GE 7 kein besonderes Abbaupotential für Äpfelsäure festgestellt werden.

Tab. 25: Gäreigenschaften von Hefen (2001 Riesling)

		Wein										
Hefe	Gärdauer (Tage)	Alkohol (g/l)	vergärbarer Zucker (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/1)	Gesamtsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Äpfelsäure (g/1)	Milchsäure (g/l)	flüchtige Säuren (g/l)	freie SO_2 (mg/l)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Rangziffer
SIHA-Aktiv-Hefe 7	5	98,9	0,8	21,9	7,0	2,4	4,0	0,3	0,43	54	110	3,4
LALVIN W15	5	98,5	0,7	22,4	7,1	2,4	3,8	0,3	0,55	49	94	2,7
Levulia GE 7	5	98,4	0,7	22,9	7,1	2,2	3,8	0,3	0,53	47	116	2,7
Oenoferm Bouquet	5	99,4	0,8	21,8	6,9	2,5	3,8	0,3	0,43	51	100	2,7
Oenoferm Tipico	5	98,9	0,7	22,1	7,2	2,4	3,9	0,4	0,51	49	94	3,3

Most: 91 °Oe / Gesamtsäure: 7,9 g/l

Unterschiede zeigten sich hingegen in der sensorischen Bewertung. Am meisten imponierte den Verkostern die vorgenannte Bayanus-Hefe Levulia GE 7, die Wädenswilder Selektion Lalvin W15 sowie Oenoferm Bouquet als Vertreter eines modernen, von mehr oder weniger gelbfleischigen Fruchtnoten geprägten Weinstils. Im direkten Vergleich weniger gut benotet wurde die eher klassisch zu nennenden Präparate Oenoferm Tipico und SIHA 7, letzteres fiel durch eine leichte Böckser-Belegung unangenehm auf.

2.2.1.7 Einfluss der Gärtemperatur auf das Weinprofil

(SIGLER, ENGEL)

Bei den Versuchen mit unterschiedlicher Gärtemperatur an Gutedel und Müller-Thurgau vermochten wiederum die mit speziellen Kaltgärhefen bei 16 °C vergorenen Varianten zu überzeugen. Sie gefielen durch ihre fruchtigere, reintönige und geradlinige Art im Vergleich zu den breiten, mit leichten Böcksern belasteten 20 °C-Varianten. Noch höhere Gärtemperaturen bei Weißwein verstärken diese Tendenz und sollten daher vermieden werden.

Um den Einfluss einer "Kaltgärung" auch bei der Rotweinbereitung studieren zu können, wurde maischeerhitzter Rotmost (95 °Oe) der Sorte Blauer Spätburgunder bei drei verschiedenen Temperaturen (16, 22 und 26 °C) vergoren. Hierbei kam die Rotweinhefe SIHA 8 zum Einsatz, gefolgt von einem mit Starterkulturen eingeleiteten biologischen Säureabbau. Von den mit abnehmender Temperatur tendenziell ebenfalls abnehmenden Extraktwerten abgesehen, ließen sich bei den einzelnen Varianten grobanalytisch keine bedeutenden Unterschiede ausmachen. Die Analyse der Aromastoffe (vgl. Abb. 34) zeigte jedoch, dass die Konzentration vieler fruchtiger Ester in der kalt vergorenen Variante am höchsten war. Besonders stark war der Unterschied bei dem nach Eisbonbon riechenden Essigsäure-Isoamylester. Dieser Kaltgäreffekt, wie er auch bei Weißwein regelmäßig beobachtet wird, führt beim Spätburgunder zu Weinen mit ausgeprägt fruchtigem Primeur-Charakter. Derartig laute Aromaprofile im Rotweinbereich wurden allerdings von den verkostenden Kellermeistern kaum geschätzt. Die besten Ränge belegten hier die wärmer vergorenen Varianten mit ihrer gewohnt satten, auch sensorisch als "wärmer" zu bezeichnenden Charakteristik. Dennoch könnte eine Partie kaltvergorenen Rotweins für manche Betriebe eine Bereicherung des Sortiments darstellen, zumindest aber für Rückverschnitte einsetzbar sein.

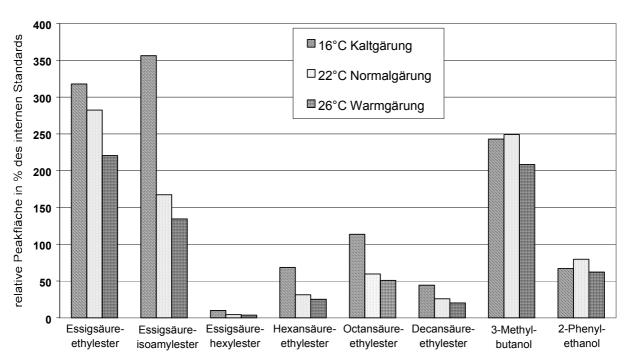


Abb. 34: Einfluss der Gärtemperatur auf Aromastoffe von 2001er Spätburgunder Rotwein

2.2.1.8 Kellertechnische Möglichkeiten zur Vermeidung der Untypischen Alterungsnote

(KREBS, SIGLER)

Nachdem die Untypische Alterungsnote (UTA) weiterhin Hauptgrund für die Ablehnungen von Qualitätswein b. A. im Rahmen der Amtlichen Prüfung war, unternahm das Staatliche Weinbauinstitut erneut Versuche zu den kellerwirtschaftlichen Möglichkeiten einer Vermeidung dieses Fehltons. Vorrangige Ursache der Untypischen Alterungsnote (UTA) sind zwar Stresssituationen der Rebe, jedoch hat auch die Kellertechnik gewisse Möglichkeiten zur Linderung der Symptome:

- Verarbeitung möglichst gut ausgereifter Trauben,
- weitgehendes Auspressen der Trauben,
- Zugabe von Hefenährstoff-Präparaten,
- kühle Lagerung in absolut vollen Gebinden,
- Sauerstoffeintrag in den Wein vermeiden,
- evtl. Ascorbinsäure zugeben (nach UTA-Fix-Test),
- hohe Gerbstoffgehalte erst kurz vor der Vermarktung reduzieren,
- Gäraromatik kann UTA eine begrenzte Zeit verdecken.

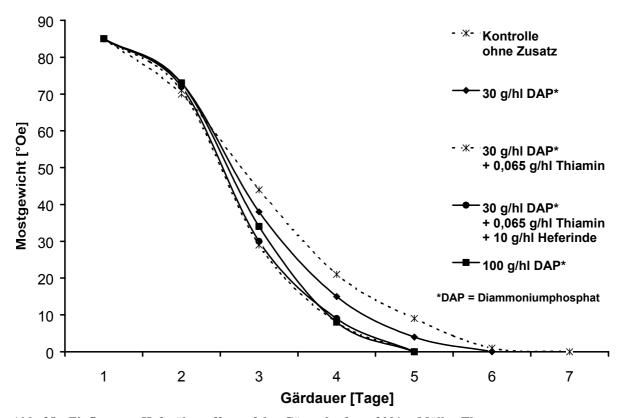


Abb. 35: Einfluss von Hefenährstoffen auf den Gärverlauf von 2001er Müller-Thurgau

Um den Einfluss von Hefenährstoffen zu prüfen, wurde ein Müller-Thurgau-Most mit unterschiedlichen Mengen verschiedener gärfördernder Substanzen versetzt. Einer Serie wurde Diammoniumphosphat (DAP) in der zugelassenen Menge von 30 g/hl, einer weiteren Serie die international übliche Menge von 100 g/hl zugesetzt. Beide Versuchsreihen wurden durch Zusätze von Thiamin bzw. Thiamin und einer Heferindenzubereitung weiter variiert. Um

einem Verbrauch durch extreme Hefevermehrung vorzubeugen, erfolgte die Dosage der Gärhilfsmittel erst nach Gärbeginn.

Der Einfluss der Gärförderung zeigte sich bereits bei der Gärdauer (Abb. 35, S. 85). Der ohne Gärsalze vergorene Most benötigte unter den gleichen Bedingungen 3 Tage länger und wurde im sensorischen Vergleich am schlechtesten beurteilt. Zwar war eine sehr schnelle Gärung nicht angestrebt, jedoch soll aufgezeigt werden, dass solche Gärsalz-Zusätze bei Magermosten oder schwach gärenden Hefen deutliche Vorteile hinsichtlich des Endvergärungsgrades und meist auch der Sensorik aufweisen. Die Gabe komplexerer Präparate oder die Zugabe unzulässig hoher Mengen erbrachte bei dem vorliegenden Most keine weiteren Vorteile.

2.2.1.9 Untersuchungen zum Biologischen Säureabbau

(SIGLER)

Die Versuche der Vorjahre zum Biologischen Säureabbau (BSA) wurden fortgeführt. Mit Wein des Jahrgangs 2001 stand dieses Mal ein Präparatevergleich handelsüblicher Starterkulturen im Mittelpunkt.

Bei dem auch als malolaktische Gärung (Äpfelsäure-Milchsäure-Gärung) bezeichneten Biologischen Säureabbau wird vorrangig die aggressivere Äpfelsäure mit ihren zwei Säuregruppen aufgespalten in die schwächere Milchsäure sowie in Kohlensäure, welche entweicht. Dabei entstehen aus 1 g Äpfelsäure 0,67 g Milchsäure, was analytisch und sensorisch eine Verminderung der Gesamtsäure bedeutet. Ferner wird die Citronensäure abgebaut, wodurch sich u. a. der Gehalt an Essigsäure erhöht (vgl. Tab. 26). Biologisch säureabgebaute Weine weisen einen geringeren zuckerfreien Extrakt auf als chemisch entsäuerte, wirken sensorisch aber dennoch fülliger.

Tab. 26: Biologischer Säureabbau (2001 Spätburgunder Rotwein)

8		`		0		,						
						W	ein					
	Abbaudauer (Tage)	Alkohol (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure (g/l)	L-Äpfelsäure (g/l)	L-Milchsäure (g/l)	Citronensäure (g/l)	Essigsäure (g/l)	freies SO ₂ (mg/l)	gesamtes SO ₂ (mg/l)
Jungwein	-	103,6	-	7,1	3,6	2,2	4,13	0,02	0,47	0,30	18	31
chem. Entsäuerung	-	103,0	28,8	4,6	4,0	1,1	3,93	0,00	0,47	0,24	46	91
spontaner BSA	33	105,8	25,0	4,4	3,8	1,4	0,02	2,65	0,00	0,55	42	93
BioStart oenos SK2	11	104,3	25,0	4,4	3,8	1,4	0,02	2,64	0,07	0,61	41	56
Viacell anastart α	15	105,3	25,0	4,4	3,7	1,5	0,02	2,48	0,02	0,47	43	60
Uvaferm β	11	105,6	25,1	4,4	3,8	1,4	0,02	2,52	0,01	0,57	45	61
Lalvin 41	13	105,8	25,2	4,5	3,8	1,6	0,02	2,53	0,00	0,68	37	50
Siha Viniflora oenos	11	106,0	24,9	4,4	3,8	1,4	0,02	2,55	0,00	0,63	46	59
Siha Sigma Lact.	22	105,4	24,9	4,4	3,8	1,5	0,04	2,39	0,00	0,55	46	59

Most: 95 °Oe / Gesamtsäure 8,1 g/l

Erneut zeigte sich, dass der Säureabbau mit Hilfe käuflicher Starterkulturen schneller und sicherer eingeleitet werden kann als durch Warten auf die Entwicklung einer spontanen Bakterien-Population. Spontan säureabgebaute Weine haben überdies einen höheren Schwefelbe-

darf, was auf geringere Reintönigkeit hinweist. Wie aus Abb. 36 b) hervorgeht, war der Abbau von Äpfel- und Citronensäure im günstigsten Fall bereits 8 bzw. 11 Tage nach Zugabe des Bakterienpräparats beendet, während sich die Keimzahl beim spontanen Abbau erst aufbauen musste, weshalb dieser mit 33 Tagen drei Mal so lange dauerte (Abb. 36 a) – Skalierung der Zeitachse abweichend!). Lediglich bei einem der insgesamt 6 getesteten Präparate (Abb. 36 c)) war in beiden Parallelansätzen wegen des sehr schleppenden Citronensäure-Abbaus eine ungewöhnlich lange Gesamtdauer von über 3 Wochen zu bemängeln.

Hauptvorteil aller handelsüblichen Bakterien-Starterkulturen ist aber, dass sie den BSA sicherer machen. Das Risiko einer Entwicklung weinschädigender Mikroorganismen kann nahezu vollständig unterdrückt und die Gefahr einer Pediokokken-Entwicklung bei höheren pH-Werten praktisch ausgeschlossen werden. Dem entsprechend muss während des BSA nicht mit überhöhter flüchtiger Säure, mit Sauerkrauttönen, Mäuseln und dem Zäh- oder Lindwerden des Weines gerechnet werden. Bei den käuflichen Starterkulturen brauchen auch keine bedenklichen Gehalte an biogenen Aminen befürchtet zu werden.

Ein besonderes Augenmerk der Versuche galt dem Diacetyl-Management. Diacetyl entsteht im Verlauf des Citronensäure-Abbaus und ist für die buttrigen bis käsigen Töne mancher säureabgebauter Weine verantwortlich. Diese überwiegend als nachteilig angesehene Note lässt sich bereits während des BSA durch betont reduktiven (d.h. möglichst sauerstofffreien) Ausbau mindern. Da der Diacetyl-Gehalt während des Citronensäure-Abbaus, d.h. unmittelbar nach Ende des Äpfelsäure-Abbaus, am höchsten ist, sollte zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgestochen oder geschwefelt werden. Vielmehr gilt es, die reduktive Kraft der Hefe auszunutzen, den Jungwein noch 2 - 3 Wochen auf der (Fein-)Hefe zu belassen und diese gelegentlich aufzurühren (Battonage). Bei einem ansonsten sauberen BSA gelingt es mit dieser Maßnahme, eventuell vorhandene laktische Noten wieder zu entfernen.

Sensorisch schnitt die zur Kontrolle mitgeführte chemische Entsäuerung mit Abstand am schlechtesten ab (Rangziffer 4,5), bemängelt wurde die fehlende Komplexität und Samtigkeit. Bei den säureabgebauten Versuchsgliedern ließ sich 2001 kein eindeutiger Trend nicht ausmachen, in früheren Versuchen waren die mittels Starterkulturen eingeleiteten Varianten dagegen oftmals als am reintönigsten bewertet worden.

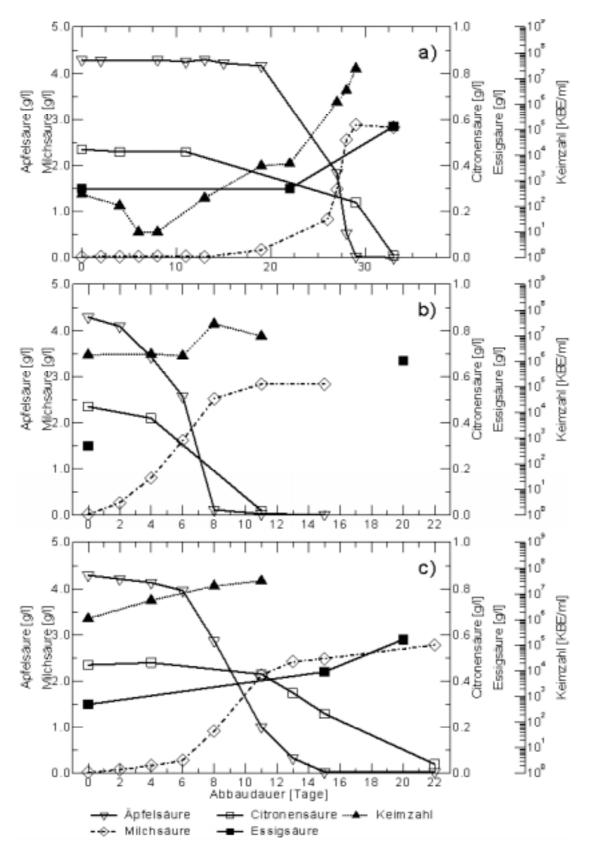


Abb. 36: Kinetik des Biologischen Säureabbaus in Spätburgunder Rotwein 2001:

- a) Säureabbau spontan (Skalierung der Zeitachse abweichend)
- b) Säureabbau eingeleitet mit BioStart oenos SK2
- c) Säureabbau eingeleitet mit Siha Sigma lact.

2.2.1.10 Lysozym

(SIGLER)

In der Europäischen Union ist das Enzym Lysozym seit Herbst 2001 in Einsatzmengen bis 50 g/hl zugelassen. Von seinem Wirkungsspektrum her hemmt es grampositive Bakterien, zu denen auch die Milchsäurebakterien gehören, nicht jedoch die gramnegativen Vertreter (z.B. Essigsäurebakterien). Auch Hefen bleiben unbeeinflusst.

In Mengen von 25 bis 50 g/hl wird Lysozym deshalb vorzugsweise zur Verhinderung eines Biologischen Säureabbaus zu Most und Wein zugegeben. Sein pH-Optimum liegt bei pH 4,5, weshalb sich sein Einsatz gegen die sich bei pH-Werten über 3,5 entwickelnden, unerwünschten "wilden" Bakteriengattungen wie Lactobacillen und vor allem Pediococcen besonders anbietet. Nachteil ist, dass nach jeder Zugabe mit Restmengen des Enzyms – und damit von Eiweiß – im Erzeugnis gerechnet werden muss. Besonders gilt dies für Weißwein, aber auch für nicht allzu gerbstoffhaltigen Rotwein. Zur Vermeidung späterer Eiweißtrübungen auf der Flasche ist deshalb ein sorgfältiger Test auf Eiweißstabilität unerlässlich. Zu beachten ist, dass der üblicherweise durchgeführte Wärmetest hierfür meist zu geringe Werte anzeigt und deshalb ungeeignet ist. Nach Lysozym-Einsatz ist vielmehr der so genannte "Bentotest" zu benutzen.

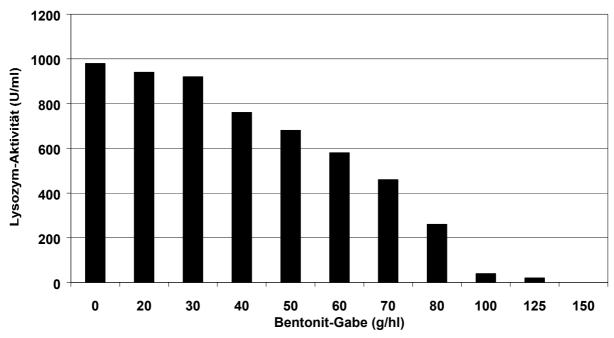


Abb. 37: Einfluss der Bentonit-Gabe auf die Lysozym-Aktivität von 2002er Spätburgunder Rotwein

Um den Bentonitbedarf exemplarisch zu ermitteln, wurde ein per Maischeerhitzung bereiteter Spätburgunder Rotwein des Jahrgangs 2002 mit 30 g/hl (entsprechend 300 mg/l) Lysozym versetzt. Obwohl der Wein über einen mittelhoch zu nennenden Gerbstoffgehalt von 2,5 g/l verfügte und daher ein beträchtlicher Teil des Lysozyms bereits ausgeschönt gewesen sein dürfte, führte erst die relativ hohe Bentonitgabe von 150 g/hl zur vollständigen Entfernung (vgl. Abb. 37). Speziell bei Rotwein bescheren derart hohe Bentonit-Schönungen bekanntlich nicht geringe Farbverluste.

Der Einsatz von Lysozym sollte daher generell nur unter strenger Indikationsstellung erfolgen, beispielsweise zur Vermeidung eines Biologischen Säureabbaus bei längerer Lagerung auf der (Fein-)Hefe. Keinesfalls sollte Lysozym als Ersatz für mangelnde Kellerhygiene missbraucht werden.

2.2.1.11 Einsatz von Eichenholz-Chips in der Weinbereitung

(SIGLER, AMANN)

Die oenologische Behandlung mit Eichenholz-Chips ist in vielen Ländern der so genannten neuen Weinwelt erlaubt und teils in großem Stil gebräuchlich. Aufgrund bilateraler Abkommen der Europäischen Union mit einigen dieser Länder sind entsprechend behandelte Weine in der EU – mithin auch in Deutschland – zulässigerweise im Verkehr. Meist handelt es sich dabei um Erzeugnisse im unteren bis mittleren Preissegment, die sich von den teureren Barrique-Weinen deutlich absetzen. Hiesigen Erzeugern jedoch ist der Griff zu dieser kostengünstigen Variante des Holzkontakts bislang verwehrt, was in entsprechend interessierten Kreisen als Wettbewerbsnachteil aufgefasst wird.

Auf Antrag der Weinbauanstalten des Landes hat das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg daher mit Verfügung vom 11.10.2002 (Az.: 36-8332.47/191) genehmigt, dass die Landesanstalten sowie namentlich genannte Betriebe der Weinwirtschaft des Landes in festgelegtem Umfang Maische, Most und Wein der Jahrgänge 2002, 2003 und 2004 versuchsweise durch Einsatz von Eichenholzstücken und Weinlagerbehältnissen mit innenliegenden Eichenholzlatten behandeln dürfen.

Institutsversuche

Die Versuche des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg erstreckten sich im Wesentlichen auf die Behandlung von Spätburgunder Rotwein in unterschiedlichen Stadien der Weinbereitung. Verwendet wurde maischeerhitzter Spätburgunder Rotweinmost von 94 °Oe. Neben einer unbehandelten Kontrollvariante wurden 3 Teilpartien im Ballon-Maßstab mit jeweils 200 g/hl mit französischen Eichenholz-Chips des Toastungsgrades "medium plus" zu folgenden Zeitpunkten behandelt:

- Zugabe zum Most vor der Gärung
- Zugabe zum Jungwein nach der Gärung
- Zugabe zum Jungwein nach dem Biologischen Säureabbau (BSA).

Die Chips wurden lose eingestreut und mehrere Wochen in den Varianten belassen, sie sogen sich alsbald voll und setzten sich am Behälterboden ab

Bei der üblichen Grundanalytik der ausgebauten Weine ergaben sich praktisch keine Unterschiede innerhalb der behandelten Varianten und fast keine gegenüber der unbehandelten Kontrollvariante (vgl.Tab. 27). Auffallend war hier jedoch, dass die Farbintensität aller "gechipsten" Partien mit 2,8 bis 2,9 um ca. 10 bis 15 % höher lag als die nicht behandelte Variante (Intensität nur 2,5). Dieser farbverstärkende Effekt wurde schon von verschiedenen anderen Versuchs- und Forschungsanstalten beschrieben.

Tab. 27: Behandlung mit Eichenholz-Chips (Spätburgunder Rotwein 2002, maischeerhitzt)

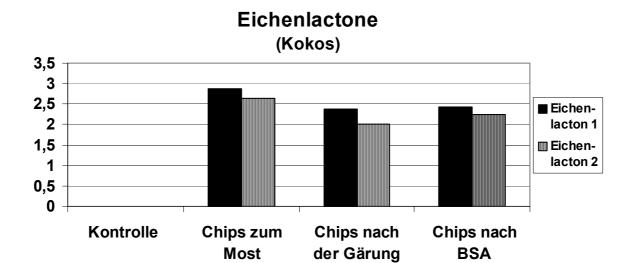
Variante		Kontrolle	Chips zum Most	Chips nach der	Chips nach dem
		(ohne Chips)	-	Gärung	BSA
Versuchsnummer	•	2002 21 6131	2002 21 6133	2002 21 6134	2002 21 6135
Alkohol	(g/l)	100,4	100,3	100,8	100,8
Gesamtextrakt	(g/l)	25,5	25,8	25,4	25,3
vergärb. Zucker	(g/l)	1,6	1,4	1,4	1,5
zuckerfr. Extrakt	(g/l)	23,9	24,4	24,0	23,8
Gesamtsäure	(g/l)	3,9	4,0	3,8	3,8
pH-Wert		3,8	3,7	3,7	3,8
freie SO ₂ *	(mg/l)	30	32	32	31
gesamte SO ₂	(mg/l)	58	50	58	51
Gerbstoff	(g/l)	2,39	2,40	2,45	2,67
Gallussäure	(mg/l)	19	19	18	20
Catechin	(mg/l)	309	308	304	310
Epicatechin	(mg/l)	172	168	162	161
Farbintensität		2,5	2,8	2,9	2,9
Farbnuance		0,94	0,92	0,94	0,95
Rangziffer		3,2	2,4	2,3	2,0

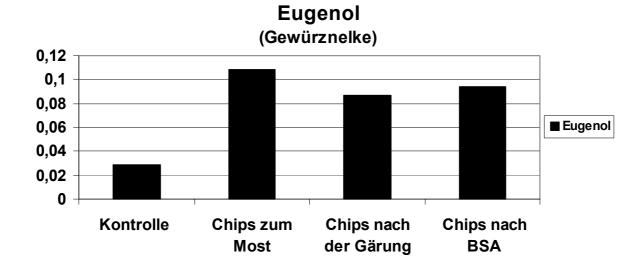
^{*)} davon jeweils ca. 20 mg/l Reduktone

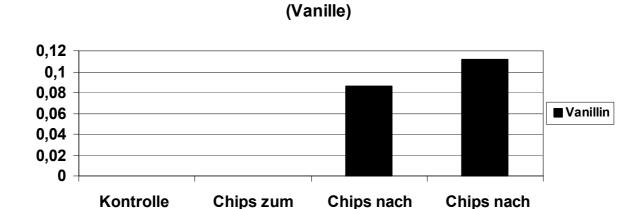
Aufschlussreich ist die gaschromatographische Analyse verschiedener holzbürtiger Aromastoffe. Untersucht wurden insbesondere die aus den Lipiden bei der Toastung entstehenden Eichenlactone (Synonym: Whiskylactone), das vom Tannin-Abbau stammende Eugenol (Leitaroma der Gewürznelke) sowie das dem Lignin-Abbau entstammende Vanillin. Wie sich aus Abb. 38 ergibt, sind beide Eichenlactone bei den behandelten Varianten präsent, unabhängig vom Zeitpunkt der Chips-Zugabe. Gleiches gilt für Eugenol, welches allerdings auch schon in der unbehandelten Kontrollvariante in geringen Mengen vorhanden ist.

Hingegen ist Vanillin nur in den beiden nach der Gärung behandelten Varianten gut messbar, bei der Chips-Zugabe im Moststadium dagegen weder analytisch noch sensorisch präsent. Die Erklärung für dieses Phänomen ist in der chemischen Natur jener Substanz zu suchen: Vanillin als Aldehyd wird in reduktivem Milieu, hier dem gärenden Most, zu Vanillin-Alkohol reduziert und ist daher als Vanillin(-Aldehyd) nicht mehr zugegen. Gleichartige Effekte werden bekanntlich bei der Vergärung im Barrique erzielt.

Dementsprechend differenziert sich auch der sensorische Eindruck: Die Chips-Zugabe zu einem späten Zeitpunkt – nach dem BSA – erbringt Erzeugnisse, bei denen die Holz-Aromatik einschließlich Vanille-Note noch am präsentesten ist und deshalb von den Verkoster tendenziell bevorzugt wird (vgl. Rangziffer 2,0 in Tab. 27) Gute Plätze erzielten auch die Varianten "Zugabe nach der Gärung" (d.h. vor dem BSA) wegen der besseren Einbettung des Holzes bei noch wahrnehmbarem Vanille-Ton sowie "Zugabe zum Most" (d.h. vor der Gärung), die ein Teil der Verkoster wegen der am besten integrierten Holznote – ohne erkennbaren Vanille-Ton – bevorzugte. Klar auf dem letzten Rang fand sich dagegen die unbehandelte Kontrollvariante wieder. Gegenüber den komplexeren und deutlich besser strukturierten Chips-Varianten hatte sie offensichtlich keinerlei Chancen: Nicht einer der insgesamt 76 Kellermeister vermochte sie bei den vergleichenden Verkostungen auf Rang 1 zu setzen, nur einzelne auf Rang 2, einige vergaben Rang 3 und die große Mehrheit strafte den an und für sich wertigen Wein im direkten Vergleich mit Rang 4 ab.







Vanillin

Abb. 38: Aromastoffe in 2002er Spätburgunder Rotwein, maischeerhitzt, nach Behandlung mit 200 g/hl französischen Eichenholz-Chips, medium plus getoastet

der Gärung

BSA

Most

Zusammenfassend können die Varianten mit Holzkontakt als deutlich vielschichtiger beschrieben werden. Sie bestechen durch größere Aromen- und Geschmacksdichte, präsentieren sich meist fülliger, kräftiger und besser strukturiert und werden bei vergleichenden Verkostungen daher bevorzugt.

Praxisversuche

Insgesamt 7 Betriebe der Weinwirtschaft (4 Winzergenossenschaften, 3 Weingüter, 1 Weinkellerei) aus verschiedenen Anbaubereichen waren an den badischen Praxisversuchen des Jahrgangs 2002 beteiligt. Innerhalb ihrer Versuchsserien beschränkten sich die Betriebe meist auf die Variation eines Parameters: Zum Beispiel wurde nur die Chips-Art oder nur der Zugabezeitpunkt verändert. Als Kontrolle führten die Betriebe eine gänzlich unbehandelte Variante mit, einzelne Betriebe wählten hierfür auch ein altes und/oder neues Barrique.

Neben einer weißen Rebsorte (Grauburgunder) waren mit Portugieser, Dornfelder, Regent und vor allem Spätburgunder hauptsächlich Rotweinsorten Gegenstand der Versuche. Hier wurden Chips verschiedentlich sowohl an den Varianten Maischegärung als auch Maischeerhitzung getestet. Sensorische Vorteile konnten bei beiden Bereitungsarten gesehen werden, wenngleich die nachhaltigeren Maischegärvarianten als prädestiniert für einen Holzkontakt bezeichnet wurden.

Die Rebsorte Spätburgunder erwies sich dabei als sehr gut geeignet für den Chips-Einsatz, seine Vielschichtigkeit ließ sich hiermit nochmals steigern. Bei den zunächst eher als eindimensional zu charakterisierenden Sorten Dornfelder und Regent brachte der Holzkontakt die dort besonders gewünschte "Verbreiterung" im Sinne einer ebenfalls erhöhten Komplexität.

Vorwiegend wurden Chips aus französischer oder amerikanischer Eiche verwendet. Bei der Toastung dominierten die mittleren Grade ("medium" oder "medium plus"); für die heimischen Rotweinsorten hatten sich diese auch im Barrique-Bereich als am günstigsten erwiesen. Starke Toastungen werden wegen ihrer dominierenden, teils rauchigen bis brenzligen und nicht selten bitter schmeckenden Röstaromen hier wie dort vermieden. Holz des Toastungsgrades "light" war lediglich bei der Sorte Grauburgunder gewählt worden. Hinsichtlich der Chips-Größe überwogen die mittelgroßen Handelsvarianten ("medium" bis "small size").

Auch bei den Mengen orientierte man sich im Wesentlichen an einer kleinen bis mittelgroßen Dosage im Bereich von 150 bis 300 g/hl (entsprechend 1,5 bis 3 g/l). Wie die Erfahrungen anderer Weinbauanstalten gezeigt haben, hätten höhere Zugaben bei den verwendeten, eher fruchtbetonten Rebsorten zu einer unerwünschten Holzlastigkeit im unverschnittenen Wein geführt. Außer bei der Rebsorte Portugieser erbrachte jedoch die niedrigste Behandlung mit 150 g/l nur mäßig wahrnehmbaren Holznoten. Nach meist durchgeführtem Rückverschnitt erwiesen sich jedenfalls die niedrig dosierten Varianten tendenziell als zu schwach.

In fast allen Fällen kamen die Chips erst nach der Gärung zum Einsatz, meist dann vor dem Biologischen Säureabbau (BSA), teils auch danach. Im sensorischen Eindruck erwiesen sich die erst am Schluss "gechipsten" Varianten als im Holzeindruck am präsentesten, wohingegen der Zugabezeitpunkt vor dem BSA zu etwas besser integrierten Holznoten führte. Bei den Verkostern war jedoch eine Präferenz für den Zusatz vor oder nach dem BSA nicht zu erkennen. Lediglich im Falle des Weißweines (Grauburgunder) war der Zusatz vor der Gärung erfolgt. Der sensorische Eindruck bestätigte hier die schon bei den Institutsversuchen gewon-

nene Erkenntnis, dass das Holz sehr gut integriert schien und insbesondere eine erkennbare Vanille-Note nicht vorhanden war.

Die Dauer des Chips-Kontakts war sehr unterschiedlich und währte von wenigen Wochen bis hin zu mehreren Monaten. Seit längerem ist dabei bekannt, dass die Chips nach kurzer Zeit (2 – 4 Wochen) ausgelaugt sind und sich vollgesogen – ggf. zusammen mit dem Trub – am Behälterboden absetzen. Rein aus Gründen der Aromatisierung reicht daher eine kurze Verweildauer, jedoch ist noch nicht genügend erforscht, ob eine längere Kontaktzeit mit weiteren Vorteilen (diskutiert werden Farbstabilisierung, Reifung, "mouthfeel" etc.) einhergeht.

In praktisch allen Versuchsreihen wurden die behandelten Varianten in den Rangordnungsprüfungen auch hier – meist signifikant – besser bewertet als die unbehandelten Kontrollvarianten, welche sich nicht selten auf dem letzten Rang wiederfanden. Positiv beurteilt wurden die "gechipsten" Varianten aufgrund ihrer insgesamt komplexeren Art, die sich als runder, fülliger, kräftiger und mitunter auch etwas reifer charakterisieren lässt. In ähnlicher, jedoch abgeschwächter Weise gilt dies auch für den behandelten Weißwein (Grauburgunder). Bei den maischeerhitzten Rotweinen wurde der in den Kontrollvarianten meist einseitig dominierenden Frucht eine mehr oder weniger dezente Holzprägung (Vanille, evtl. rauchige Noten) an die Seite gestellt, was von den Verkostern überwiegend positiv beurteilt wurde. In besonderem Maße gilt dies für die gerbstoffbetonteren, eher "romanisch" zu nennenden Rebsorten und Weinprofile, die nach einer zumindest dezenten Holznote geradezu verlangen.

Als Ziel formulierten die Betriebe einhellig, sich mit dem Chips-Einsatz sehr deutlich vom Barrique-Segment absetzen zu wollen, sowohl qualitativ als auch kosten- und imagemäßig. Barrique-Weine sollen weiterhin das Premiumprodukt darstellen, vinifiziert aus den hochwertigsten Grundqualitäten. Die Behandlung mit Eichenholz-Chips sei vielmehr vorteilhaft insbesondere im Mittelpreissegment, wo es gelte, mit preislich erschwinglichen Produkten gegen die entsprechend erfolgreichen Qualitäten aus Übersee antreten zu können.

2.2.1.12 Aktivkohle-Behandlung botrytisbefallenen Lesegutes

(Krebs)

Im Herbst 2002 wurde ein landesweiter Versuch zur Entfernung gelöster Stoffwechselprodukte des Schadpilzes Botrytis aus Weißherbst- und Rotweinmaischen und -mosten durchgeführt. Bedingt durch die extreme Nässeperiode von der Beerenreife bis zur Ernte und den dadurch ausgelösten Botrytis-Befallsdruck, war es auch im Jahrgang 2002 nicht immer möglich, ausschließlich gesundes Traubenmaterial zu lesen. Im Jahre 2002 setzte die Botrytis insbesondere bei der Rebsorte St. Laurent, aber auch bei den anderen dichtgepackten Rotweinsorten recht früh ein. Bei Spätburgunder konnte die Botrytis auch bei bester Weinbautechnik ab Mitte Oktober nicht mehr vermieden werden.

Weißherbst

Es wurden die, bei der Lese von Spätburgunder zur Rotweinbereitung aussortierten, mit Botrytis befallenen Trauben, verwendet. Essigstichige und Penicillium-befallene Trauben wurden verworfen. Die Traubenverarbeitung erfolgte mittels Ganztraubenpressung zu einem sehr hellen Weißherbst. Anschließend wurde separiert, der bereits vorgeklärte Most mit 50

bzw. 100 g/hl Aktivkohle (Clarocarbon G) behandelt und durch Sedimentation (1 Tag) geklärt. Die kohlebehandelten Moste präsentierten sich etwas reintöniger als die Kontrolle.

Bei den Verkostungen mit 114 Probeteilnehmern im Rahmen des Seminars Kellerwirtschaft und Sensorik 2003 wurden keine signifikanten sensorischen Unterschiede der mit Kohle behandelten Varianten im Vergleich zur Kontrolle festgestellt. Die Rangziffern betragen: Kontrolle 1,6 - 1,7, 40 g/hl Variante 1,8 - 2,0 und 100 g/hl 2,2 - 2,3. Die interne Verkostung durch Oenologen des Instituts ergab jedoch eine Bevorzugung der mit Kohle behandelten Varianten, weil die Kontrollvariante einen leicht faulig, muffigen Fehlton zeigt.

Bei der Dosage von 50 g/hl und 100 g/hl Kohle wurde die minimale Ausgangsfarbe nur geringfügig reduziert (Tab. 28, Tab. 28a).

Rotwein

Aus einer Versuchsparzelle zur Mittelprüfung in Ihringen am Kaiserstuhl wurden zu 100 % mit Botrytis-befallene Trauben ausgelesen. Der Anteil fauler Beeren lag bei 40 %. Im Gegensatz zum Vorjahr handelte es sich dabei um eine inhomogene Traubenqualität mit einen Anteil von ca. 35 % schwach gefärbter Beeren und verschimmelten, eingetrockneten Botrytisbeeren, die teilweise mit Penicilium zweitbesiedelt waren. Diese Traubenqualität eignet sich normalerweise nicht zur Weinbereitung, es sollte die Kohlebehandlung an einem Extremfall getestet werden. Die Trauben wurden mittels Maischeerhitzung zu Rotwein verarbeitet. Nach der Erhitzung auf 80 °C blieb die Maische einige Stunden stehen und wurde dann abgepresst. Die Kohlebehandlung mit 40 g/hl bzw. mit der zugelassenen Höchstmenge (100 g/hl) erfolgte im ungeklärten Most. Anschließend wurde die Kohle durch 1 tägiges Sedimentieren abgetrennt. Die muffigen Fehltöne im Most konnten reduziert werden. Eine Teilmenge der füllfertigen Versuchsweine wurde einheitlich mit 4 % Cabernet mitos gefärbt und 4 Prüfungskommissionen in Rahmen der Amtlichen Prüfung von Qualitätswein vorgestellt. Die mit 100 g/hl behandelte Variante präsentierte sich mit weniger Fülle und erreichte die Qualitätszahl 1,9. Die mit 40 g/hl behandelte Variante erreichte 2,15 und wurde von der Kontrollvariante ohne Kohle noch übertroffen (2,34). Vor dem Zusatz von Cabernet mitos lagen die Farbwerte nahezu einheitlich zwischen 2,46 und 2,65.

Die Kohle veränderte die Gehalte an Extrakt, Alkohol, Gerbstoff und Säure beim Weißherbst sowie beim Rotwein praktisch nicht. In den Versuchen gelang es, sowohl bei Rosé als auch bei Rotwein, die sensorisch nachteilig in Erscheinung tretenden Stoffwechselprodukte (schimmlig-muffige Noten) des Schadpilzes Botrytis mit Aktivkohle zu entfernen, wobei die Farbausprägung nicht oder nur mäßig in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Anwendung von Kohle ist in Baden jedoch nicht praxisüblich, weil im Allgemeinen nur gesundes Traubengut zu Rotwein verarbeitet wird. Entsprechend den Jahrgängen 2000 und 2001 hat sich auch bei Botrytis-befallenem Lesegut des Jahrgangs 2002 gezeigt, dass bei Erzeugnissen aus roten Trauben eine gezielte Anwendung von Kohle in Verbindung mit einer schonenden und schnellen Verarbeitung zu reintönigen Weinen führt.

Tab. 28: 2002 Spätburg. Weißherbst Blankenhornsberg, Ernte 22.10.02, 73 °Oe, anger. um 20 g/l Alkohol, pH-Wert 3,3, Gesamtsäure 9,1 g/l

		Most							Wein					
Versuchs-Nr.	Variante g/hl Kohle	Farb- intenstät	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	vergärbarer Zucker (g/l)	zucker- freier Extrakt (g/l)	Rest- extrakt (g/l)	Gesamt- säure (g/l)	pH-Wert	freie SO ₂ (mg/l)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Gerbstoffe (mg/l)	Farb- intenstät	Farb- nuance
236161	0	0,9	97,2	30,0	1,2	28,9	14,6	6,9	3,5	49	201	356	0,48	2,1
236162	50	0,8	99,2	30,5	1,1	29,4	14,8	7,0	3,4	45	215	358	0,53	2,1
236164	100	0,8	98,9	30,7	1,2	29,5	14,9	7,0	3,4	42	238	355	0,51	2,2

Tab. 28a: 2002 Spätburg. Maischeerhitzung, Blankenhornsberg, Ernte 14.10.02, -- °Oe, anger. um -- g/l Alkohol, pH-Wert 3,4, Gesamtsäure 10,8 g/l

		Most							Wein					
Versuchs-Nr.	Variante g/hl Kohle	Farb- intenstät	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	vergärbarer Zucker (g/l)	zucker- freier Extrakt (g/l)	Rest- extrakt (g/l)	Gesamt- säure (g/l)	pH-Wert	freie SO ₂ (mg/l)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Gerbstoffe (mg/l)	Farb- intenstät	Farb- nuance
236175	0	6,2	109,4	36,7	3,1	33,6	19,9	5,1	3,9	50	165	*	*	*
236176	50	5,8	111,1	37,0	2,9	34,1	20,1	5,3	3,9	47	160	*	*	*
236178	100	5,4	110,2	37,0	2,9	34,1	19,9	5,6	3,9	47	168	*	*	*

^{*} keine Angabe wegen Zusatz von Cabernet mitos

2.2.2 Weinchemische Untersuchungen

2.2.2.1 Analysendaten der 2001er Weine des Staatsweingutes

(AMANN, KREBS)

Freiburger Weine und Weine ohne Lagenbezeichnung

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Freiburger Jesuitenschloss Gutedel Qualitätswein trocken (1 l)	2688
Freiburger Jesuitenschloss Gutedel Qualitätswein trocken	2689
Freiburger Jesuitenschloss Müller-Thurgau Qualitätswein trocken (1 l)	2690
Freiburger Jesuitenschloss Müller-Thurgau Kabinett trocken	2691
Freiburger Schlossberg Riesling Kabinett trocken	2692
Freiburger Schlossberg Riesling Selection	2693
Freiburger Schlossberg Chardonnay Spätlese trocken	2694
Freiburger Jesuitenschloss Weißburgunder Kabinett trocken	2695
Freiburger Jesuitenschloss Grauburgunder Spätlese trocken	2696
Freiburger Schlossberg Traminer Spätlese	2697
Freiburger Jesuitenschloss Spätburgunder Weißherbst Qualitätswein trocken	2698
Freiburger Spätburgunder Rotwein Kabinett trocken	2699
Müller-Thurgau Qualitätswein trocken Baden	2700
Bacchus Qualitätswein trocken Baden	2701
Riesling Qualitätswein trocken Baden	2702
Kerner Qualitätswein trocken Baden	2703
Kerner Qualitätswein Baden	2704
Spätburgunder Rosé Qualitätswein trocken Baden	2705
Spätburgunder Weißherbst Qualitätswein Baden	2706

Tab. 29: Analysendaten der 2001er Weine (Freiburger Weine und Weine ohne Lagenbezeichnung)

Analysen-Nr.	relative Dichte 20°C/20°C	Alkohol g/l	Alkohol Vol%	Gesamtextrakt g/l	vergärbarer Zucker g/l	zuckerfreier Extrakt g/l	Asche g/l	Aschenalkalität mval/l	Glycerin g/l	pH-Wert	Gesamtsäure g/1	L-Weinsäure g/l	L-Äpfelsäure g/l	L-Milchsäure g/l	Gluconsäure g/l	flüchtige Säure g/l	freie SO ₂ mg/l	gesamte SO ₂ mg/l	Kalium mg/l	Calcium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l
2688	0,9925	99,5	12,4	22,7	3,9	18,8	2,4	24,0	5,4	3,5	4,8	1,4	2,4	0,0	0,2	0,3	36	80	814	50	49	10
2689	0,9921	94,9	12,0	20,6	3,3	17,3	2,0	22,8	6,0	3,3	4,6	1,3	2,5	0,1	0,2	0,2	36	90	649	49	45	9
2690	0,9920	103,6	12,8	22,4	4,4	18,0	1,9	20,0	5,4	3,2	5,3	1,4	2,7	0,0	0,4	0,3	34	94	615	49	48	8
2691	0,9924	94,5	12,0	21,1	0,8	20,3	2,6	28,0	5,4	3,5	5,2	1,3	3,1	0,0	0,2	0,3	33	77	912	62	63	13
2692	0,9935	95,6	12,1	24,3	4,5	19,8	2,2	21,2	5,3	3,1	6,2	1,9	3,2	0,0	0,1	0,2	40	86	694	66	50	17
2693	0,9932	98,6	12,5	24,7	4,5	20,2	1,9	24,0	5,5	3,1	6,2	1,9	3,1	0,0	0,2	0,3	35	106	579	65	47	17
2694	0,9933	97,7	12,4	24,7	1,6	23,1	2,7	29,6	5,4	3,5	5,8	1,2	4,0	0,0	0,1	0,4	33	84	873	130	51	9
2695	0,9925	100,7	12,8	23,7	3,4	20,3	2,0	21,6	6,3	3,2	6,1	1,6	3,5	0,0	0,2	0,2	41	105	603	65	62	16
2696	0,9916	109,3	13,8	24,6	0,5	24,1	2,6	27,2	8,2	3,4	6,1	1,4	3,6	0,0	0,2	0,4	38	111	881	56	62	8
2697	0,9986	96,7	12,3	38,1	16,7	21,4	2,7	24,8	5,5	3,5	5,0	1,6	3,1	0,0	0,1	0,3	39	100	930	60	45	10
2698	0,9945	100,4	12,7	28,8	2,7	26,1	3,4	35,2	7,4	3,5	6,0	1,4	3,7	0,3	0,5	0,5	36	111	1203	67	55	10
2699	0,9964	99,0	12,5	33,1	5,5	27,6	4,2	47,2	6,1	4,0	3,5	1,8	0,4	3,0	0,1	0,5	42	80	1610	46	69	9
2700	0,9953	88,2	11,2	26,3	5,4	20,9	3,2	32,0	6,1	3,6	5,0	1,6	2,9	0,4	0,2	0,3	41	94	1143	49	56	12
2701	0,9950	92,7	11,7	27,3	5,4	21,9	2,9	33,2	6,7	3,5	5,3	1,4	2,7	1,0	0,4	0,5	41	95	1088	50	53	14
2702	0,9947	92,5	11,7	26,3	5,4	20,9	2,5	22,0	6,3	3,1	6,5	2,1	2,8	0,3	0,2	0,4	39	90	685	59	52	9
2703	0,9934	94,7	12,0	23,8	4,8	19,0	2,0	18,8	6,3	3,0	5,9	1,9	2,5	0,7	0,1	0,3	46	93	633	58	48	13
2704	0,9989	88,6	11,2	35,9	16,6	19,4	2,0	20,4	5,6	3,0	6,0	2,0	2,5	0,6	0,1	0,3	45	98	621	58	46	13
2705	0,9947	95,4	12,1	27,3	4,3	23,0	3,1	33,6	6,9	3,5	5,3	1,5	1,7	1,8	0,4	0,5	43	96	1037	52	50	12
2706	1,0000	99,6	12,6	42,8	16,1	26,7	3,3	39,0	8,1	3,5	5,9	1,5	3,0	1,1	0,7	0,6	42	116	1249	81	54	11

Blankenhornsberger Weine

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Nobling Spätlese trocken	2707
Müller-Thurgau Kabinett trocken	2708
Riesling Kabinett trocken	2709
Riesling Spätlese trocken	2710
Riesling Spätlese trocken Doktorgarten	2711
Silvaner Kabinett trocken	2712
Weißburgunder Kabinett trocken	2713
Weißburgunder Spätlese trocken	2714
Grauburgunder Kabinett trocken	2715
Grauburgunder Spätlese trocken	2716
Spätburgunder Rotwein Qualitätswein trocken	2717
Spätburgunder Rotwein Kabinett trocken	2718
Rotwein Qualitätswein trocken Barrique (2000er)	2719
Spätburgunder Rotwein Spätlese trocken Barrique (2000er)	2720
Muskateller Auslese	2721

Tab. 30: Analysendaten der 2001er Weine (Blankenhornsberg)

Analysen-Nr.	relative Dichte 20°C/20°C	Alkohol g/l	Alkohol Vol%	Gesamtextrakt g/1	vergärbarer Zucker g/l	zuckerfreier Extrakt g/l	Asche g/l	Aschenalkalı- tät mval/l	Glycerin g/l	pH-Wert	Gesamtsäure g/l	L-Weinsäure g/l	L-Äpfelsäure g/l	L-Milchsäure g/l	Gluconsäure $g/1$	tlüchtige Säu- re g/l	freie SO_2 mg/1	gesamte SO ₂ mg/l	Kalium mg/l	Calcium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l
2707	0,9929	102,6	13,0	25,6	3,7	21,9	2,5	28,4	7,1	3,4	5,7	1,4	3,2	0,0	0,2	0,3	41	103	843	63	61	15
2708	0,9940	87,2	11,0	22,5	2,6	19,9	2,7	30,0	5,1	3,4	5,6	1,6	3,4	0,1	0,1	0,3	37	86	970	56	56	11
2709	0,9946	97,7	12,3	28,0	5,4	22,6	2,4	25,2	7,1	3,2	6,4	2,0	2,6	0,6	0,3	0,4	43	93	797	51	55	9
2710	0,9929	98,1	12,4	23,9	2,7	21,2	2,0	19,2	6,7	3,1	6,3	2,2	1,9	0,9	0,2	0,4	43	74	611	56	55	9
2711	0,9946	95,0	12,0	27,1	6,2	20,9	2,0	17,6	6,6	3,0	6,3	2,4	1,1	1,5	0,2	0,5	41	74	611	50	53	9
2712	0,9942	92,3	11,7	25,0	3,1	21,9	2,7	32,4	6,5	3,4	5,4	1,5	3,5	0,0	0,3	0,2	43	98	982	52	57	13
2713	0,9934	98,8	12,5	25,3	3,3	22,0	2,5	25,2	6,6	3,4	5,9	1,7	2,9	0,7	0,2	0,5	44	89	815	51	55	10
2714	0,9942	101,9	12,9	28,6	6,0	22,6	2,2	24,4	7,2	3,3	6,4	1,9	3,6	0,0	0,1	0,4	43	96	743	55	53	10
2715	0,9941	100,2	12,7	27,6	3,9	23,7	2,7	29,6	7,2	3,4	6,1	1,7	3,4	0,4	0,5	0,4	44	110	937	67	55	11
2716	0,9946	102,7	13,0	29,9	5,6	24,3	2,7	28,8	7,6	3,4	6,4	1,7	4,0	0,1	0,5	0,4	44	113	921	73	55	10
2717	0,9939	104,3	13,2	28,7	4,9	23,8	3,2	37,2	7,4	3,7	4,3	1,3	0,2	3,1	0,0	0,6	40	74	1205	67	56	8
2718	0,9950	99,1	12,6	29,6	4,2	25,4	3,1	34,4	9,8	3,7	4,3	1,5	0,1	3,1	0,0	0,7	36	70	1165	54	56	5
2719	0,9933	103,2	13,1	26,8	2,4	24,4	2,8	29,6	9,5	3,6	4,3	1,4	0,2	2,0	0,2	0,6	42	84	1081	49	49	9
2720	0,9940	105,3	13,3	29,4	4,8	24,6	3,7	34,8	7,2	3,7	4,5	1,5	0,1	3,2	0,3	0,6	36	105	1284	36	55	5
2721	1,0254	90,9	11,5	105,5	73,5	32,0	3,5	46,4	10,1	3,5	7,7	1,7	5,1	0,1	0,8	0,5	42	135	1351	115	77	14

2.2.2.2 Zusammenstellung der weinchemischen Untersuchungen

(AMANN, KREBS)

Im Berichtsjahr wurden im Weinlabor an 5865 Proben (Vorjahr 4405) 16950 Einzelbestimmungen (Vorjahr 14023) durchgeführt, die sich gemäß Tab. 31 zusammensetzen.

Tab. 31: Anzahl weinanalytischer Einzelbestimmungen 2001

	2001	2002
Mostgewicht	1662	2107
rel. Dichte 20°C/20°C	954	1061
Gesamtextrakt	787	940
Alkohol	898	1096
vergärbarer Zucker	1089	1348
Gesamtsäure	3435	4599
Glucose	=	13
Fructose	-	13
Weinsäure	323	278
L-Äpfelsäure	137	122
L-Milchsäure	62	89
Citronensäure	5	3
Essigsäure	19	12
flüchtige Säure	385	230
Ascorbinsäure, Reduktone	48	152
Gluconsäure	49	34
Glycerin	63	47
freie SO ₂	1401	2054
Gesamte SO ₂ titriert	862	934
Gesamte SO ₂ destilliert	57	43
Kohlensäure	22	5
Asche	42	36
Aschenalkalität	40	34
Leitfähigkeit	153	110
Calcium	51	47
Kalium	88	92
Magnesium	57	45
Natrium	75	69
Kupfer	247	174
hefeverfügbarer Aminosäurenstickstoff mit ferm-N-Test	235	232
Ammonium-Stickstoff mit ferm-N-Test	235	232
Formolzahl	34	30
Gesamtphenole	71	149
Farbe	30	112
Wärmetest	38	35
Bentonitschönung	113	141
Blauschönung	28	58
Klärversuch	33	39
Empfehlungen zur Geschmacks- und Farbverbesserung	191	135

2.2.2.3 Test von FTIR-Geräten für die Most- und Weinanalytik

(AMANN)

Seit Ende der 90er Jahre sind FTIR-Analysengeräte auf dem Markt, die aus den Spektren im mittleren Infrarotbereich (MIR) mit Hilfe eines mathematischen Verfahrens (Fourier Transformation) sehr schnell verschiedene Weininhaltsstoffe analysieren können. Voraussetzung ist eine Eichung dieser Geräte mit einer möglichst großen Zahl verschiedenartiger Weine, bei denen die betreffenden Analysenparameter mit anderen Methoden ermittelt wurden. Außerdem muss der betreffende Inhaltsstoff in so hohen Konzentrationen vorhanden sein, dass sein Gehalt das MIR-Spektrum beeinflusst. Als Faustregel kann man sagen, dass Substanzen unter 100 mg/l nicht und Substanzen unter 1 g/l bestenfalls ungenau bestimmbar sind. Die Geräte eignen sich aber nicht nur zur Messung von Einzelsubstanzen mit konkretem IR-Spektrum, sondern auch zur Erfassung der Dichte, der titrierbare Gesamtsäure, des pH-Werts und evtl. zukünftig des Kaliumgehalts. Der Extraktgehalt wird nicht bestimmt, lässt sich aber wie beim Biegeschwinger aus Dichte und Alkoholgehalt berechnen.

Im Frühjahr 2002 stellte die Fa. Foss dem WBI für mehrere Monate ein "WineScan" Gerät zur Verfügung, dessen Kalibrierung vor allem an der Forschungsanstalt Geisenheim erfolgte und dort ständig weiterentwickelt wird. Die Genauigkeit für die Parameter Dichte, pH-Wert, Gesamtsäure und reduzierende Zucker erwies sich als gut. Keine brauchbaren Werte lieferten sehr dunkle Deckrotweine, die allerdings im Handel nahezu nicht vorkommen (erheblich farbintensiver als durchschnittliche Dornfelder). Für die Einzelsäuren Äpfel-, Milch- und Weinsäure darf keine mit enzymatischen bzw. colorimetrischen Methoden vergleichbar genaue Bestimmung erwartet werden. Vor allem bei Süßweinen traten teilweise größere Abweichungen zu den Vergleichsanalysen auf. Die Verfolgung des BSA gelingt mit der für den Praktiker in der Regel ausreichenden Präzision, allerdings findet der WineScan nach komplettem Abbau der Äpfelsäure noch bis zu 0,5 g/l. Gute Ergebnisse lieferte die getrennte Bestimmung von Glucose und Fructose für halbtrockene bis süße Weine. Damit sind problemlos Weine mit zugesetzter Süßreserve von nicht vollständig durchgegorenen zu unterscheiden. Letztere weisen deutlich mehr Fructose als Glucose auf. Die Untersuchung von bei der Gärung "steckengebliebenen" Weinen zeigte, dass diese selbst bei über 20 g/l Restzucker praktisch nur noch Fructose enthielten. Bei der Glycerinanalytik lagen die Abweichungen zur enzymatischen Messung in der Regel unter 10 %. Die Eignung des Gerätes zur Abschätzung der flüchtigen Säure konnte noch nicht sicher beurteilt werden, weil zu wenig Weine mit höheren Werten (> 0,6 g/l) zur Verfügung standen. Völlig unbrauchbare Resultate (meistens negative Werte) wurden für Citronensäure erhalten. Da der Gehalt in den meisten Weinen unter 0,5 g/l liegt, ist auch nicht zu erwarten, dass diese Substanz nach verbesserter Kalibrierung zukünftig mit FTIR zu bestimmen ist.

Im Herbst 2002 stellte die Fa. Cetim ein "Multispec"-System bereit, bei dem das FTIR-Gerät mit einem UV-Gerät gekoppelt ist. Damit kann die Farbintensität und die Farbnuance von Rotweinen gemessen und über die Absorption bei 280 nm der Gesamtphenolgehalt abgeschätzt werden (s. Kap. 2.2.2.5). Besonders wenn viele Rotweine analysiert werden, ist dies sehr vorteilhaft. Hier standen pro Parameter mehrere Kalibrierungen zur Auswahl und es musste zunächst durch Vergleichsanalysen die am besten passende herausgefunden werden. Nach Kalibrierung war die Genauigkeit des Cetim Gerätes mit der des Foss-Gerätes vergleichbar, für Wein-, Äpfel- und Milchsäure eher besser. Die Farbmessungen (420, 520 und

620 nm) ergaben gute Übereinstimmung mit Vergleichsanalysen an einem separaten Photometer.

Für Moste ist eine eigene Kalibrierung notwendig, die im Herbst 2002, unabhängig vom Gerätehersteller, bei weitem noch nicht den Stand der Weinkalibrierung erreicht hatte. Mit dem Cetim-Gerät wurden Vergleichsmessungen für die Parameter *Oechsle, titrierbare Gesamtsäure und pH-Wert durchgeführt. Nach Anpassung der Kalibrierung waren die Resultate zufriedenstellend.

Mit einer Probenserie, in der knapp 50 % Moste aus sehr faulen Trauben enthalten waren, wurde versucht, eine Eichkurve für Gluconsäure (als Fäulnisindikator) zu erstellen, allerdings ohne brauchbares Ergebnis. Generell ist ein enormer Arbeitsaufwand nötig, um Parameter neu zu kalibrieren. In Deutschland soll ab 2003 eine Most-Kalibrierung für das Foss-Gerät zur Verfügung stehen ("GrapeScan" Software), die auf umfangreichen Messungen der SLFA Neustadt beruht. Diese kann dann von allen Anwendern des Gerätes verwendet und weiterentwickelt werden. Ein Nachteil für Benutzer des Cetim-Gerätes ist, dass sie auf diese Kalibrierung nicht zurückgreifen können. Wie weit die FTIR-Analytik von Mosten zukünftig Rückschlüsse über den Gesundheitszustand der zugrunde liegenden Trauben ermöglicht, ist noch nicht vorhersagbar. Analysenwerte, die vom Botrytisbefall der Trauben abhängen, sind z. B. Gluconsäure-, Glycerin- und Essigsäuregehalt, Glucose/Fructose-Verhältnis oder Laccase-Aktivität. Welche davon mit FTIR kalibrierbar sind, wird derzeit geprüft, wobei für Glucose/Fructose-Verhältnis und Glycerin die besten Aussichten bestehen dürften. Zu beachten ist, dass all diese Messwerte sowohl untereinander als auch mit dem optisch eingeschätzten Gesundheitszustand der Trauben nicht besonders gut korrelieren. Es ist also nicht zu erwarten, dass ein FTIR-Gerät mit verbesserter Kalibrierung zukünftig einen exakten "% Botrytis"-Wert berechnen kann.

2.2.2.4 Test eines Reflektometers für die Weinanalytik

(AMANN)

Das Reflectoquant®-System der Fa. Merck ermöglicht, basierend auf reflektometrischen Messungen, die einfache Bestimmung vieler Weininhaltsstoffe mit Hilfe von Teststäbchen. Die Gerätekosten betragen weniger als 1 % des Preises für ein FTIR-Gerät, allerdings kommen hier die Ausgaben für die Analysenkits dazu. Besonders interessant für die Weinbranche ist, dass seit dem Herbst 2001 auch Tests zur Bestimmung von Milch- und Äpfelsäure zur Verfügung stehen. Diese Säuren konnten zuvor nur in Fachlabors mit Enzymatik oder HPLC bestimmt werden, so dass sich die Betriebe bei der analytischen Bestimmung des BSA auf die Messung der Gesamtsäure beschränken mussten. Die Probenvorbereitung ist je nach Parameter unterschiedlich (z.B. bei Äpfel- und Milchsäure 1:100 Verdünnung, bei freier Schwefliger Säure Zugabe von 2 Reagenzien).

Die Fa. Merck stellte dem WBI einen Reflektometer und die benötigten Analysenkits zur Verfügung. Getestet wurde die Bestimmung der Parameter Äpfel-, Milch- und Weinsäure sowie freie Schweflige Säure, jeweils durch Vergleich mit den laborüblichen Methoden. Vom Hersteller angegeben wurde eine Genauigkeit von +/- 10 %, die für den Praktiker ausreicht.

Für freie Schweflige Säure kann der Wein unverdünnt eingesetzt werden, ungünstigerweise geht der Messbereich aber nur bis 50 mg/l. Deshalb müssen viele Analysen mit einem 1:2

verdünnten Wein wiederholt werden. Eine Reihe von Weinen mit Gehalten unter 50 mg/l wurde unverdünnt und 1:2 verdünnt gemessen. Nach Verdünnung waren die Ergebnisse oft überhöht. Die Reproduzierbarkeit der Reflektometrie war erheblich schlechter als bei der iodometrischen Methode, die Teststäbchen waren oft ungleichmäßig ausgefärbt. 5 Weißweine wurden vor und unmittelbar nach Zugabe von 150 mg/l Ascorbinsäure gemessen. Iodometrisch erhöhte sich der gemessene SO₂-Gehalt jeweils um 54-55 mg/l (theoretischer Wert: 54,5 mg/l). Ein großer Vorteil der reflektometrischen Messung ist, dass Ascorbinsäure und andere Reduktone nicht stören. Tab. 32 bestätigte dies, aber aufgrund der großen Streuung (für jeden Wein sollten alle 8 reflektometrisch gemessenen Werte etwa gleich sein) waren die Analysenergebnisse dennoch unbefriedigend.

Tab. 32: Vergleichende Bestimmungen der freien Schwefligen Säure mit Iodometrie und Reflectoquant

	Iodo	metrie				Reflectoquant					
Proben	o. Asco	m. Asco		o. <i>A</i>	Asco			m. A	sco		
Nr	U. ASCU	III. ASCO	unver	dünnt (3	Wdh.)	1:2	unvei	rdünnt (3 V	Vdh.)	1:2	
Wasser	0	53	0				0				
Wein 1	49	104	47	48	> 50	58	> 50	> 50	31	58	
Wein 2	48	102	> 50	42	33	58	31	32	30	41	
Wein 3	45	100	36	> 50	> 50	79	35	> 50	49	42	
Wein 4	47	91	39	> 50	> 50	34	33	47	42	61	
Wein 5	46	101	28	37	> 50	74	32	> 50	32	41	

Bei der Weinsäurebestimmung waren die reflektometrisch und die nach Rebelein ermittelten Werte teilweise ähnlich, oft ergab die Reflektometrie aber erheblich (nicht selten um 50 %) zu niedrige Gehalte. Nach Gebrauchsanweisung soll die Probe maximal je 20 g/l Glucose und Fructose enthalten. Für süße Spätlesen, die dieser Vorgabe nicht entsprachen, lagen die Reflectoquant-Werte immer zu niedrig. Da aber der Messfehler für einige trockene Weine ebenso groß war, muss die im Frühjahr 2002 vermarktete Version der reflektometrischen Weinsäurebestimmung als unbrauchbar eingestuft werden.

Die Äpfelsäurebestimmung ergab im Vergleich zur Enzymatik oft überhöhte Ergebnisse. Während der Testphase kam dann eine nach Angabe der Fa. Merck wesentlich verbesserte Charge auf den Markt. Die Untersuchungen am WBI ergaben, dass der neue Test nur bei Ausschluss von Tageslicht funktionierte, ohne dass dies in der Anleitung erwähnt war. Bei Tageslicht - auch ohne direkte Sonneneinstrahlung - wurden bei äpfelsäurefreien Weinen Gehalte um 2 g/l gefunden, weil sich die Stäbchen im feuchten Zustand am Licht verfärbten. Diese Teststäbchen waren bereits im Verkauf, da der Fehler vom Hersteller nicht bemerkt worden war. Bei künstlichem Licht waren die Resultate im Gegensatz zur ersten Charge gut. Der Äpfelsäuretest war eindeutig zu früh, in noch unausgereiftem Zustand, auf den Markt gekommen. Grund dafür war, dass man die Intervitis Messe im Mai 2001 zur Ankündigung der Äpfel- und Milchsäuretests für den folgenden Herbst nutzen wollte (diese Ankündigung brachte dem Reflectoquant-System den Innovationspreis in Gold ein) und dann unter Zeitdruck geriet. Aufgrund der Ergebnisse am WBI wurde die Durchführung des Tests modifiziert, um Störungen durch UV-Licht zu verhindern. Eigene Untersuchungen, ob der Test jetzt mit der erforderlichen Genauigkeit funktioniert, stehen noch aus.

Der Reflectoquant-Milchsäuretest erfasst D- und L-Milchsäure. Zum Vergleich mit den Reflectoquant-Resultaten wurden bei 23 Weinen beide Werte mit Enzymkits der Fa. Roche bestimmt. Die Reproduzierbarkeit der Reflektometrie war gut und die Genauigkeit für einen Schnelltest zufriedenstellend. Bei gleicher Qualität würden die meisten Anwender dennoch einen Äpfelsäuretest bevorzugen, weil damit das Ende des BSA durch den vollständigen Abbau der Äpfelsäure sicher erkennbar ist, während man den Endgehalt an Milchsäure nicht kennt.

2.2.2.5 Untersuchungen zur Messung des Gesamtphenolgehaltes

(AMANN)

Die gängigste Gesamtphenolbestimmung ist die Methode nach Folin-Ciocalteau. Sie ergibt eine dimensionslose Zahl, den Folin-Ciocalteau-Index. In Deutschland ist es üblich, diesen Index durch Eichung mit Gallussäure, Tannin oder Catechin in mg/l Gesamtphenole umzurechnen. Eigene Messungen bestätigten Literaturangaben, nach denen die 3 Eichungen zu ziemlich ähnlichen Ergebnissen führen. Die käuflichen Tannine sind Substanzgemische unterschiedlicher Herkunft und Zusammensetzung. Der Vergleich von zwei Tannin-Präparaten brachte ähnliche Resultate. Demnach ist es relativ egal, welche der Eichsubstanzen für die Folin-Ciocalteau-Methode verwendet werden, dennoch muss die Substanz bei der Angabe der Ergebnisse erwähnt werden (z.B. mg/l Gesamtphenole, berechnet als Catechin).

Eine einfachere Methode der Gesamtphenolbestimmung ist die Messung der Absorption bei 280 nm. Dazu müssen die Rotweine verdünnt werden, selbst wenn eine 0,1 cm Küvette verwendet wird. Die Messung von 20 Rotweinen zeigte überraschenderweise, dass es einen Unterschied macht, ob man die Proben 1:50 verdünnt in einer 0,5-cm-Küvette oder 1:10 verdünnt in einer 0,1-cm-Küvette misst. Die stärkere Verdünnung führte zu durchschnittlich 24 % höheren Messwerten. Auch die Absorptionsmessung ergibt eine dimensionslose Zahl. Berechnet man daraus anhand von Eichkurven den Gesamtphenolgehalt als mg/l Gallussäure, Catechin oder Tannin, so erhält man sehr unterschiedliche Resultate. Das liegt daran, dass diese Substanzen ganz unterschiedliche UV-Absorptionen bei 280 nm aufweisen (Tannin > Gallussäure >> Catechin). Die Untersuchungen, welche Eichung die beste Übereinstimmung mit der Folin-Ciocalteau-Methode bringt, sind noch nicht abgeschlossen. Zu erwarten wäre, dass sich Catechin am besten eignet, weil die Tannine des Weines sich überwiegend aus Catechin- und Epicatechin-Einheiten zusammensetzen, während die käuflichen Produkte Gallotannine (mit Gallussäure als phenolischem Grundbaustein) sind.

Abb. 39 zeigt die Korrelation zwischen den mit beiden Methoden gemessenen Gesamtphenolwerten, wobei für die 280-nm-Absorption aus dem genannten Grund keine Umrechnung in mg/l angegeben ist. Analysiert wurden 12 Spätburgunder und je ein Rotwein von 8 anderen Sorten. Mit einem Bestimmtheitsmaß von 0,83 ist die Korrelation nur mäßig. Dies verdeutlichen die Ergebnisse der beiden mit einem Quadrat markierten Weine. Nach dem Ergebnis der UV-Messung ist ihr Phenolgehalt gleich (45,3 bzw. 43,9), nach Folin-Ciocalteau dagegen im einen Wein doppelt so hoch wie im anderen (2,13 bzw. 1,03 g/l). Vermutlich korrelieren die Folin-Ciocalteau-Ergebnisse besser mit dem sensorischen Eindruck. Eine bessere Übereinstimmung zwischen beiden Methoden war nicht zu erwarten, weil sich die Phenol-Zusammensetzung verschiedener Weine stark unterscheiden kann und die Reaktivität bei der Folin-Ciocalteau-Bestimmung bzw. die UV-Absorption bei 280 nm für die diversen Phenole nicht gleich ist. Abb. 39 zeigt auch, dass die Regressionsgerade nicht durch den Nullpunkt

geht. Das liegt u. a. daran, dass Wein neben den Phenolen weitere Substanzen enthält, die bei 280 nm absorbieren.

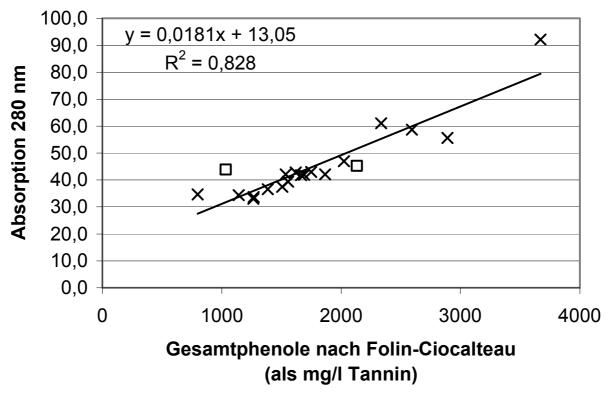


Abb. 39: Phenolbestimmung nach Folin-Ciocalteau und durch Messung der UV-Absorption bei 280 nm

2.2.2.6 Ausweitung der Aromastoffanalytik mit Kaltron-Mikroextraktion (AMANN)

Die Kaltron-Mikroextraktion ist eine einfache und schnelle Analysenmethode, mit der je nach Wein ca. 30 bis 50 Aromastoffe erfasst werden. Verwendet man bei der gaschromatographischen Auftrennung der Kaltron-Extrakte einen Massenspektrometer als Detektor, so lassen sich die Analysenmöglichkeiten erheblich ausweiten. Nach umfangreichen Tests wurden 2 Methoden etabliert, bei denen die Detektoreinstellung im Selected Ion Mode (SIM) die Analyse verschiedener Aromastoffe in niedrigen Konzentrationen ermöglicht. Mit einer Methode werden die Terpene Linalool, Geraniol, Nerol, Citronellol, α-Terpineol, cis- und trans- Rosenoxid, cis- und trans-Linalooloxid sowie Damascenon erfasst. Gleichzeitig kann man die für Weiß- bzw. Rotwein wichtigen flüchtigen Phenole messen (Vinylphenol und -guajacol bei Weißwein, Ethylphenol und -guajacol bei Rotwein). Die zweite Methode dient zur Analyse von Aromastoffen, die ausschließlich bzw. in erhöhten Mengen in fassgelagerten Weinen, besonders in Barriqueweinen, vorkommen: cis- und trans-Eichenlacton (Geruch nach Kokos), Vanillin, Eugenol (Gewürznelke), Syringol (Räucheraroma) und Furfural. Zusätzlich erfasst diese Methode die Methyl- und Ethylester von Anthranilsäure und Salicylsäure, deren Bedeutung für das Bouquet von Spätburgunder Weinen untersucht werden soll.

2.2.2.7 Aromastoff-Analyse von Holzchips und oenologischen Tanninen

(AMANN)

Um festzustellen, welche Substanzen an den Wein abgegeben werden, wurden verschiedene Eichenchips mit heißem Ethanol extrahiert. Die gaschromatographische Analyse erfolgte sowohl direkt als auch nach Kaltronextraktion. Einige für das Barrique-Bouquet wichtige polare Substanzen wie Syringol und Vanillin werden mit Kaltron aufgrund ihrer hohen Polarität schlecht extrahiert. Bei Detektion mit der SIM-Methode (s. o.) reichten die geringen aus Chips bzw. Wein extrahierten Mengen dennoch zur Quantifizierung aus. Erwartungsgemäß unterschieden sich die analysierten Chips stark in der Zusammensetzung der Aromastoffe. Stark getoastete ungarische Chips wiesen z. B. mehr rauchige Aromen (Syringol, verschiedene Guajacolderivate) und weniger Eichenlacton auf als mittel getoastete Chips des gleichen Herstellers. Zusätzlich wurde ein zur Weinschönung zugelassenes Tanninpräparat analysiert, das sich gegenüber anderen Präparaten durch einen stärkeren Eigengeruch abhob. Es enthielt einige der in Eichenchips vorhandenen Aromastoffe, allerdings in so geringerer Menge, dass durch seinen Einsatz keine wesentliche Beeinflussung des Weinbouquets zu erwarten ist.

2.2.2.8 Aromastoffanalyse von Chardonnay Klonen

(AMANN)

Bei Chardonnay unterscheidet man Duftklone und Neutralklone. Um herauszufinden, welche Aromastoffe für den Unterschied verantwortlich sind, wurden zunächst vier 2001er Weine einer Blankenhornsberger Versuchsfläche untersucht. Die Analyse der Kaltron-extrakte im SIM-Modus (s. Kap. 2.2.2.6) ergab, dass die Terpene entscheidend sind (Abb. 40). Die Weine der Neutralklone entsprechen in der Terpen-Zusammensetzung dem Weißburgunder vom gleichen Standort, die Duftklone dem 2001er Blankenhornsberger Müller-Thurgau. Diese einfache Differenzierung durch Aromastoffanalyse ist für die Klonenselektion sehr hilfreich. Bei der Vergärung in Kleinen Gebinden ist das Risiko erhöht, dass Weine wegen erhöhter flüchtiger Säure, leichten Böcksern oder anderen Fehlern nicht beurteilbar ist. Die Analyse der Terpene wird dadurch nicht beeinträchtigt und für die verwendete Methode reichen 10 Milliliter Probe.

Die Ähnlichkeit im Terpengehalt von Müller-Thurgau Wein und den Weinen aus Chardonnay-Duftklonen warf eine neue Frage auf: wieso schmecken die Trauben dieser Chardonnay-Klone wie Muskatellertrauben, aber die Müller-Thurgau Trauben relativ neutral? Das konnte durch Analyse der 2002er Moste geklärt werden (Abb. 41). Die Moste der beiden Duftklone WD 262 und EA 91.022 enthielten bereits hohe Mengen freies Linalool (ca. 160 µg/l), während Müller-Thurgau Moste ähnlich niedrige Werte aufweisen wie die aufgeführten Chardonnay-Neutralklone und der Weißburgunder-Klon WB 70.

Abb. 42 zeigt für je einen Duftklon und einen Neutralklon die Terpengehalte im Most und im Jungwein. Es ist ersichtlich, dass beim Duftklon auch im Wein das Linalool dominiert, obwohl sich die Gehalte der anderen Terpene im Gegensatz zum Linalool erhöht haben. Im Lauf der Reifung ändert sich die Zusammensetzung der Terpene beim aromatischen Chardonnay z.B. durch Umwandlung von Linalool in Terpineol so, dass sie dem gereiften Wein in Abb. 40 ähnlich wird. Vermutlich wird sich der Gesamtgehalt an freien Terpenen auch noch etwas

erhöhen. Ganz im Gegenteil zum Müller-Thurgau liegt aber der wesentliche Teil der Terpene schon in der Traube frei vor.

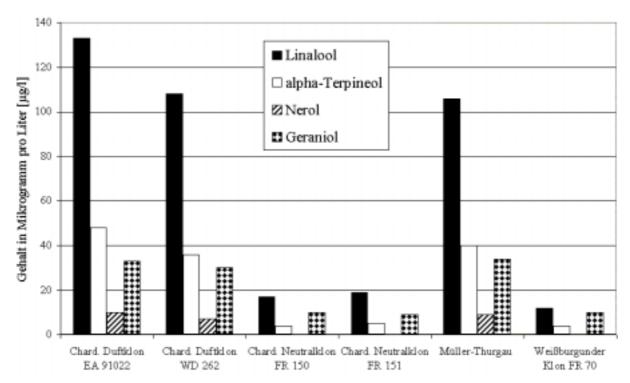


Abb. 40: Terpengehalt von 2001er Chardonnay Weinen und Vergleichsweinen im August 2002

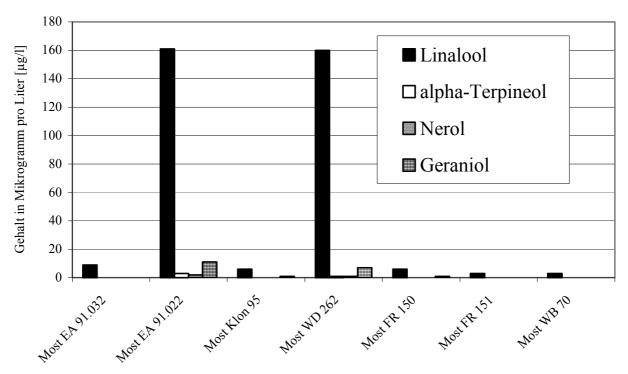


Abb. 41: Terpengehalte von 2002er Mosten verschiedener Chardonnay-Klone

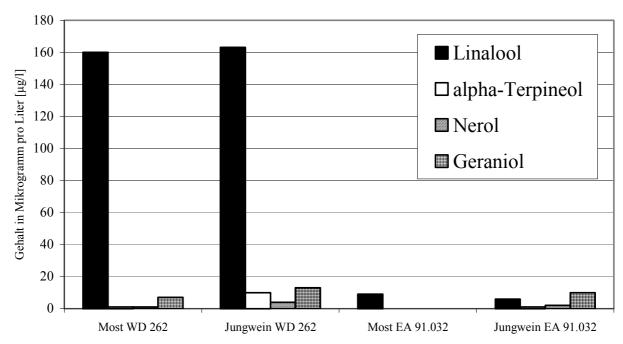


Abb. 42: Terpenvergleich von Chardonnay Most und Jungwein bei einem Duft- und einem Neutralklon

2.2.2.9 Rückstandsanalytik von Phosphonat nach Anwendung von Ökofluid P (AMANN)

Die im Jahresbericht 1998, S. 84 f., beschriebenen Rückstandsanalysen in Wein nach Anwendung von Phosphonat ("Phosphit") zur Bekämpfung des falschen Mehltaus wurden fortgeführt. 18 der 22 untersuchten Weine stammten aus einem Forschungsprojekt der Forschungsanstalt Geisenheim. Variiert wurden Anzahl und Termine der Applikationen sowie die applizierte Gesamtmenge. Die maximal gefundene Phosphonatmenge betrug 23 mg/l.

2.3 WEINMARKTVERWALTUNG UND QUALITÄTSPRÜFUNG

2.3.1 Weinmarktverwaltung

2.3.1.1 Weinbaukartei

(BÄRMANN, WOLF)

Allgemeines

Gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 2392/86 vom 24. Juli 1986 (ABl. Nr. L 208 S. 1) haben alle Mitgliedstaaten eine Weinbaukartei zu erstellen und fortzuführen. Als Begründung für diese Maßnahme wird angeführt: "Die Erstellung einer solchen Kartei ist notwendig, um die Angaben über das Anbaupotential und die Produktionsentwicklung zu erhalten, die im Hinblick auf ein reibungsloses Funktionieren der gemeinschaftlichen Marktorganisation für Wein und insbesondere für die gemeinschaftlichen Interventions- und Pflanzungsregelungen sowie die Kontrollmaßnahmen unentbehrlich sind."

Zuständig für die Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der Kartei sind gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 5 der Verordnung des Ministeriums Ländlicher Raum zur Durchführung weinrechtlicher

Vorschriften vom 4. Oktober 1995 (GBl. S. 725) die Weinbauanstalten des Landes, für das bestimmte Anbaugebiet Baden das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg.

Meldepflichtig sind alle Bewirtschafter von mehr als einem Ar Rebfläche. Von den zu erfassenden Rebflurstücken wurden folgende Merkmale in die Kartei aufgenommen:

- Gemarkung
- Weinbergslage
- Flurstückskennzeichen
- Katasterfläche
- Nettorebfläche
- Rebsorte
- Rodungs- bzw. Pflanzjahr
- Nutzungsart
- Besitzform
- Anschluss an Erzeugergemeinschaft

In Baden-Württemberg werden die Daten der Kartei verwendet von

- den Weinbauanstalten zur Ermittlung der zulässigen Vermarktungsmenge im Sinne der Mengenregulierung (§§ 9 - 11 Weingesetz) und zur Ermittlung von weinwirtschaftspolitisch relevanten Strukturdaten;
- den Regierungspräsidien zur Überwachung der Einhaltung von anbauregelnden Vorschriften (§§ 4 - 8 Weingesetz);
- der staatlichen Weinkontrolle zur Überwachung der Einhaltung von mengenregulierenden Vorschriften (§§ 9 - 11 Weingesetz);
- dem Statistischen Landesamt zur Erstellung der Weinbaustatistik.

2.3.1.2 Betriebe

Im Berichtsjahr waren in der Weinbaukartei 23.888 Betriebe erfasst, incl. der Betriebe, die derzeit nur über Brachflächen verfügen. Schließt man diese aus, bleiben noch 22.795 Betriebe. Es handelt sich bei diesen Betrieben um Bewirtschafter von Rebflächen. Viele dieser Bewirtschafter sind in technisch wirtschaftlichen Einheiten mit einheitlicher Betriebsführung zusammengefasst. Wird diese Betriebsdefinition zu Grunde gelegt (vgl. Artikel 2 Buchstabe a der Verordnung [EWG] Nr. 649/87), kommt man auf etwa 19.000 Betriebe.

Die Hauptgründe dieser Aufteilung liegen in den steuer-, versicherungsrechtlichen und vermarktungsstrategischen Überlegungen der jeweiligen Betriebsinhaber.

Die Verteilung auf die einzelnen Größenklassen ergibt sich aus der Tab. 33. Immer noch ist der Schwerpunkt bei den Kleinbetrieben (bis 0,29 ha) mit 14.620 Betrieben zu finden (61,1 %). Diese Betriebe bewirtschaften12,6 % der Gesamtfläche. Die Anzahl in den Größenklassen über 5 ha hat sich um 34 auf 633 Betriebe erhöht. So bewirtschaften diese zusammen 39,1 % der Rebfläche. Dies zeigt, dass die Vollerwerbsbetriebe ihre Flächen ausweiten.

Tab. 33: Betriebsgrößenverteilung, ermittelt aus bestockter und unbestockter Rebfläche, b.A. Baden, 2002

Betriebsgröße	Anzahl der Betriebe	Anteil	Rebi	läche
	(Anzahl der Betriebe mit bestockter Rebfl.)	In%	in ha	Anteil in%
ha				
<0,05	1.178	4,9	45	0,3
	(1.274)*	(5,6)	(48)	(0,3)
0,06 -0,09	3.420	14,4	262	1,5
	(3.260)	(14,3)	(249)	(1,6)
0,10 -0,29	10.022	42,0	1.912	10,8
	(9.586)	(42,1)	(1.834)	(11,4)
0,30 - 0,50	3.471	14,6	1.331	7,5
	(3.245)	(14,2)	(1.237)	(7,7)
0,51 - 1,00	2.693	11,3	1.866	10,6
	(2.505)	(11,0)	(1.737)	(10,8)
1,01 - 5,00	2.471	10,3	5.344	30,2
	(2.333)	(10,2)	(5.122)	(31,9)
5,01 - 10,00	474	1,9	3.288	18,6
	(455)	(2,0)	(3.157)	(19,7)
10,01 - 20,00	130	0,5	1.669	9,5
	(111)	(0,5)	(1.409)	(8,8)
>20,00	29	0,1	1.948	11,0
	(26)	(0,1)	(1.245)	(7,8)
Summe	23.888	100,0	17.666	100,0
	(22.795)	(100,0)	(16.040)	(100,0)

^{*} berücksichtigt man nur die bestockte Fläche, so erhöht sich der Anteil der Kleinbetriebe unter 5 Ar

2.3.1.3 Flurstücke und Flächen

In der Weinbaukartei sind alle bestockten und unbestockten Rebflurstücke ab 1 Ar aufzunehmen. Das sind derzeit 128.584 Flurstücke. Die Flurstücke sind in 151.255 Flächen aufgeteilt. Die Aufteilung von Flurstücken in mehrere Flächen ist erforderlich, wenn ein Flurstück mit verschiedenen Rebsorten oder zu verschiedenen Terminen bepflanzt worden ist oder auf mehrere Bewirtschafter oder Erzeugergemeinschaften aufgeteilt wurde.

Zusammen ergeben die erfassten Flurstücke im Berichtsjahr eine Nettorebfläche von 17.472 ha, davon 1.537 ha Brachfläche und 18 ha Unterlagenschnittgärten und Rebschulen. Die Brachfläche unterteilt sich in 726 ha mit Wiederbepflanzungsrecht und 811 ha ohne Wiederbepflanzungsrecht. Von den 811 ha ohne Wiederbepflanzungsrecht sind 188 ha durch Stilllegungsprämie und 299 ha durch Übertragung des Wiederanpflanzungsrechts auf eine andere Fläche aus der Produktion gegangen. Die restlichen 324 ha unterliegen dem Anbaustopp. Die Nettorebfläche, dividiert durch die Anzahl der Betriebe, ergibt eine durchschnittliche Betriebsgröße von 0,73 ha, dividiert durch die Anzahl der Flurstücke eine durchschnittliche Flurstücksgröße von 0,14 ha.

Die bestockte Rebfläche betrug 15.917 ha, davon 15.341 ha im zweiten Standjahr oder älter, was der anrechenbaren Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung entspricht. Die anrechenbare Ertragsrebfläche hat gegenüber dem Vorjahr geringfügig um 1 ha zugenommen.

2.3.1.4 Ertragsrebfläche und deren Verteilung nach Bereichen und Großlagen

In Tab. 34, S. 113, ist die Verteilung der Ertragsrebfläche auf die neun Bereiche und die sechzehn Großlagen dargestellt. Der Kaiserstuhl besitzt mit 4.154 ha (27,1 %) die größte Ausdehnung. Der flächenmäßig kleinste Bereich ist mit 384 ha (2,5 %) die Bergstraße.

Bei den Großlagen dominiert mit 4.153 ha die Lage Vulkanfelsen, gefolgt von Burg Neuenfels mit 1.309 ha, Schloß Rodeck mit 1.235 ha, Lorettoberg mit 1.205 ha und Burg Lichteneck mit 1.035 ha.

2.3.1.5 Bestockte Rebfläche und deren Verteilung nach Rebsorten und Bereichen

Aus den Tab. 35 (ab S. 114) und Tab. 36 (ab S. 116) ist die Rebsortenverteilung in Baden ersichtlich, wobei hier nur Rebsorten mit Sortennamen aufgeführt sind. Die Neuzüchtungen ohne Sortennamen, die noch unter einer Nummernbezeichnung geführt werden, sind unter den sonstigen Rebsorten zusammengefasst.

Bei den Weißweinsorten (Tab. 35) gab es deutliche Rückgänge, insbesondere betrifft das den Müller-Thurgau, der um weitere 243 ha auf 3.537 ha zurückfiel. Ebenfalls abgenommen haben der Riesling (-31 ha), der Silvaner (-30 ha) und der Gutedel (-13 ha). Die seltener angebauten Rebsorten Gewürztraminer, Nobling, und Freisamer verlieren ebenfalls an Bedeutung. Nennenswerte Zunahmen sind beim Weißburgunder (+40 ha) und beim Ruländer (+35 ha) zu verzeichnen. Einen stetigen Zuwachs zeigen die Sorten Chardonnay, Johanniter und Sauvignon blanc

Die Zunahme der Rotweinflächen (Tab. 36) setzte sich auch 2002 fort. Diese haben in den letzten 10 Jahren um mehr als 11 % (1.533 ha) zugenommen. Der Anteil liegt jetzt über 39 %. Der höchste Zuwachs ist immer noch beim Spätburgunder zu beobachten, er legte 2002 um 169 ha auf 5.460 ha zu. Der Regent hatte nach dem Spätburgunder die größte Flächenzunahme. Die Fläche stieg um weitere 53 ha auf jetzt insgesamt 212 ha. Der Schwarzriesling stieg um 9 ha auf 259 ha an. Er erfuhr einen weniger starken Anstieg als im Vorjahr (25 ha). Bei den Neuzüchtungen konnte der Cabernet Mitos nochmals um 24 ha auf 78 ha zunehmen. Geringfügig zugenommen haben die Rebsorten Dornfelder, Lemberger, Trollinger, Cabernet Dorsa und Merlot.

Tab. 34: Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 2002

Bereich	Großlage		Anrechenbare Ertra	agsrebfläche 1)	
	·	Hektar	Anteil in %	Differenz z	u 2001
Bodensee	Sonnenufer	460			
	Großlagenfrei	74			
	Summe	534	3,5	+ 7 ha	+ 1,3 %
Markgräflerland	Burg Neuenfels	1.309			
	Lorettoberg	1.205			
	Vogtei Rötteln	491			
	Großlagenfrei	1			
	Summe	3.006	19,6	+ 30 ha	+ 1,0 %
Tuniberg	Attilafelsen	1.033			
Ü	Großlagenfrei	0			
	Summe	1.033	6,7	+ 2 ha	+0,2 %
Kaiserstuhl	Vulkanfelsen	4.153			
	Großlagenfrei	1			
	Summe	4.154	27,1	- 12 ha	- 0,3 %
Breisgau	Burg Lichteneck	1.035			
210108	Schutterlindenberg	449			
	Burg Zähringen	163			
	Großlagenfrei	1			
	Summe	1.648	10,7	-8 ha	- 0,5 %
Ortenau	Schloß Rodeck	1.235			
	Fürsteneck	1.010			
	Großlagenfrei	396			
	Summe	2.641	17,2	+ 5 ha	+ 0,2 %
Kraichgau	Mannaberg	612			
	Stiftsberg	493			
	Hohenberg	151			
	Großlagenfrei	1			
	Summe	1.257	8,2	- 15 ha	- 1,2 %
Bergstraße	Rittersberg	261			
8	Mannaberg	121			
	Großlagenfrei	2			
	Summe	384	2,5	+ 1 ha	+ 0,3 %
Tauberfranken	Tauberklinge	689			
	Großlagenfrei	4			
	Summe	684	4,5	- 9 ha	- 1,3 %
Baden insgesamt		15.341	100,0	+1 ha	+ 0,01 %
zadii insgesame	1 1 2 0 1 1	15.51	100,0	' 1 Ha	. 0,01 /0

¹⁾ bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr

Tab. 35: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Weißweinsorten. Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche →		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er-	Fläche	hestoc
Defeiche 7		DU	IVIA	1 u	Na	DI	Or	Kľ	DD	11	trags-	1.	kte
Rebsorten \I											reb-	Stand-	Reb-
											fläche	jahr	fläche
Müller-Thurgau	ha	171	449	246	1.058	467	414	290	105	306	3.506	31	3.537
	%	32,0	14,9	23,8	25,5	28,3	15,7	23,1	27,2	44,7	22,9	5,4	22,2
Ruländer	ha	32	116	55	709	183	155	146	16	6	1.418	83	1.501
	%	5,9	3,9	5,3	17,1	11,1	5,9	11,6	4,1	0,9	9,2	14,4	9,4
Riesling	ha	3	20	4	69	40	750	278	91	10	1.265	13	1.278
	%	0,6	0,7	0,4	1,7	2,4	28,4	22,1	23,8	1,5	8,2	2,3	8,0
Gutedel	ha	6	1.085	<1	<1	1	<1	<1	< 1	<1	1.092	41	1.133
	%	1,2	36,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	7,1	7,1	7,1
Weißer Burgunder	ha	26	207	73	384	136	43	140	20	14	1.043	43	1.086
~:1	%	4,8	6,9	7,1	9,2	8,3	1,6	11,1	5,1	2,0	6,8	6,9	6,8
Silvaner	ha	-	11	<1	186	1	3	6	21	40	266	2	267
<u> </u>	%	-	0,4	< 0,1	4,5	< 0,1	0,1	0,4	5,3	5,8	1,7	0,3	1,7
Gewürztraminer	ha	1	38	11	42	25	15	5	4	2	143	2	146
TZ	%	0,2	1,3	1,1	1,0	1,5	0,6	0,4	0,9	0,3	0,9	0,3	0,9
Kerner	ha	6	4	3	9	31	7	5	4	57	126	1	127
C11	%	1,1	0,1	0,3	0,2	1,9	0,2	0,4	0,9	8,3	0,8	0,2	0,8
Chardonnay	ha		33	6					1	-	108		116
Nahlina	%	0,9	1,1 81	0,5	0,7 <1	0,8	0,6	0,3	0,4	0,2	0,7	1,2	0,7 85
Nobling	ha %	-	2,7	-	< 0,1	0,1	-	< 0,1	-	-	0,5	0,3	
Bacchus	ha	11	<1		2	<1	<u>-</u> 1	\ 0,1	<u> </u>	40	55	<1	0,5 56
Dacchus	па %	2,0	< 0,1	_	< 0,1	< 0,1	0,1	_	0,1	5,9	0,4	< 0,1	0,4
Auxerrois	ha	2,0	2	<1	3	10	<1	30	<1	2	49	4	53
Auxerrois	%	0,4	0,1	< 0,1	0,1	0,6	< 0,1	2,4	< 0,1	0,3	0,3	0,7	0,3
Traminer	ha	2	1	2	1	3	39	1	<1	0,5	48	1	49
Transmici	%	0,4	0,1	0,2	< 0,1	0,2	1,5	0,1	< 0,1	_	0,3	0,2	0,3
Scheurebe	ha		2	<1	20	1	9	<1	1	9	42	1	42
Benedicoe	%	_	0,1	< 0,1	0,5	0,1	0,3	< 0,1	0,2	1,3	0,3	0,2	0,3
Muskateller	ha	1	9	3	21	5	1	<1	<1	- 1,5	40	1	41
11100010001101	%	0,1	0,3	0,3	0,5	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	_	0,3	0,2	0,3
Solaris	ha	<1	4	7	2	4	<1			<1	19	3	22
2 2 - 31 - 22	%		0,1	0,7	0,1	0,2	< 0,1	_	_	< 0,1	0,1	0,5	0,1
Findling	ha	<1		<1		1		_	_		10	1	11
<i>U</i>		< 0,1						_	_	-	0,1	0,2	
Johanniter	ha	<1	3	1	< 0,1	1	<1	1	-	2	9	2	0,1
	%	< 0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	0,1	-	0,2	0,1	0,3	
Sauvignon blanc	ha	1	2	<1	2	-	1	0,1	-	-	7	5	0,1
-	%	0,3	0,1	< 0,1	0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	0,9	0,1
Freisamer	ha	-	3	_	2	1	<1	_	-	<1	6		6
	%	-	0,1	-	< 0,1	0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Muskat-Ottonel	ha	-											4
	%	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Merzling	ha												
	%	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bronner	ha	-	1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	2	-	_
	%	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1

Tab. 35a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Weißweinsorten (Fortsetzung). Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche ·	→	Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er-	Fläche	
Rebsorten Ψ											trags- reb- fläche	1. Stand- jahr	kte Reb- fläche
Perle	ha %	-	-	-	-	-	-	-	-	2 0,2	< 0,1		2 < 0,1
Hecker	ha	<1	1	<u>-</u>		<1	<u> </u>	<u>-</u>	<u> </u>	- 0,2	1	<u> </u>	1
	%	< 0,1	< 0,1	-	=	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Juwel	ha %	-	-	-	-	-	-	1 < 0,1	<1 < 0,1	<1 < 0,1	1 < 0,1	-	1 < 0,1
Rabaner	ha		<1			1	<u> </u>	- 0,1	- 0,1	- 0,1	1	<u> </u>	1
	%	-	< 0,1	-	=	0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Ortega	ha %	1 0,2	-	-	-	-	-	-	-	1 0,1	1 < 0,1	-	1 < 0,1
Huxelrebe	ha	- 0,2	1	_	<1	_	_	_	_	<1	1	_	1
	%	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Zähringer	ha	-	<1	-	=	<1	-	-	_	-	1	-	1
Elbling	% ha	<u>-</u>	< 0,1	<u>-</u>		< 0,1	<u>-</u>				< 0,1 <1	<u> </u>	< 0,1 <1
Lioning	%	-	< 0,1	-	_	_	_	_	_	-	< 0,1	_	< 0,1
Ehrenfelser	ha	-	-	-	=	=	-	-	<1	-	<1	-	<1
G:1-1	%	-	-	-	-	-	-	-	< 0,1	- 21	< 0,1	-	< 0,1 <1
Silcher	ha %	-	-	-	_	-	-	_	_	<1 <0,1	< 0,1	-	< 0,1
Morio-Muskat	ha	_	_	_	<1	_	-	<1	<1	- 0,1	<1	-	<1
	%	-	-	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
Orion	ha %	-	-	-	-	<1 < 0,1	-	-	-	<1 <0,1	<1 < 0,1	-	<1 < 0,1
Phoenix	ha	_	_	_	_	- 0,1	_	_	_	<1	<1	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Prinzipal	ha %	-	-	-	=	-	<1 <0,1	-	<1 <0,1	-	<1	-	<1
Sauvignon gris	ha	<u>-</u>					<u></u>		<u> </u>	- <1	< 0,1		< 0,1 <1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	. 0 1	< 0,1	-	< 0,1
Edelsteiner	ha	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
Stanfor		< 0,1	-	-	-	-	- -1	-	-	_	< 0,1	-	< 0,1
Staufer	ha %	-	-	-	-	-	<1 < 0,1	-	-	-	<1 <0,1	-	<1 <0,1
Primera	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-		-	-	-	-	-	-	-	< 0,1	-	
Saphira	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1		<1
Hibernal	% bo		< 0,1	-	=.	<1	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1 <1
mocilial	ha %	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	
Ruling	ha	-	<1	-	<1	<1	-	-	-	-	<1		<1
Halden	% ha	-	- ,	-	< 0,1		-	-	-	-	< 0,1	-	
Hölder	ha %	-	-	-	-	<1 <0,1	-	-	-	-	<1 <0,1	-	
Juwel	ha		<1	<u>-</u>		<1	<u> </u>	<u>-</u>	<u> </u>	<u>-</u>	<1		<1
	%	-	< 0,1	-	=	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1

Tab. 35b: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Weißweinsorten (Fortsetzung). Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche •	→	Во	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er- trags-	Fläche 1.	bestoc kte
Rebsorten 4											reb- fläche	Stand- jahr	Reb- fläche
Rieslaner	ha	-	-	-	1	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	< 0,1	-	-	_	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Veltliner	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,1
Semillion	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,1
Sonstige weiss	ha	1	3	<1	<1	1	<1	1	1	<1	7	<1	7
-	%	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summe	ha	269	2.082	412	2.545	928	1.462	907	264	491	9.360	243	9.603
Weißwein	%	50,3	69,3	39,9	61,3	56,3	55,4	72,2	68,7	71,8	61,0	42,2	60,3

Tab. 36: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Rotweinsorten. Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche =	\	Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er-	Fläche	
											trags-	1.	kte
Rebsorten V											reb-	Stand-	Reb-
											fläche	jahr	fläche
Spätburgunder	ha	249	791	598	1.533	664	1.121	163	100	16	5.235	225	5.460
	%	46,6	26,3	57,9	36,9	40,3	42,4	12,9	26,0	2,4	34,1	38,9	34,3
Schwarzriesling	ha	2	8	-	<1	1	-	98	1	142	252	7	259
	%	0,3	0,3	-	< 0,1	0,1	-	7,8	0,3	20,8	1,6	1,2	1,6
Regent	ha	4	76	12	17	24	8	9	4	14	168	44	212
	%	0,8	2,5	1,1	0,4	1,5	0,3	0,7	1,0	2,0	1,1	7,6	1,3
Cabernet Mitos	ha	2	8	7	12	10	13	3	1	1	57	21	78
	%	0,4	0,3	0,6	0,3	0,6	0,5	0,2	0,3	0,1	0,4	3,6	0,5
Dunkelfelder	ha	<1	12	1	12	6	22	2	2	<1	57	1	58
	%	< 0,1	0,4	0,1	0,3	0,4	0,8	0,2	0,5	< 0,1	0,4	0,2	0,4
Portugieser	ha	-	<1	-	<1	-	<1	28	4	2	34	1	35
	%	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	2,2	1,0	0,4	0,2	0,2	0,2
Dornfelder	ha	3	5	<1	4	1	1	5	4	9	31	5	36
	%	0,6	0,2	< 0,1	0,1	0,1	< 0,1	0,4	1,0	1,3	0,2	0,9	0,2
Lemberger	ha	<1	-	-	<1	<1	<1	27	2	1	30	3	33
_	%	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,2	0,5	0,1	0,2	0,5	0,2
Dakapo	ha	3	8	1	3	5	1	<1	<1	-	22	1	23
	%	0,5	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	-	0,1	0,2	0,1
Deckrot	ha	<1	5	1	11	1	1	<1	<1	<1	20	<1	21
	%	< 0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1
Cabernet Sauvi-	ha	-	3	<1	2	1	3	<1	-	<1	9	2	11
gnon													
-	%	-	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	-	< 0,1	0,1	0,3	0,1
St. Laurent	ha	<1	1	-	1	1	-	3	1	<1	8	3	11
	%	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	0,1	-	0,3	0,3	< 0,1	0,1	0,5	0,1

Tab. 36a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Rotweinsorten (Fortsetzung). Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche =	>	Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er-	Fläche	bestoc
Rebsorten \Psi											trags- reb- fläche	1. Stand- jahr	kte Reb- fläche
Trollinger	ha	-	-	-	<1	-	-	8	<1	<1	8	5	13
<u></u>	%	-			< 0,1			0,6	< 0,1	< 0,1	0,1	0,9	0,1
Cabernet Dorsa	ha	-	<1	<1	2	<1	4	1	-	<1	7	5	12
36.1.	%		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1		< 0,1	< 0,1	0,9	0,1
Merlot	ha	<1	2	<1	2	I	I	<1	<1	<1	6	3	9
A 1	%	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5	0,1
Acolon	ha	<1			_	-	_		_	_	-	-	
Palas	% ha	< 0,1	< 0,1	<1	< 0,1	<1	0,1	< 0,1	<1	< 0,1	< 0,1 4	0,7	0,1
raias	ha %	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	_	< 0,1
Tauberschwarz	ha	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1		- 0,1	3	3	_	3
1 adoctsenwarz	%	_	_	_	_	_	_	_	_	0,5	< 0,1	_	< 0,1
Blauer Zweigelt	ha	_	<1	_	<1	<1	_	_	_	2	3	<1	3
8	%	_	< 0,1	_	< 0,1	< 0,1	_	_	_	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Frühburgunder	ha	1	<1	_	<1	1	<1	<1	_		2	0	2
Č	%	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	0,0	< 0,1
Cabernet Franc	ha	-	1	<1	<1	<1	_	-	_	-	2	<1	2
	%	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	_	_	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cabernet Dorio	ha	-	<1	-	<1	<1	<1	-	_	<1	1	1	2
	%	-	< 0,1	-		< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1
Cabernet Cubin	ha		<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	1	<1	1
	%		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Samtrot	ha	-	-	-	<1	-	-	<1	-	<1	1	-	1
	%	-	-	-	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Marechal Foch	ha	-	<1	-	<1	<1	-	-	-	-	1	-	1
	%	-	< 0,1		< 0,1	< 0,1	-	_	_		< 0,1	-	< 0,1
Leon Millot	ha	-	<1	-	<1	<1	-	-	_	-	1	-	1
	%		< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Färbertraube	ha	-	-	-	-	-	-	<1		<1	<1	-	<1
D :	%	-	-	-	_	-		< 0,1		< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Domina	ha	-	-	-	_	=	=	-	_	<1	<1	-	<1
N. 11: 1	%	_		-			-	-	-	< 0,1	< 0,1	-	
Nebbiolo	ha	-	<1	-	<1	<1	-	-	-	-	<1	-	<1
C 1	%	-	< 0,1	-	< 0,1		1	-	-		< 0,1		< 0,1
Syrah	ha	-	<1	-	<1	-		-	-	-	<1		•
Dlouburger	% bo	-	< 0,1	-	< U, I	<1	< U, I	-	-	-	< 0,1 <1	0,2	< 0,1 <1
Blauburger	ha %	-	-	-	<1 <0.1	<1 <0.1	-	-	-	-			
Hegel	ha	<1	<1	-	<u> </u>	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1 <1	-	< 0,1 <1
Hegel		< 0,1		-	-	_	-	-	-	-			
Heroldrebe	ha	<1	· 0,1			_	_		_		< 0,1		< 0,1 <1
riciolalene		< 0,1	-	-	-	_	-	-	-	-	< 0,1		< 0,1
Kolor	ha	<1	-	-	-	<u> </u>		-	-		<1		<1
IXUIUI		< 0,1	-	-	-	_	-	-	-	-			< 0,1
	/0	` 0,1									` 0,1		` 0,1

Tab. 36b: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Rotweinsorten (Fortsetzung). Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken

Bereiche 🗕	•	Во	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	BB	Tf	Er- trags-	Fläche 1.	bestoc kte
Rebsorten Ψ											reb- fläche	Stand- jahr	Reb- fläche
Rösler	ha	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Rathay	ha	-	<1	<1	-	<1	-	<1	-	-	<1	-	<1
	%	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Rondo	ha	-	<1	<1	-	<1	-	<1	-	-	<1	-	<1
	%	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Barbera	ha	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	-	<1	-	<1
	%	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Pinotage	ha	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Sangiovese	ha	-	-	-	-	-	-	<1	_	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Tempranillo	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,1
Sonstige rot	ha	1	4	1	2	2	<1	1	1	<1	11	<1	11
_	%	0,2	0,1	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1
Summe Rotwein	ha	265	924	621	1.609	720	1.179	350	120	193	5.981	333	6.314
	%	49,7	30,7	60,1	38,7	43,7	44,6	27,8	31,2	28,2	39,0	57,8	39,7
Gesamtergebnis	ha	534	3.006	1.033	4.154	1.648	2.641	1.257	384	684	15.341	576	15.917
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2.3.1.6 Ertragsrebfläche und deren Verteilung nach Betriebsarten

Im Vergleich zum Vorjahr gab es nur geringfügige Verschiebungen. Der Ertrag badischer Rebflächen wird überwiegend von Winzergenossenschaften erfasst. Die Genossenschaftsgruppe konnte ihren Anteil um 0,3 % geringfügig steigern. Er liegt jetzt bei 71,9 % gegenüber dem Vorjahr (71,6 %). Bei der Gruppe der Weingüter hat der Anteil um 0,4 % auf 19,5 % abgenommen. Bei den Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform blieb der Flächenanteil unverändert und liegt wie im Vorjahr bei 7,9 %.

Tab. 37: Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, 2002, geordnet nach Betriebsarten

Betriebsart		Anzahl	Ertragsrebfläche		
	der Betriebe	der Mitglieder	in ha	Anteil in %	
Winzergenossenschaften 1)	104	19.138	11.037	71,9	
Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	39	3.204	1.198	7,8	
Weingüter und Selbstvermarkter	726	-	2.994	19,5	
Winzer ²⁾	427	-	112	0,7	
Summe	1.296	22.342	15.341	100,0	

¹⁾ Davon 47 weinausbauende Genossenschaften (ohne Badischer Winzerkeller Breisach und Winzerkeller Wiesloch) im b.A. Baden, zwei außerhalb des b.A. Baden; 55 an die Kellereien Breisach (38) und Wiesloch (17) abliefernde Genossenschaften (Ortsgenossenschaften)

²⁾ Bewirtschafter von Rebflurstücken ohne eigenen Weinausbau, die ihre Trauben einer Kellerei abliefern, die keine Erzeugergemeinschaft ist

2.3.1.7 Die Altersstruktur der Rebanlagen

Die Altersstruktur der badischen Rebanlagen ist aus der Tab. 38 ersichtlich. Nach wie vor ist der Anteil der Jungfelder gering, nämlich nur 3,6 %.

Durch die Umstrukturierungs- und Umstellungsbeihilfen hat sich der Jungfeldanteil von durchschnittlich 2,4 % in den Jahren 1995-1999 auf durchschnittlich 3,4 % gesteigert. Der geringe Anteil der Jungfelder korreliert mit dem hohen Anteil der bestockten Rebfläche ab dem 10. Standjahr (73,1 %). Über 48 % der badischen Rebfläche ist derzeit sogar schon 20 Jahre alt oder älter.

Die Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten, dargestellt in Tab. 39, bleibt nahezu unverändert. Im Gegensatz zu den Vorjahren, in denen der Weißburgunder den höchsten Jungfeldanteil an der bestockten Fläche ausmachte, weist in diesem Jahr der Ruländer mit 5,5 % den höchsten Anteil aus, gefolgt vom Spätburgunder mit 4,1 %. Gravierend sind die Unterschiede in der Gruppe "25. Standjahr und älter". Hier sind Weißer Burgunder, Spätburgunder und Gutedel mit Anteilen zwischen 15,3 und 26,9 % vertreten, während die anderen Rebsorten durchweg über 47 % liegen. Nach wie vor besteht eine deutliche Überalterung bei Ruländer, Riesling und Silvaner.

Tab. 38: Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 2002

Bereich		1.	2.	bestockte	10.	15.	20.	25.	30.
		Standjahr	Standjahr	Rebfläche	Standjahr	Standjahr	Standjahr	Standjahr	Standjahr
		3	und älter*		und älter				
Во	ha	22	534	556	367	303	206	114	58
	%	3,9	96,1	100,0	65,9	54,4	37,0	20,6	10,3
Ma	ha	140	3.006	3.146	2.162	1.869	1.259	757	385
	%	4,4	95,6	100,0	68,7	59,4	40,0	24,1	12,3
Tu	ha	35	1.033	1.068	806	690	479	323	160
	%	3,3	96,7	100,0	75,4	64,6	44,9	30,2	15,0
Ka	ha	149	4.153	4.302	3.171	2.750	2.164	1.412	786
	%	3,5	96,5	100,0	73,7	63,9	49,9	32,8	18,3
Br	ha	60	1.648	1.708	1.302	1.191	985	680	432
	%	3,5	96,5	100,0	76,2	69,7	57,7	39,8	25,3
Ort	ha	94	2.641	2.735	1.944	1.572	1.090	728	349
	%	3,4	96,6	100,0	71,1	57,2	39,9	26,6	12,8
Kr	ha	34	1.258	1.292	1.063	994	852	747	556
	%	2,6	97,4	100,0	82,3	76,9	66,0	57,8	43,0
Bb	ha	17	384	401	298	266	214	157	93
	%	4,2	95,8	100,0	74,5	66,5	53,5	39,1	23,3
Tf	ha	25	684	709	517	483	402	275	145
	%	3,6	96,4	100,0	72,8	68,0	56,7	38,7	20,4
b.A.	ha	576	15.341	15.917	11.630	10.118	7.633	5.193	2.964
Baden	%	3,6	96,4	100,0	73,1	63,6	48,0	32,6	18,6

^{*}anrechenbare Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr)

Tab. 39: Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 2002

		1.	2.	bestockte	10.	15.	20.	25.	30.
		Standjahr	Standjahr	Rebfläche	Standjahr	Standjahr	Standjahr	Standjahr	Standjahr
			und älter*		und älter				
Spät-	ha	225	5.235	5.460	3.584	3.014	2.149	1.099	522
burgunder	%	4,1	95,9	100,0	65,6	55,2	39,4	20,1	9,6
Müller-	ha	30	3.506	3.536	3.215	2.932	2.245	1.807	1.035
Thurgau	%	0,8	99,2	100,0	90,9	82,9	63,5	51,1	29,3
Ruländer	ha	83	1.418	1.501	1.045	941	848	703	512
	%	5,5	94,5	100,0	69,6	62,7	56,5	46,9	34,1
Riesling	ha	13	1.265	1.278	1.092	931	762	648	398
	%	1,0	99,0	100,0	85,4	72,8	59,6	50,7	31,1
Gutedel	ha	41	1.092	1.133	943	853	590	305	121
	%	3,6	96,4	100,0	83,2	75,3	52,1	26,9	10,7
Weißer	ha	43	1.040	1.083	693	542	338	165	105
Burgunder	%	4,0	96,0	100,0	63,8	49,9	31,1	15,2	9,7
Silvaner	ha	2	266	268	254	239	200	148	90
	%	0,7	99,3	100,0	94,8	89,2	74,6	55,2	33,6

^{*}anrechenbare Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr)

2.3.2 Ernteerfassung

Die Erfassung der Weinproduktion erfolgt direkt beim Traubenerzeuger. Werden von diesem die Trauben nicht selbst zu Wein verarbeitet, erfolgt die Umrechnung von Kilogramm Trauben in Liter Wein mit dem Faktor 0,75. Jedes Jahr, spätestens zum 10. Dezember, hat der Traubenerzeuger eine Ernte- und Erzeugungsmeldung abzugeben. Meldepflichtig sind alle traubenerzeugenden Betriebe, soweit sie nicht einer Erzeugergemeinschaft angeschlossen sind. Ansonsten sind die Erzeugergemeinschaften meldepflichtig.

2.3.2.1 Erntemenge

In Tab. 40 ist die Gesamternte des b.A. Baden dargestellt. Aufgrund der Angaben in den Ernteund Erzeugungsmeldungen beträgt die Gesamternte 2002 in Baden 130,2 Mio. Liter Wein (Vorjahr 110,9 Mio. Liter). Der Prädikatsweinanteil ist gegenüber dem Vorjahr (38,5 %) um 8,2 % auf 30,3 % gesunken.

Auf der Basis anrechenbare Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung - die Ertragsrebfläche ab dem 2. Standjahr -, ergibt sich für Baden ein durchschnittlicher Ertrag von 84,8 hl/ha (Vorjahr 72,3 hl/ha).

Tab. 40: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 2002

Qualitätsstufe	Menge in Litern	Anteil in %
Tafelwein	72.354	
Landwein	919.244	
Summe Tafelwein	991.598	0,8
Summe Qualitätswein	89.153.963	68,5
Kabinett	37.330.696	
Spätlese	5.444.035	
Auslese	300.892	
Beerenauslese	13.471	
Trockenbeerenauslese	3.369	
Eiswein	6.260	
Summe Prädikatswein	39.498.723	30,3
Traubensaft	563.559	0,4
Summe insgesamt	130.207.843	100,0

2.3.2.2 Erntemenge und deren Verteilung nach Betriebsarten und Qualitätsstufen

Die in Tab. 41 dargestellte Aufteilung der Erntemenge nach Betriebsarten zeigt die Dominanz der Winzergenossenschaften. Diese erfassten wie im Vorjahr 76,1 % der 2002er Ernte. Die Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform lagerten 7,7 % ein, die Weingüter bzw. Selbstvermarkter 15,1 %. Die Winzer ohne eigene Kellerwirtschaft lieferten 0,5 % an Weinkellereien.

Beim Flächenertrag sind deutliche Unterschiede zu beobachten: Die genossenschaftlich organisierten Winzer ernteten 89,8 hl/ha, während sich für die Weingüter 67,4 hl/ha ergeben.

Tab. 41: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Betriebsarten, 2002

		Winzer- genossenschaften	Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	Weingüter Selbstvermarkter	Winzer
Tafelwein	Liter	717.496	12.841	77.814	183.447
	%	0,7	0,1	0,4	27,0
Qualitätswein	Liter	46.201.449	8.956.327	14.130.818	427.848
	%	66,8	87,5	70,0	63,2
Prädikatswein	Liter	32.184.054	1.267.987	5.980.526	66.156
	%	32,5	12,4	29,6	9,8
Summe	Liter	99.102.999	10.237.255	20.189.158	677.551
	%	100,0	100,0	100,0	100,0
Flächenertrag 1)	hl/ha	89,8	85,5	67,4	60,5

¹⁾ ermittelt auf der Basis anrechenbare Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr)

2.3.2.3 Erntemenge und deren Verteilung nach Bereichen und Qualitätsstufen

Die in Tab. 42, S. 123, dargestellte Verteilung der Erntemenge nach Bereichen und Qualitätsstufen sowie die durchschnittlichen Hektarerträge zeigen, wie schon im Vorjahr, Unterschiede zwischen den einzelnen Bereichen. Mit 93,7 hl/ha wurde im Markgräflerland am meisten und mit 62,2 hl/ha in Tauberfranken am wenigsten geerntet.

Auch bei der Qualitätseinstufung zeigen sich deutliche Unterschiede. Während der Bodensee witterungsbedingt einen Prädikatsweinanteil von nur 6,1 % hat, liegen die Bereiche Ortenau und Kaiserstuhl zwischen 29,0 und 25,0 %. Der besonders hohe Prädikatsweinanteil von Tuniberg, Breisgau, Bergstraße und Kraichgau ist nicht nur einer guten Lagenqualität zu verdanken. Die Ernte dieser Bereiche wird überwiegend vom Badischen Winzerkeller Breisach bzw. dem Winzerkeller Südliche Bergstraße Wiesloch erfasst. Diese beiden Zentralkellereien müssen für jede der angeschlossenen Ortsgenossenschaften eine gesonderte Ernte- und Erzeugungsmeldung abgeben, was nur auf der Basis der Anlieferungsscheine möglich ist. Das hat zur Folge, dass die Qualitätseinstufung zum Meldetermin nach dem gemessenen Mostgewicht erfolgt und nicht nach der tatsächlichen Einlagerung im Keller.

2.3.2.4 Erntemenge und deren Verteilung nach Rebsorten

Die Aufschlüsselung der Erntemenge nach Rebsorten, wie sie in Tab. 43 dargestellt ist, macht die sortenspezifischen Unterschiede deutlich; die höchsten Erträge brachte bei den Weißweinsorten der Gutedel mit 116,6 hl/ha und bei den Rotweinsorten der Dornfelder mit 89,9 hl/ha. Die Erntemenge bei Dornfelder liegt damit nur halb so hoch wie in anderen Anbaugebieten.

Tab. 42: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2002

Bereich		Tafelwein 1)	Qualitätswein ²⁾	Prädikatswein	Summe	Durchschnittsertrag 3) hl/ha
Bodensee	Liter	10.300	4.240.047	277.836	4.528.183	
	%	0,2	93,6	6,1	100,0	84,8
Markgräflerland	Liter	512.585	23.855.851	3.798.598	28.167.034	
	%	1,8	84,7	13,5	100,0	93,7
Tuniberg	Liter	110.975	4.469.927	4.985.337	9.566.239	
	%	1,2	46,7	52,1	100,0	92,6
Kaiserstuhl	Liter	90.259	25.421.362	10.418.018	35.929.639	
	%	0,3	70,8	29,0	100,0	86,5
Breisgau	Liter	138.326	7.096.929	5.923.723	13.158.978	
	%	1,1	53,9	45,0	100,0	79,8
Ortenau	Liter	28.878	17.093.158	5.694.062	22.816.098	
	%	0,1	74,9	25,0	100,0	86,4
Kraichgau	Liter	77.966	3.739.175	5.420.444	9.237.585	
	%	0,8	40,5	58,7	100,0	73,4
Bergstraße	Liter	22.309	1.284.385	1.241.259	2.547.953	
	%	0,9	50,4	48,7	100,0	66,4
Tauberfranken	Liter	0	2.516.688	1.739.446	4.256.134	
	%	0,0	59,1	40,9	100,0	62,2
Baden insgesamt	Liter	991.598	89.717.522	39.498.723	130.207.843	
-	%	0,8	68,9	30,3	100,0	84,9

¹⁾ einschließlich Landwein - 2) einschließlich Sektgrundwein 3) bezogen auf bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr (anrechenbare Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung)

Tab. 43: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte	Tafelwein Liter	Anteil %	Qualitätswein Liter	Anteil %	Qualitätswein mit Prädikat Liter	Anteil %	Summe Liter	hl/ha ¹⁾
Müller-Thurgau	333.574	1,1	22.552.241	71,8	8.510.311	27,1	31.396.126	89,5
Ruländer	9.848	0,1	4.631.158	45,9	5.448.029	54,0	10.089.035	71,1
Riesling	12.304	0,1	5.322.373	54,8	4.377.961	45,1	9.712.638	76,8
Gutedel	458.710	3,6	11.975.084	94,0	306.284	2,4	12.740.078	116,6
Weißer Burgunder	6.875	0,1	3.423.867	41,5	4.827.381	58,5	8.258.123	79,2
Silvaner	6.901	0,3	1.616.087	75,2	526.501	24,5	2.149.489	80,9
Gewürztraminer	950	0,2	69.699	11,4	542.159	88,5	612.808	42,9
Kerner	1.073	0,1	202.202	25,3	595.180	74,5	789.455	63,4
Chardonnay	0	0,0	234.487	36,6	406.372	63,4	640.859	59,3
Nobling	1.080	0,2	543.254	82,8	111.629	17,0	655.963	78,6
Bacchus	9.523	2,9	183.777	56,3	132.946	40,8	326.246	59,1
Auxerrois	4.558	1,5	135.638	43,9	168.981	54,7	309.177	63,3
Sonstige weiß	27.836	2,5	505.830	44,5	602.348	53,0	1.136.014	54,9
Spätburgunder	69.132	0,1	34.086.660	73,7	12.114.783	26,2	46.270.575	88,4
Schwarzriesling	330	0,0	1.485.614	86,1	239.315	13,9	1.725.259	68,4
Regent	5.464	0,5	740.081	74,5	248.104	25,0	993.649	59,3
Cabernet Mitos	775	0,3	175.352	57,9	126.637	41,8	302.764	53,1
Dunkelfelder	270	0,1	360.890	75,6	116.224	24,3	477.384	84,1
Portugieser	20.617	6,9	278.164	92,9	800	0,3	299.581	87,3
Dornfelder	2.978	1,1	276.062	97,5	4.106	1,5	283.146	89,9
Lemberger	0	0,0	181.629	89,8	20.726	10,2	202.355	66,5
Sonstige rot	18.800	2,3	737.373	89,0	71.946	8,7	828.119	71,0
Summe	991.598	0,8	89.717.522	68,9	39.498.723	30,3	130.207.843	84,9

Summe 991.598 0,8 89.717.522 68,9 39.498.723 30 ermittelt auf der Basis anrechenbare Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr)

2.3.3 Mengenregulierung

Aus den Flächendaten der Weinbaukartei und der angegebenen Menge in der Ernte- und Erzeugungsmeldung ist jedes Jahr die zulässige Vermarktungsmenge bzw. Übermenge eines jeden Vermarktungsbetriebes zu ermitteln. Vermarktungsbetriebe i.S. der Mengenregulierung sind Winzergenossenschaften,Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform und Weingüter bzw. Selbstvermarkter. Dazu zählen auch Winzer ohne eigenen Weinausbau, die keiner Erzeugergemeinschaft angehören. Ebenfalls als Vermarktungsbetriebe gelten die den genossenschaftlichen Kellereien in Breisach und Wiesloch angeschlossenen Ortsgenossenschaften. Die beiden genossenschaftlichen Zentralkellereien, sowie Weinkellereien gelten im Sinne des Gesetzes nicht als Vermarktungsbetriebe. Im Berichtsjahr gab es in Baden insgesamt 1.178 Vermarktungsbetriebe.

Durch die Änderung des Weingesetzes wurde die Überlagerungsmöglichkeit für Übermenge begrenzt. So darf nur noch die Menge, die den zulässigen Hektarertag um nicht mehr als 20 % übersteigt, überlagert werden. Betriebe deren Erntemenge den zulässigen Hektarertrag um mehr als 20 % übersteigt, müssen bis zum 15. Dezember des auf die Ernte folgenden Jahres diese Menge von einer Verschlussbrennerei destillieren lassen. Der daraus entstehende Alkohol darf nur für industrielle Zwecke verwendet werden.

Aufgrund der mengenmäßig durchschnittlichen Ernte 2002 konnten nur wenige Betriebe die Übermengen aus den Vorjahren ausgleichen. Insgesamt betrug die Übermenge, die überlagert werden darf, noch 11,3 Mio. Liter (Vorjahr 11,4 Mio. Liter), die sich auf die einzelnen Vermarktungsgruppen wie folgt verteilt:

•	Winzergenossenschaften	=	10,6 Mio. Liter
	(inklusive vollabliefernde Ortsgenossenschaften)		
•	Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	=	0,3 Mio. Liter
•	Weingüter/Selbstvermarkter	=	0,4 Mio. Liter

16 Betriebe haben im Jahr 2002 mehr als 20 % des zulässigen Hektarertrages geerntet. Diese Betriebe müssen insgesamt 201.000 Liter Wein zu Industriealkohol destillieren lassen.

2.3.4 Weinbestandserhebung

Gemäß Artikel 6 Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 1282/2001 haben die Meldepflichtigen eine Meldung über ihre Bestände an konzentriertem Traubenmost, rektifiziertem konzentriertem Traubenmost und Wein am 31. Juli 2002 vorzulegen. Zu den meldepflichtigen Betrieben gehören Weinbaubetriebe, Winzergenossenschaften und Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, Weingroßhandelsbetriebe, Einzelhandelsbetriebe, Wein- und Sektkellereien, Nahrungs- und Genussmittelgroßhandlungen und sonstige Großhandelsbetriebe, die Wein lagern und vertreiben.

Die Erhebung dieser Daten obliegt seit 1997 den Weinbauanstalten des Landes. In Tab. 44 findet sich eine Auswertung der zum Stichtag 31. Juli 2002 gemeldeten Bestände im b.A. Baden.

Tab. 44: Weinbestandserhebung im b.A. Baden, 2002

	Deutsche Herkunft	EU-Länder	Drittländer	Summe
	Liter	Liter	Liter	Liter
Weißwein				
Tafelwein	1.077.404	1.713.124	122.900	2.913.428
Qualitätswein	73.612.376	436.480	0	74.048.856
Sekt	4.181.566	4.043.857	6.818	8.232.241
Perlwein	244.685	64.460	0	309.145
Sonstiger Wein	196.844	23.916	209	220.969
Summe weiß	79.312.875	6.281.837	129.927	85.724.639
Rotwein				
Tafelwein	1.157.294	944.636	321.145	2.423.075
Qualitätswein	41.104.972	1.770.313	0	42.875.285
Sekt	767.156	299.750	4.882	1.071.788
Perlwein	31.604	34.652	0	66.256
Sonstiger Wein	77.661	46.124	137	123.922
Summe rot	43.138.687	3.095.475	326.164	46.560.326
Summe insgesamt	122.451.562	9.377.312	456.091	132.284.965

Von den 132,2 Mio. Litern Wein, Sekt und Perlwein deutscher Herkunft lagerten zum Stichtag 31. Juli 2001 insgesamt 127,0 Mio. Liter bei badischen Erzeugerbetrieben, verteilt auf:

• Winzergenossenschaften

86,9 Mio. Liter

• Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform

10,0 Mio. Liter

• Weingüter/Selbstvermarkter

30.0 Mio. Liter

2.3.5 Qualitätsprüfung

(Krebs)

2001 konnte ein Jahrgang mit moderaten Erträgen und guter Qualität eingelagert werden. Dennoch ist die Qualität aus kellerwirtschaftlicher Sicht nicht zufriedenstellend. Obwohl das Staatliche Weinbauinstitut eine Vielzahl von Veranstaltungen anbietet, nimmt ein Teil der Winzer dieses Angebot nicht an und produziert Weine, die dem Anspruch Qualitätswein nicht gerecht werden. Leider häufen sich die Ablehnungen in den Betrieben, die meinen, ohne jegliche Aktualisierung in der Oenologie auskommen zu können.

Nachdem die neue Weinmarktordnung am 01. August 2000 in Kraft getreten ist, folgte 2002 die entsprechende Durchführungsverordnung für die Bezeichnung von Wein, allerdings tritt sie erst am 01. August 2003 in Kraft. Neue Qualitätsmodelle werden von den Verbänden diskutiert.

Die deutliche Akzeptanz der weißen und roten Burgunderweine belebt den Markt.

2.3.5.1 Qualitätswein b.A.

Betriebe

In diesem Jahr haben 681 Betriebe (Vorjahr 705) Weine zur Prüfung angestellt, davon 62 Winzergenossenschaften, 40 Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, 33 Kellereien und 546 Weingüter bzw. Selbstvermarkter. Die Verteilung auf die einzelnen Bereiche und Betriebsarten ist Tab. 45 zu entnehmen.

Tab. 45: Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 2002

Bereich					
	WG ²⁾	EZG	K	Wgt	Gesamt
Bergstrasse	2	2	0	22	26
Bodensee	3	0	1	29	33
Breisgau	6	2	3	67	78
Kaiserstuhl	17	10	6	104	137
Kraichgau	1	1	4	68	74
Markgräflerland	14	13	6	135	168
Ortenau	15	7	1	61	25
Tauberfranken	2	3	0	31	84
Tuniberg	1	0	0	24	36
außerhalb eines Bereiches	1	2	12	5	20
Gesamt	62	40	33	546	681

WG: Winzergenossenschaften, EZG: Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, K: Kellereien, Wgt: Weingüter/Selbstvermarkter

Untersuchungsstellen

Die Anzahl der zugelassenen Labors blieb unverändert. 149 Labors sind zur Erstellung von Untersuchungsbefunden für badischen Qualitätswein b.A. zugelassen. Innerhalb des b.A. Baden sind dies 17 gewerbliche und 78 betriebliche Labors.

Im Rahmen der Qualitätsprüfung wurden vom Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg 613 Weine untersucht, bei denen 1.350 Einzelanalysen erstellt wurden. Diese Analysen erfolgten zur Überprüfung der zugelassenen Labors, Einhaltung von Grenzwerten, Überprüfung der Identität bei Widersprüchen und Bestätigung sensorischer Beanstandungen..

Kommissionstätigkeit

Im Berichtsjahr wurden von 21 Prüfungskommissionen bei 313 Terminen (Vorjahr 306 Termine) insgesamt 16.179 Weine (Vorjahr 15.970 Weine) verkostet, was einer durchschnittlichen Probenzahl von 52 je Kommission und Termin entspricht. Stellt man die Anzahl der beschiedenen Weine - positiv und negativ - der Anzahl der verprobten Weine gegenüber, ergibt sich eine Differenz von 2.812 Weinen. Diese Differenz entstand durch die in Baden häufig vorkommende Mehrfachprüfung vor Ablehnung, Herabstufung oder Festlegung einer Auflage und durch 435 Identitätsprüfungen für Gütezeichen- und Weinsiegelweine.

Anzahl und Menge der geprüften Weine

Im Berichtsjahr stellten die 681 Betriebe insgesamt 13.367 Weine zur Prüfung an. Damit wurde das Vorjahresergebnis um 140 Anträge überschritten. Abgenommen hat die Menge: 107,8 gegenüber 113,2 Mio. Liter im Vorjahr. Die Amtliche Prüfungsnummer erhielten 12.679 Weine mit einer Menge von 105,7 Mio. Liter. Die Aufschlüsselung von Anzahl und Menge der Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Jahrgängen und Qualitätsstufen ist aus den Tab. 46 und Tab. 47 ersichtlich.

Einschließlich der teilweise selbstvermarktenden Ortsgenossenschaften des Badischen Winzerkellers in Breisach, jedoch ohne Vertriebsfirmen von Genossenschaften

Tab. 46: Anzahl der Weine, denen 2002 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe

Qualität		Jahrgang						
	ohne	1997-98	1999	2000	2001	2002	Summe	%
QW	113	7	107	1.446	6.296	188	8.157	64,3
Ka	8	1	15	228	2.294	7	2.553	20,1
Sp	2	3	24	126	1.299		1.454	11,5
A			9	27	271		304	2,4
BA				13	67		80	0,6
TBA				3	19		22	0,2
EW	1	2	5	3	94		106	0,8
Summe	124	14	160	1.846	10.340	195	12.679	100,0

Tab. 47: Menge der Weine in Liter, denen 2002 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe

Qual. Stufe			•	Jahrgang					
	ohne	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Summe	%
Qu	1.855.016	0	28.937	928.526	19.059.443	69.587.451	3.344.353	94.803.726	89,7
Ka	10.807	0	580	55.052	911.072	7.065.570	24.542	8.067.623	7,6
Sp	2.255	900	1.414	32.032	236.646	2.238.410	0	2.511.657	2,4
A	0	0	0	9.442	19.672	184.845	0	213.959	0,2
BA	0	0	0	0	2.085	18.684	0	20.769	>0,0
TBA	0	0	0	0	425	2.857	0	3.282	>0,0
EW	1.567	100	446	977	1.397	24.814	0	29.301	>0,0
Sa.	1.869.645	1.000	31.377	1.026.029	20.230.740	79.122.631	3.368.895	105.650.317	100,0

Die Prüfungsarbeit umfasste Weine der Jahrgänge 1997 bis 2001, wobei der Schwerpunkt mit 10.340 positiv beschiedenen Weinen beim Jahrgang 2001 lag.

Vom neuen Jahrgang 2002 wurden nur 195 Weine mit 3,4 Mio. Liter angestellt.

Geprüfte Weine und deren Verteilung nach Betriebsarten

Gegenüber dem Vorjahr haben die Winzergenossenschaften einen Mengenverlust von 1,9 % zu verzeichnen. Der Anteil bei den Weingütern stieg 2002 geringfügig. Seit 1999 werden die Vertriebsfirmen von Winzergenossenschaften zu den Kellereien gezählt. Die Abfüllung durch Kellereien außerhalb des Anbaugebietes war nicht von Bedeutung (0,4 Mio. Liter).

Tab. 48: Aufschlüsselung der 2002 geprüften Weine nach Betriebsarten

Betriebsart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Liter	Anteil in %
Winzergenossenschaften	5.337	42.1%	79.972.613	75.7%
Erzeugergemeinschaften*	1.254	9.9%	7.285.177	6.9%
Kellereien	293	2.3%	6.207.688	5.9%
Weingüter/Selbstvermarkter	5.795	45.7%	12.184.839	11.5%
Summe	12.679	100,0%	105.650.317	100,0%

^{*}Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform

Menge je Anstellung

Die Durchschnittsmenge je Anstellung liegt bei 8.333 Liter

Tab. 49: Durchschnittliche Weinmenge je Anstellung in Litern, 2002

Qualitätsstufe	2002	2001
Qualitätswein	11.622	11.891
Kabinett	3.160	3.252
Spätlese	1.727	1.899
Auslese	697	647
Beerenauslese	260	230
Trockenbeerenauslese	149	153
Eiswein	276	216
Durchschnitt	8.333	8.872

Negativentscheidungen

Gegen insgesamt 815 ablehnende Bescheide gingen 271 Widersprüche ein, wovon 127 stattgegeben wurden. Somit ergaben sich 688 endgültige Ablehnungen (Tab. 50). Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Zahl der Ablehnungen leicht von 4,8 % auf 5,2 % erhöht.

Tab. 50: Negativentscheidungen* (Wein), 2002

	Zahl	%	Menge in Litern	%	
Abgelehnt	688	5,2	2.107.564	2,0	
Herabgestuft	20	0,2	17.813	<0,1	
Summe	702	5,4	2.125.377	2,0	

^{*}Widersprüche berücksichtigt

Von den 815 Ablehnungen im Erstverfahren waren 788 sensorisch bedingt. Darüber hinaus musste 27 Weinen die Zuteilung der Prüfungsnummer wegen Nichtbeachtung der Vorschriften für Verschnitt, Süßung, Schwefelung sowie der oenologischen Verfahren verweigert werden.

164 Weine (408.405 Liter) wurden mit Auflage beschieden. Darin enthalten sind 3 Weine, denen aus sensorischen Gründen die Bezeichnung "Im Barrique gereift" versagt wurde. 66 Weine mit der Bezeichnung "Im Barrique gereift" durften erst nach dem 01. September vermarktet werden. 16 Prädikatsweine konnten erst im Januar bzw. März vermarktet werden. Bei 18 Weinen traf die beantragte Geschmacksangabe nicht zu. 13 Weinen wurde die Rebsortenbezeichnung verweigert.

Nach wie vor ist die Untypische Alterungsnote (UTA) ein ernstes Problem. Von den 815 Ablehnungen im Erstverfahren waren 197 Ablehnungen auf diesen Fehlton zurückzuführen. Zudem ist die Kombination Böckser und UTA für 98 Ablehnungen verantwortlich. 150 Weine beanstandeten die Prüfer wegen Böckser. In 67 Fällen waren die Weine oxidativ, sie wiesen keine freie schweflige Säure auf. Offensichtlich wurden SO₂-instabile Weine abgefüllt bzw. die Weine nahmen bei der Füllung zuviel Sauerstoff auf. In einem Betrieb wurde der Wein vor der Füllung zu lange im Anbruch gelagert.

In Tab. 51 sind die Beanstandungsgründe im einzelnen aufgeführt. 6 Weine wurden zu Wein, der weder Tafelwein noch zur Herstellung von Tafelwein geeignet ist, abgestuft.

Tab. 51: Sensorische Beanstandungen, 2002

	Anzahl	Anzahl
Fehler	2002	Vorjahr
Nicht definierbarer Fremdton (mangelnde Reintönigkeit)	150	190
Untypische Alterungsnote	197	198
Böckser	150	171
Oxidation	67	61
Muffton	25	18
Ester	9	16
Nicht ausreichende Qualität	29	23
Mäuselton	9	1
Farbe	5	1
Pilz-Schimmel	6	5
Trübung	7	3
Flüchtige Säure	17	42
Säureabbauton	2	3

Geprüfte Weine und deren Verteilung nach Bereichen

Die Aufschlüsselung der geprüften Weinmenge nach Bereichen zeigt das gewohnte Bild: mit 26,1 % entfällt der Löwenanteil auf den Kaiserstuhl, gefolgt vom Markgräflerland mit 19,7 % und der Ortenau mit 15,5 %. Ohne Bereichsangabe wurde 17,3 % der Weinmenge vermarktet (Tab. 52, S. 130).

2.3.5.2 Geprüfte Weine und deren Verteilung nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten

Nach Weinarten aufgeschlüsselt, ergibt sich folgende mengenmäßige Verteilung: Weißwein 60,5 %, Perlwein 0,3 %, Rotling 0,8 %, Rosé 0,8 %, Weißherbst 10,6 % und Rotwein 26,9 %. Die Menge an Rotling stabilisiert sich jetzt bei 0,8 %, dabei stellt Badisch Rotgold nur noch 26 % des Rotlings. Der Roséwein kann sich offensichtlich nicht am Markt durchsetzen. Dagegen legte der traditionelle Weißherbst in den letzten Jahren etwas an Menge zu. Ein hoher Anteil wird als lieblicher Weißherbst im Discountbereich umgesetzt (Tab. 53, S. 131ff).

Tab. 52: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2002

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	%
Bad. Bergstrasse	1.455.848	221.030	72.967	528	859	0	370	1.751.602	1,3
Bodensee	3.126.575	97.615	27.012	0	0	0	907	3.252.109	3,1
Breisgau	5.368.371	314.651	105.081	7.185	1.374	0	3.254	5.799.916	5,3
Kaiserstuhl	24.433.930	2.925.538	879.487	59.437	5.852	1.627	10.103	28.315.974	26,1
Kraichgau	3.576.328	286.409	108.934	3.730	112	0	227	3.975.740	4,3
Markgräflerland	18.570.427	1.610.658	439.725	69.689	8.021	1.092	3.981	20.703.593	19,7
Ortenau	13.631.429	1.872.399	646.267	64.216	3.684	563	2.697	16.221.255	15,5
Tauberfranken	3.211.173	153.919	38.118	200	0	0	546	3.403.956	3,7
Tuniberg	4.694.101	160.337	47.620	4.842	567	0	5.116	4.912.583	3,7
ohne Bereich	16.735.544	425.067	146.446	4.132	300	0	2.100	17.313.589	17,3
Gesamt	94.803.726	8.067.623	2.511.657	213.959	20.769	3.282	29.301	105.650.317	100,0
%	89,7	7,7	2,4	0,2	0	0	0	100	_

Tab. 53: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte Rotwein	Qu	Ka	Sp	A	BA	ТВА	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne Sorte	369.151	1.500	180	0	0	0	0	370.831	1,3	0,4
Domina	2.225	0	0	0	0	0	0	2.225	0,0	0,0
Dornfelder	90.335	0	0	0	0	0	0	90.335	0,3	0,1
Dornfelder u.a.	2.245	0	0	0	0	0	0	2.245	0,0	0,0
Dunkelfelder	2.786	0	0	0	0	0	0	2.786	0,0	0,0
Frühburgunder	2.815	0	1.479	0	0	0	0	4.294	0,0	0,0
Lemberger	94.093	622	3.531	0	0	0	0	98.246	0,3	0,1
Lemberger u.a.	4.100	0	0	0	0	0	0	4.100	0,0	0,0
Schwarzriesling	1.221.817	13.778	15.096	0	0	0	0	1.250.691	4,4	1,2
Schwarzriesling u.a.	5.344	0	0	0	0	0	0	5.344	0,0	0,0
Portugieser	166.138	0	0	0	0	0	0	166.138	0,6	0,2
Saint Laurent	14.044	0	0	0	0	0	0	14.044	0,0	0,0
Spätburgunder	23.997.205	1.363.113	668.586	62.647	688	0	215	26.092.454	91,7	24,7
Spätburgunder u.a.	18.302	0	956	0	0	0	0	19.258	0,1	0,0
Tauberschwarz	26.685	0	0	0	0	0	0	26.685	0,1	0,0
Trollinger	3.108	0	0	0	0	0	0	3.108	0,0	0,0
Trollinger u.a.	28.159	0	0	0	0	0	0	28.159	0,1	0,0
Zweigelt	5075	0	0	0	0	0	0	5.075	0,0	0,0
Cabernet Sauvignon	25.796	1.036	0	0	0	0	0	26.832	0,1	0,0
Cabernet sauvignon u.a.	7.807	0	0	0	0	0	0	7.807	0,0	0,0
Merlot	6.330	0	0	0	0	0	0	6.330	0,0	0,0
Regent	221.699	2.515	4.135	0	0	0	0	228.349	0,8	0,2
Regent u.a.	2.088	203	0	0	0	0	0	2.291	0,0	0,0
Cabernet Franc	432	0	0	0	0	0	0	432	0,0	0,0
Nebbiolo	877	0	0	0	0	0	0	877	0,0	0,0
Dakapo	228	0	0	0	0	0	0	228	0,0	0,0
Cabernet Mitos	973	0	118	0	0	0	0	1.091	0,0	0,0
Acolon	1.085	0	0	0	0	0	0	1.085	0,0	0,0
Cabernet Dorsa	2.461	0	0	0	0	0	0	2.461	0,0	0,0
Cabernet Dorsa u.a.	1.270	0	0	0	0	0	0	1.270	0,0	0,0
Gesamt	26.324.673	1.382.767	694.081	62.647	688	0	215	28.465.071	100,0	26,9
alle Weinarten %	24,8	1,3	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	26,9		

Tab. 53a: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

alle Weinarten	%	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8		
Gesamt		844.680	14.619	0	0	0	0	356	859.655	100,0	0,8
Ruländer	u.a.	217.664	9.059	0	0	0	0	0	226.723	26,4	0,2
Müller-Thurgau	u.a.	9.782	0	0	0	0	0	0	9.782	1,1	0,0
ohne Sorte		617.234	5.560	0	0	0	0	356	623.150	72,5	0,6
Rebsorte Rotling		Qu	Ka	Sp	A	BA	ТВА	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt

Tab. 53b: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte Rosé	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne										,
Sortenbezeichnung	45.042	615	0	0	0	0	0	45.657	5,5	0,0
Lemberger	2.856	0	0	0	0	0	0	2.856	0,3	0,0
Schwarzriesling	15.971	0	0	770	0	0	0	16.741	2,0	0,0
Spätburgunder	680.028	80.450	3.510	1.500	324	0	376	766.188	92,2	0,7
Gesamt	743.897	81.065	3.510	2.270	324	0	376	831.442	100,0	0,8
alle Weinarten %	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7		

Tab. 53c: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte Weißherbst	Qu	Ka	Sp	A	BA	ТВА	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
Schwarzriesling	97.766	3.244	3.520	200	0	0	90	104.820	0,9	0,1
Portugieser	6.230	0	0	0	0	0	0	6.230	0,1	0,0
Saint Laurent	320	0	0	0	0	0	0	320	0,0	0,0
Spätburgunder	10.208.847 7	717.906	137.446	19.957	1813	0	8899	11.094.868	99,0	10,5
Gesamt	10.313.163 7	721.150	140.966	20.157	1813	0	8989	11.206.238	100,0	10,6
Weinarten %	9,8	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6		

Die Mengen der Rebsortenweine führt der Spätburgunder mit 38,0 Mio. Liter an, gefolgt von Müller-Thurgau 29,7 Mio., Gutedel 10,6 Mio., Grauer Burgunder (Ruländer) 7,2 Mio., Riesling 6,6 Mio., Weißburgunder 5,5 Mio, Silvaner 2,0 Mio. und Schwarzriesling mit 1,4 Mio. Liter.

Tab. 53d: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte Weißwein	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart % von Gesamt
ohne Sortenbezeichnung	251.314	14.148	1.080	0	0	0	1.567	268.109	0,4 0,3
Auxerrois	79.497	68.924	10.316	350	0	0	0	159.087	0,4 0,3
Bacchus	277.930	3.805	1.590	0	0	0	0		0,2 0,2 0,4 0,3
Chardonnay	141.126	103.666	98.050	5.420	2.192	0	0	350.454	0,5 0,3
Chardonnay u.a.	5.940	1.227	0.050	0	0	0	0		0,0 0,0
Freisamer	0	570	0	0	0	0	0	570	0,0 0,0
Gewürztraminer	56.831	102.097	183.541	24.378	1.209	201	2.769	371.026	0,6 0,4
Gewürztramine u.a.	13.115	0	0	0	0	0	0	13115	0,0 0,0
Gutedel	10.265.147	351.460	25.427	3.383	1.220	300		10.648.476	16,6 10,1
Gutedel u.a.	360	5.318	0	0.505	0	0	0	5.678	0,0 0,0
Hölder	0	500	0	0	0	0	0	500	0,0 0,0
Huxelrebe	0	1012	0	0	0	0	0	1012	0,0 0,0
Kerner	82.759	66.507	23.846	0	400	0	100	173.612	0,0 0,0
Müller-Thurgau	28.896.399	738.253	36.190	9.215	2.698	1.113		29.684.951	46,4 28,1
Müller-Thurgau u.a.	112.424	375	0	0.213	2.070	0	0	112799	0,2 0,1
Muskateller	31.703	52.281	26.088	4.243	1.358	0	686	116.359	0,2 0,1
Muskat-Ottonel	5.893	1.240	1.035	0	0	0	0	8.168	0,0 0,0
Nobling	51.344	44.540	4.215	875	0	0	145	101.119	0,0 0,0
Ortega	1.120	521	4.213	0	0	0	0	1.641	0,2 0,1
Riesling	5.413.313	929.785	275.571	4.832	677	149	2.362	6.626.689	10,4 6,3
Riesling u.a.	34.045	918	0	0	0	0	0	34.963	0,1 0,0
Ruländer	4.866.142		608.825	56.431	5.949	643	1.895	7.217.611	11,3 6,8
Ruländer u.a.	1.990	0	000.029	0	0	0	0	1.990	0,0 0,0
Sauvignon blanc	4.635	0	12.713	141	0	0	0		0,0 0,0
Sauvignon blanc u.a.	1.500	0	0	0	0	0	0	1.500	0,0 0,0
Scheurebe	20.937	65.291	23.895	6.304	1.632	314	930	119.303	0,0 0,0
Silcher	1.810	03.231	0	0.501	0	0	0	1.810	0,0 0,0
Silvaner	1.686.350	268.653	12.494	0	0	0	484	1.967.981	3,1 1,9
Silvaner u.a.	500	0	0	0	0	0	0	500	0,0 0,0
Traminer	78.940	48.258	28.938	1.175	149	0	707	158.167	0,0 0,0
Traminer u.a.	0	2513	0	0	0	0	0		0,0 0,0
Weißer Burgunder	3.850.911		296.311	12.138	460	562	5098	5.475.814	8,6 5,2
Weißer Burgunder u.		4.120	440	0	0	0	0	22.550	0,0 0,0
Würzer	0	0	495	0	0	0	0		0,0 0,0
Merzling	1.935	0	0	0	0	0	0		0,0 0,0
FR 523-52	0	0	853	0	0	0	0		0,0 0,0
Johanniter	530	2.260	0	0	0	0	0		0,0 0,0
Johanniter u.a.	0	0	337	0	0	0	0		0,0 0,0
Bronner	1500	1720	0	0	0	0	0		0,0 0,0
Hibernal	0	0	850	0	0	0	0		0,0 0,0
Primera	338	0	0	0	0	0	0	338	0,0 0,0
Gesamt	56.256.268				17.944			63.966.866	
alle Weinarten %	53,3	5,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	

Tab. 53e: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002

Rebsorte Perlwein	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne Sorte	199.011	0	0	0	0	0	0	199.011	62,0	0,2
Kerner u.a.	795	0	0	0	0	0	0	795	0,2	0,0
Müller-Thurgau	55.399	0	0	0	0	0	0	55.399	17,3	0,1
Müller-Thurgau u.a.	3.590	0	0	0	0	0	0	3.590	1,1	0,0
Riesling	36.760	0	0	0	0	0	0	36.760	11,5	0,0
Scheurebe	2.039	0	0	0	0	0	0	2.039	0,6	0,0
Spätburgunder	23.451	0	0	0	0	0	0	23.451	7,3	0,0
Gesamt	321.045	0	0	0	0	0	0	321.045	100,0	0,3
alle Weinarten %	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3		

Geprüfte Weine und deren Verteilung auf die Geschmacksarten

Die Aufschlüsselung der Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Geschmacksarten ergibt die in Tab. 54 aufgeführte Verteilung. Der Trockenanteil ist erneut gestiegen.

Tab. 54: Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinart und Geschmacksrichtung, 2002

Weinart		trocken		trocken	hal	otrocken		lieblich		süß		gesamt
	(0,0	- 4,0 g/l)	(übe	r 4,0 g/l)								
		Anzahl		Anzahl		Anzahl		Anzahl.	A	nzahl		Anzahl
	%		%		%		%		%		%	
Daturain		1.226		1.244		850		401		12		3.733
Rotwein	32.8 %		33.3 %		22.8 %		10.7 %		0.3 %		100 %	
Rotling		2		11		19		27		0		59
Roung	3.4 %		18.6 %		32.2 %		45.8 %		0.0%		100 %	
Rosé		57		120		35		20		2		234
Rose	24.4 %		51.3 %		15.0 %		8.6 %		0.9 %		100 %	
Weißherbst		107		187		268		417		47		1.026
Weildictost	10.4 %		18.2 %		26.1 %		40.6 %		4.6 %		100 %	
Weißwein		2.362		2.640		1.169		1.137		266		7.574
	31.2 %		34.9 %		15.4 %		15.0 %		3.5 %		100 %	
Perlwein		1		26		16		10		0		53
	1.9 %		49.1 %		30.2 %		18.9 %		0.0 %		100 %	
Gesamt		3.755		4.228		2.357		2.012		327		12.679
	29,6 %		33,3 %		18,6 %		15,9 %		2,6 %		100 %	

Die Aufschlüsselung der Weinmenge mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Geschmacksarten ergibt die in Tab. 55 aufgeführte Verteilung.

Tab. 55: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinart und Geschmacksrichtung, 2002

Weinart	trocken	t	rocken	ŀ	nalbtrocke	n l	ieblich	S	üß	٤	gesamt
	(0,0-4,0)	g/l) (über 4,0 g	g/l)							
	Me	enge (l)	Me	enge (l)	Me	nge (l)	M	Ienge (1)	Meng	e (1)	Menge (l)
	%	Ç	2⁄o	9	%	Ç	%	9,	o	0	2/o
Daturain	6.0	44.859	10.1	15.195	7.8	79.554	4.	419.628	5.	.835	28.465.071
Rotwein	21.2 %		35.5 %		27.7 %		15.5 %		0.0 %		100 %
Dadina		2.055		30.354	13	83.116		644.130		0	859.655
Rotling	0.2 %		3.5 %		21.3 %		74.9 %		0.0 %		100 %
D a a 4	1	11.036	5	31.244	14	46.414		42.048		700	831.442
Rosé	13.4 %		63.9 %		17.6 %		5.1 %		0.1 %		100 %
XX - : 0114	2	42.557	8	42.060	2.62	29.095	7.	458.056	34.	.470	11.206.238
Weißherbst	2.2 %		7.5 %		23.5 %		66.6 %		0.3 %		100 %
XV - : 0 :	13.3	99.915	28.1	38.382	1.429	91.039	7.	960.144	177.	.386	6.3966.866
Weißwein	21.0 %		44.0 %		22.3 %		12.4 %		0.3 %		100 %
D 1 '		600	2	26.056	(69.628		24.761		0	321.045
Perlwein	0.2 %		70.4 %		21.7 %		7.7 %		0.0%		100 %
Casamt	19.8	01.022	39.8	83.291	25.19	98.846	20.	548.767	218	.391	105.650.317
Gesamt	18.7 %		37.8 %		23.9 %		19.4 %		0.2 %		100 %

Gegenüber dem Vorjahr hat der zahlenmäßige (62,9 %) und mengenmäßige (56,5 %) Anteil der trockenen Weine erneut zugenommen. Der Anteil der "neutrockenen" Weine (>4,0 g/l Restzucker) macht mengenmäßig 66,8 % der trockenen Weine aus.

Tab. 56: Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 2002

Prüfungsjahr	Antei	l in %	Prüfungsjahr	Ante	il in %
	Anzahl	Menge		Anzahl	Menge
1972	7,2	1,9	1988	50,4	39,3
1973	7,2	2,0	1989	52,3	42,6
1974	12,7	3,7	1990	52,4	43,9
1975	10,0	4,0	1991	54,1	45,8
1976	12,4	4,8	1992	56,5	45,4
1977	14,6	7,7	1993	56,1	46,8
1978	23,0	14,3	1994	56,3	46,7
1979	28,4	16,9	1995	56,9	48,1
1980	29,4	21,7	1996	57,7	48,2
1981	32,6	26,3	1997	59,4	52,9
1982	33,6	26,2	1998	59,5	52,2
1983	34,2	24,9	1999	60,4	52,3
1984	32,8	28,4	2000	61,6	54,1
1985	38,0	31,0	2001	63,0	55,0
1986	46,4	38,5	2002	62,9	56,5
1987	47,7	38,0			

Unter dem Aspekt der Diskussionen um künftige Qualitätsstufen erscheint der Anteil trockener Weine in den Qualitätsstufen Kabinett mit 66,1 % und Spätlese mit 65,6 % recht hoch. Selbst bei den Auslesen erreicht der Trockenanteil noch 40,8 %. Alle angestellten Selectionsweine waren trocken, bei Classic betrug der Anteil 91,5 %.

Den höchsten Anteil lieblicher bzw. süßer Weine stellen Gewürztraminer und Muskateller. Bei den wichtigsten Rebsorten betragen die Trockenanteile: Müller-Thurgau 55,7 %, Spätburgunder Rotwein 57,2 %, Riesling 60,3 %, Gutedel 72,1 %, Weißer Burgunder 83,8 % und Ruländer (Grauburgunder) 85,8 %. der Menge. Von den insgesamt 7,2 Mio. Liter der Rebsorte Ruländer wurden auch in diesem Jahr 6,2 Mio. Liter trocken gefüllt. Dies entspricht etwa der Menge, die mit den Synonymen Grauer Burgunder und Grauburgunder bezeichnet wurde (6,1 Mio. Liter). Allerdings gibt es auch je eine kleine Menge halbtrockenen Grauburgunder und Ruländer trocken.

Aus Tab. 56, S.135, ist die Entwicklung des Trockenanteils vom Beginn der Qualitätsweinprüfung bis heute ersichtlich.

Qualitative Zusammensetzung der Weinjahrgänge 1971 - 2002

Zur besseren Übersicht und Vergleichsmöglichkeit der bis jetzt geprüften Weinjahrgänge wurden diese, unabhängig vom Zeitpunkt der Anstellung, gesondert erfasst und in Tab. 59, S. 137, ausgewiesen.

Bei den aktuellen Diskussionen um Qualitätsstufen und geografische Angaben dürfte die folgende Tab. 57 ebenfalls interessant sein:

Tab. 57: Verwendung von geografischen Herkunftsangaben (Wein), 2002

Geografische Herkunftsangabe	Menge in Mio. Liter	Anteil in %
b.A. Baden	17.229.838	16,3
b.A. Baden und Bereich	6.003.265	5,7
b.A. Baden + Herkunftstypenweinbezeichnung	995.063	0,9
b.A. Baden und Großlage	27.338.644	25,9
b.A. Baden und Einzellage	33.949.972	32,1
b.A. Baden und Gemeinde bzw. Ortsteil	20.140.501	19,1
Summe	105.657.283	100

Auswertung nach Flaschengrößen

Die Verteilung auf die abgefüllten Behälter (Flaschen) zeigt die Tab. 58. Der Anteil der Menge in den Flaschengrößen 0,375 l, 0,5 l und 0,75 l stieg nur noch minimal auf 41,6 %. Er liegt bei den Weingütern mit 60,3 % am höchsten, gefolgt von den Erzeugergemeinschaften (40,3 %), Winzergenossenschaften (39,5 %) und den reinen Weinkellereien (28,5 %).

Tab. 58: Aufschlüsselung der 2002 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Flaschengrössen bzw. Keg und Betriebsarten

Betriebsart	1,0 Liter	0,75 Liter (0,25 Liter	0,375 Liter	0,5 Liter	1,5 Liter	3 Liter	30 Liter	50 Liter
Kellerei	2.979.518	1.184.263	677	488	996	1.800	0	270	0
EZG	4.313.794	2.903.759	10.356	6.065	14.493	3.690	90	1.320	600
WG	46.772.943	31.175.702	815.864	67.197	262.085	132.069	22.584	143.130	324.150
Weingut	4.612.476	6.958.282	12.044	34.011	79.680	8.256	2.295	0	28.000
Summe	58.678.731	42.222.006	838.941	107.761	357.254	145.815	24.969	144.720	352.750

Nicht alle geprüften Weine waren am 31.12.2002 gefüllt, daher weicht die gefüllte Menge von der geprüften Menge ab.

Tab. 59: Menge der seit 1972 geprüften Weine geordnet nach Qualitätsstufen; Angaben in Litern

Jahrgang	Qualitätswein	%	Kabinett	%	Spätlese	%	A, BA, TBA, EW	%	Summe
1971	30.084.770	45,2	13.022.290	19,6	19.955.300	30,0	3.477.410	5,2	66.539.770
1972	82.403.460	95,8	3.203.880	3,7	380.990	0,4	9.990	0,0	85.998.320
1973	102.427.630	83,5	16.274.110	13,3	3.735.240	3,0	171.270	0,1	122.608.250
1974	54.171.710	91,8	4.017.280	6,8	791.300	1,3	5.270	0,0	58.985.560
1975	79.767.740	87,2	9.584.280	10,5	2.060.270	2,3	109.810	0,1	91.522.100
1976	97.113.920	70,7	23.462.100	17,1	13.693.090	10,0	3.179.363	2,3	137.448.473
1977	149.210.440	96,1	5.040.800	3,2	955.930	0,6	51.610	0,0	155.258.780
1978	73.691.080	89,8	8.125.860	9,9	245.730	0,3	29.930	0,0	82.092.600
1979	123.922.450	86,8	16.057.820	11,3	2.631.290	1,8	90.350	0,1	142.701.910
1980	37.665.500	81,5	7.725.630	16,7	793.290	1,7	26.860	0,1	46.211.280
1981	83.022.300	84,5	13.131.410	13,4	1.999.900	2,0	59.880	0,1	98.213.490
1982	166.926.530	94,6	8.614.070	4,9	810.520	0,5	45.560	0,0	176.396.680
1983	132.329.140	78,3	24.712.226	14,6	10.712.424	6,3	1.194.840	0,7	168.948.630
1984	77.845.200	97,1	2.122.256	2,6	179.501	0,2	4.920	0,0	80.151.877
1985	46.653.520	71,4	15.158.670	23,2	3.423.260	5,2	123.446	0,2	65.358.896
1986	116.254.648	95,7	4.669.595	3,8	511.539	0,4	55.457	0,0	121.491.239
1987	87.461.187	91,2	8.098.665	8,4	373.685	0,4	12.407	0,0	95.945.944
1988	100.801.592	87,7	12.496.708	10,9	1.575.223	1,4	30.127	0,0	114.903.650
1989	146.803.841	88,1	15.007.857	9,0	4.452.779	2,7	344.302	0,2	166.608.779
1990	69.871.152	74,8	16.271.760	17,4	6.645.079	7,1	600.762	0,6	93.388.753
1991	100.259.269	94,7	5.165.934	4,9	413.648	0,4	30.807	0,0	105.869.658
1992	102.174.355	86,7	12.210.491	10,4	3.162.727	2,7	243.399	0,2	117.790.972
1993	81.493.415	84,0	12.607.291	13,0	2.711.662	2,8	188.867	0,2	97.001.235
1994	98.570.953	93,2	6.004.355	5,7	1.029.289	1,0	166.697	0,2	105.771.294
1995	74.410.146	90,3	6.750.573	8,2	1.149.023	1,4	133.991	0,2	82.443.733
1996	78.578.587	87,6	9.223.242	10,3	1.747.616	1,9	192.575	0,2	89.742.020
1997	65.610.086	80,8	10.007.841	12,3	5.153.279	6,3	465.070	0,6	81.236.276
1998	104.869.391	89,5	10.287.325	8,8	1.823.099	1,6	234.053	0,2	117.213.868
1999	110.777.585	90,5	8.830.031	7,2	2.597.156	2,1	206.791	0,2	122.411.563
2000	89.900.891	90,1	7.984.177	8,0	1.789.317	1,8	139.699	0,1	99.814.084
2001	71.389.668	88,2	7.096.080	8,8	2.238.410	2,8	231.200	0,3	80.955.358
2002	3.344.353	99,3	24.542	0,7	0	0,0	0	0,0	3.368.895
Summe	2.839.806.509	86,8	322.989.149	9,9	99.741.566	3,0	11.856.713	0,4	3.271.025.042

Auswertung Hochgewächs, Classic und Selection

Seit 2001 dürfen Qualitätsweine unter bestimmten Voraussetzungen die zusätzlichen Bezeichnungen Classic oder Selection tragen. Für 66 Weine wünschten die Antragsteller die Bezeichnung "Classic". 63 Weine mit einer Menge von 441.215 Liter erfüllten die Voraussetzungen. Allerdings musste in vielen Fällen eine Auflage zwecks korrekter Bezeichnung (nur b.A., keine Geschmacksangabe usw.) erfolgen.

Für 64 Weine wurde die Bezeichnung "Selection" beantragt. Nur 38 Weine mit einer Menge von 66.793 Liter erfüllten hier die Voraussetzungen. Die Ablehnung erfolgte meist aus sensorischen Gründen, weil die Weine qualitativ nicht zufrieden stellten. 21 Betriebe haben erfolgreich an der Selektionsprüfung teilgenommen, bei Classic waren es 36 Betriebe.

Die in Rheinland-Pfalz häufig verwendete Bezeichnung "Riesling Hochgewächs" wurde auch im Jahre 2002 in Baden nicht beantragt.

2.3.5.3 Sekt b.A.

Die Anzahl der Erzeuger von Sekt b.A. Baden nahm etwas ab.

Tab. 60: Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 2002

Bereich	Weingüter	Winzerge- nossenschaften	Erzeuger- gemeinschaften	Kellereien	Summe
Bergstraße	4	2	1	0	7
Bodensee	7	2	0	0	9
Breisgau	16	6	1	1	24
Kaiserstuhl	34	15	6	1	56
Kraichgau	13	1	0	0	14
Markgräflerland	42	14	8	1	65
Ortenau	0	1	1	1	3
Tauberfranken	18	14	3	0	35
Tuniberg	7	2	0	0	9
außerhalb b.A.	5	0	0	0	5
Gesamt	146	57	20	4	227

Anzahl und Menge der geprüften Sekte

Im Berichtsjahr haben 227 Betriebe 546 Sekte (Vorjahr 599) mit einer Gesamtmenge von 2,6 Mio. Litern (Vorjahr 2,7 Mio. Liter) zur Prüfung angestellt. Davon erhielten 536 Sekte die amtliche Prüfungsnummer.

Von den angestellten Sekten mussten 10 (1,8 %) wegen mangelnder Reintönigkeit (überwiegend UTA) abgelehnt werden. Dahinter stehen 22.531 Liter (0,9 %). Sieben Sekte (27.780 Liter) wurden mit Auflage beschieden, weil die Geschmacks- oder Rebsortenangabe nicht zulässig war.

Tab. 61: Aufschlüsselung nach Geschmacksarten (Sekt), 2002

Geschmacksart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Brut nature	5	0.9%	9.846	0.4%
Extra brut	25	4.7%	44.527	1.7%
Brut	275	51.3%	1.004.873	38.5%
Extra trocken	83	15.5%	633.440	24.2%
Trocken	145	27.1%	909.400	34.8%
Halbtrocken	2	0.4%	9.560	0.4%
Mild	1	0.2%	1.535	0.1%
Summe	536	100,0%	2.613.181	100,0%

Aufgrund von Mehrfachprüfungen und Widersprüchen mussten insgesamt 632 Sekte verprobt werden. Die Sekte werden an den verschiedenen Prüfungstagen jeweils von einer Kommission geprüft. Da durchschnittlich nur 6 Sekte vorgestellt wurden, prüften diese Kommission anschließend noch Wein.

Bei den Geschmacksarten setzte sich Brut wieder durch. Die trockeneren Geschmacksrichtungen Trocken, Extra Trocken, Brut, Extra brut und Brut nature dominieren mit insgesamt 97,5 %.

Geprüfte Sekte und deren Verteilung nach Bereichen

Die meisten Sekte sind nur mit dem b.A. Baden bezeichnet. Diese Sekte machen immerhin 33,7 % der Menge aus (Tab. 62).

Tab. 62: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 2002

Bereich	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Bergstraße	7	1.3 %	12.320	0.5 %
Bodensee	19	3.5 %	46.262	1.8 %
Breisgau	24	4.5 %	197.368	7.6 %
Kaiserstuhl	28	5.2 %	57.830	2.2 %
Kraichgau	110	20.5 %	358.178	13.7 %
Markgräflerland	23	4.3 %	43.705	1.7 %
Ortenau	112	20.9 %	396.450	15.2 %
Tauberfranken	78	14.6 %	486.271	18.6 %
Tuniberg	18	3.4 %	134.714	5.2 %
Baden	117	21.8 %	880.083	33.7 %
Gesamt	536	100 %	2.613.181	100 %

Verteilung nach Rebsorten

Wie im vergangenen Jahr wurden die meisten Sekte (137) mit der Sortenangabe "Pinot" angestellt (Tab. 63, S. 140). Damit bewegt sich der Riesling (86) zahlenmäßig hinter dem Pinot, mengenmäßig liegt er jedoch mit 0,57 Mio. Litern vor den Pinot-Sekten, die es auf 0,45 Mio. Liter brachten. Stark vertreten war der Weiße Burgunder mit 67 Sekten und 0,24 Mio. Liter, vor Müller-Thurgau mit 37 Sekten und 0,25 Mio., Spätburgunder mit 41 Sekten und 0,12 Mio. Liter und dem Nobling mit 35 Sekten und 0,20 Mio. Litern. Eine bedeutende Gruppe sind nach wie vor die Sekte ohne Rebsortenangabe (46), die mit 0,45 Mio. Litern 17,4 % der Menge stellen.

Der badische Sekt b.A. ist überwiegend weiß, nämlich 85,5 % der Menge. Rosé- und Weißherbstsekte machen 12,6 % aus und Rot-Sekte sind mit 1,9 % vertreten.

Tab. 63: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 2002

Rebsorten	Anzahl	Anzahl in %	Menge	Menge in %
ohne Rebsorte	46	8.58 %	454.394	17.38 %
Bacchus	3	0.56 %	24.900	0.95 %
Chardonnay	5	0.93 %	9.616	0.37 %
Chardonnay u.a.	1	0.19 %	4.505	0.17 %
Gutedel	13	2.43 %	29.954	1.15 %
Gutedel u.a.	2	0.37 %	2.558	0.10 %
Kerner	9	1.68 %	92.606	3.54 %
Kerner u.a.	1	0.19 %	638	0.02 %
Müller-Thurgau	37	6.90 %	253.110	9.69 %
Muskateller	5	0.93 %	9.777	0.37 %
Nobling	34	6.34 %	195.272	7.47 %
Nobling u.a.	1	0.19 %	4.129	0.16 %
Riesling	86	16.04 %	567.827	21.73 %
Riesling u.a.	1	0.19 %	2.270	0.09 %
Ruländer	22	4.10 %	86.785	3.32 %
Scheurebe	2	0.37 %	1.605	0.06 %
Silvaner	12	2.24 %	53.880	2.06 %
Traminer	1	0.19 %	1.570	0.06 %
Weißer Burgunder	67	12.5 %	243.107	9.30 %
Johanniter	1	0.19 %	300	0.01 %
Dornfelder	1	0.19 %	330	0.01 %
Schwarzriesling	3	0.56 %	5.429	0.21 %
Spätburgunder	41	7.65 %	116.923	4.47 %
Pinot	137	25.56 %	438.457	16.78 %
Pinot u.a.	5	0.93 %	13.239	0.51 %
Gesamt	536	100,00 %	2.613.181	100,00 %

Geprüfte Sekte und deren Verteilung nach Betriebsarten

Die Weingüter dominieren in der Anzahl, die Genossenschaften verkaufen aber mehr. Bei der Aufschlüsselung nach Betriebsarten liegen die Weingüter bei der Zahl der Anstellungen (42,0 %) knapp vor den Genossenschaften mit 40,7 % der Anstellungen. Allerdings stellen die Güter nur 14,0 % der Menge. Die Genossenschaften liefern immerhin 49,8 % der Menge. Auf die Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform entfällt ein Mengenanteil von 13,3 %. Die Kellereien, incl. der Tochterfirmen von Winzergenossenschaften, produzieren 22,8 % der Menge.

Tab. 64: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Betriebsarten, 2002

Betriebsart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Erzeugergemeinschaften	56	10,45 %	347.178	13,29 %
Genossenschaften	218	40,67 %	1.301.957	49,82 %
Kellereien	35	6,53 %	596.839	22,84 %
Weingüter/Selbstvermarkter	227	42,35 %	367.207	14,05 %
Gesamt	536	100,00 %	2.613.181	100,00 %

2.3.5.4 Entwicklung der Qualitätsprüfung

In Tab. 65 ist die Entwicklung der Qualitätsprüfung seit 1972 dargestellt.

Tab. 65: Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 2002

	Qualitätswein b.A.					Sekt b.	A.*	
	Anzahl	Menge in Mio. Litern	Ablehnui Herabst in	ufungen	Anzahl	Menge in Mio. Litern	Ablehr in	
Prüfjahr		_	Anzahl	Menge		_	Anzahl	Menge
1972	5.728	66,7	2,7	0,7				
1973	4.971	85,6	3,2	0,5				
1974	6.301	103,5	3,2	0,7				
1975	4.737	73,0	3,3	0,9				
1976	6.722	96,7	3,5	1,6				
1977	8.670	119,6	2,9	1,0				
1978	7.200	131,4	2,8	1,3				
1979	6.771	115,8	2,9	1,3				
1980	8.766	135,2	2,8	0,5				
1981	6.985	91,9	2,8	0,6				
1982	8.245	106,1	2,8	0,7	13	0,7	-	-
1983	8.405	131,0	3,2	0,7	18	0,8	-	-
1984	10.322	117,0	1,8	0,5	22	2,0	-	-
1985	7.012	104,9	2,4	0,4	27	2,1	-	-
1986	8.873	96,5	2,1	0,6	29	0,8	3,0	< 0,1
1987	9.673	117,3	2,2	0,3	36	0,9	2,8	< 0,1
1988	10.027	111,3	2,2	0,5	83	1,5	1,2	< 0,1
1989	11.497	112,3	2,9	0,9	146	2,2	2,7	4,2
1990	12.564	131,2	2,4	0,5	174	2,0	4,6	1,3
1991	12.774	116,7	1,6	1,5	173	1,3	1,2	0,2
1992	11.263	117,3	2,4	0,6	315	2,4	1,3	0,2
1993	12.687	115,7	2,8	0,7	406	2,9	0,7	0,3
1994	12.177	109,6	3,0	1,0	472	3,0	1,9	1,6
1995	12.091	113,0	2,7	0,7	494	2,8	1,4	< 0,1
1996	12.058	107,0	3,0	1,3	529	2,7	1,5	1,1
1997	13.204	105,4	2,1	0,5	611	3,2	0,7	0,1
1998	13.699	97,8	1,8	1,0	447	2,3	0,7	0,4
1999	13.967	103,2	1,8	0,4	642	2,9	0,8	0,7
2000	13.431	107,9	3,5	1,0	591	3,0	1,7	0,3
2001	13.227	113,2	4,8	1,3	599	2,7	2,5	0,8
2002	13.367	107,8	5,4	2,0	546	2,6	1,8	0,9

^{*} Bis zum April 1991 erfolgte die Prüfung der Sekte b.A. an der Chemischen Landesuntersuchungsanstalt Stuttgart

2.4 WEINBAU

2.4.1 Resistenz- und Klonenzüchtung

2.4.1.1 Kreuzungszüchtung

(JÖRGER)

Das Referat Resistenz- und Klonenzüchtung bearbeitet die Bereiche Resistenzzüchtung, Erhaltungszüchtung, Steuerung der Vermehrung von Züchtungsmaterial und in Zusammenarbeit mit dem Referat Pflanzenschutz (11) die Organistion der Prüfung des Vermehrungsmaterials auf den phytosanitären Status.

In Zusammenarbeit mit dem Referat Weinbau (32) werden Versuche zur Ermittlung von Reifephysiologie, Ertragsschätzung, Ertragssteuerung sowie Arbeiten zur Umsetzung des Qualitätsmanagements durchgeführt.

Die Kreuzungszüchtung im Referat ist seit 1950 ausschließlich auf die Erzeugung von gegen Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) und Echten Mehltau (*Uncinula necator*) unter Freilandbedingungen ausreichend pilzwiderstandsfähigen Rebsorten zur Keltertrauben- bzw. Tafeltraubenerzeugung ausgerichtet. Die Erhaltungszüchtung trägt der weitergehenden Verbesserung unserer Standardrebsorten Rechnung und stellt die Versorgung mit gesundem, hochwertigem Pflanzgut für die Weinwirtschaft sicher. Die Erhaltung der genetischen Vielfalt innerhalb der Standardsorten und zahlreicher Landsorten stellt einen weiteren wichtigen Arbeitsaspekt dar.

2.4.1.2 Züchtungsauswertungen

(JÖRGER, THOMA)

Im Berichtsjahr wurden im Referat Resistenz- und Klonenzüchtung 38 Proben mit Weinen von neuen Rebsorten und Klonenentwicklungen bei verschiedenen Anlässen mit interessierten Winzern und Institutionen der Weinwirtschaft durchgeführt. Hierbei wurden insgesamt einer Probenteilnehmerzahl von 1.630 Personen 966 Weine (421 pilzfeste und 545 Sorten- und Klonenweine) zur Bewertung vorgestellt, was zu 40.044 auswertbaren Verkosterurteilen für die Beurteilung der züchterischen Neuentwicklungen führte (vgl. Tab. 66).

Tab. 66: Tätigkeit im Bereich der Versuchsweinproben

Proben	Weine pilzfester Sorten	andere Sorten-/Klonenweine	Verkoster	Beurteilungen
38	421	545	1.630	40.044

In Folge der Probenaktivität, aber auch der allgemeinen positiven Diskussion um eine gewisse Anpassung der Weinerzeugung an eine sich verändernde Kundennachfrage entstand eine außerordentlich starke Nachfrage nach Pflanzgut der Neuentwicklungen bei den pilzwiderstandsfähigen Sorten und den Einzelstockauslesen und Klonenvorstufen.

Bei den pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten kann die derzeitige Nachfrage erst im Laufe der kommenden 2 - 3 Jahre aufgrund der noch eingeschränkten Verfügbarkeit von Pflanzgut abgearbeitet werden. Dies führt zu einer weitergehenden Steigerung der Arbeitsbelastung in den Bereichen Koordination der Pflanzguterzeugung, Organisation der Versuchsanstellungen

und Abwicklung/Auswertung der praktischen Anbauversuche und macht die noch stärkere Verlagerung der Pfropfrebenerzeugung in die privaten Veredlungsbetriebe erforderlich.

In der Leseperiode 2002 wurden für die züchterische Prüfung und Bewertung sowie die Sortenvorstellung insgesamt 337 verschiedene Lesepartien erfasst und in der Versuchskellerei separat ausgebaut. Die Ausbauten lassen sich in die Gruppen entsprechend Tab. 67 unterteilen

Tab. 67: Weinausbauten für Prüfungszwecke der Resistenz- und Klonenzüchtung

Weine von pilzwiderstandsfähigen Neuentwicklungen und Vergleichssorten	143
Weine von Sämlings-(Einstock-) Ausbauten	38
Weine von Klonen und Prüfungen internationaler Sorten	156

Die Weinausbauten werden in zwei Entwicklungsstadien vor der Füllung verprobt und dann nach der Füllung für die Bewertung der Sorten- und Klonenentwicklung in Versuchsproben institutsintern und in der Weinwirtschaft vorgestellt.

2.4.1.3 Resistenzzüchtung

(JÖRGER)

Pflanzgutbereitstellung

Bei der Vermehrung von pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen wurde in Anbetracht der weiter stark steigenden Nachfrage sowohl nach weißen wie auch nach roten Sorten das maximal erreichbare Vermehrungspotential realisiert. Hierbei steht mit Johanniter, Bronner, Helios und Solaris bei den weißen und mit FR 364-80r, Prior, Monarch, Cabernet Cortis, Cabernet Carol und Cabernet Carbon bei den roten Neuentwicklungen ein 10er-Panel aus unserem Gesamtzüchtungsspektrum als Favoritenkreis im Vordergrund.

Bei den weißen Neuentwicklungen wird diese Vermehrung für das Pflanzjahr 2003 zu ca. 80.000 Pfropfreben führen, bei den roten Neuentwicklungen zu etwa 69.000 Pfropfreben. Hiermit kann der vorliegende Umfang an Bestellungen zu maximal 20 % gedeckt werden.

Die Veredlung und die Herstellung der Pfropfreben der derzeitigen Favoriten bei den pilzwiderstandsfähigen Neuentwicklungen wurde vollständig in Praxisbetriebe vergeben. Eine Verlagerung der Pflanzguterzeugung des Materials für Züchterzwecke in Praxisveredlungsbetriebe ist aufgrund der zunehmenden, nachfragebedingten Arbeitsbelastung geplant.

Versuchspflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen im Staatlichen Weinbauinstitut

In den Jahren 2000 und 2001 wurde am Standort Ebringen eine insgesamt rund 1,5 Hektar umfassende Ertragsanlage mit pilzwiderstandsfähigen Weiß- und Rotweinsorten aufgebaut. Die Anlage dient der Untersuchung eines größeren zusammenhängenden Weinbauareals unter Praxisbedingungen bei einem vollständigem Verzicht auf Rebschutzmaßnahmen und wird nach den Richtlinien des Bundesverbandes Ökologischer Weinbau bewirtschaftet. Die verschiedenen Referate des Instituts führen Untersuchungen zu ihrem jeweiligen Arbeitsbereich durch, von den Erziehungsmaßnahmen, über Bodenpflegekonzepte und Düngungsstrategien bis zur Erhebung des Befalls durch Krankheiten und Schädlinge sowie des Auftretens von Nützlingen an den verschiedenen Rebsorten.

Tab. 68 gibt die Ertragsdaten für die in 2002 geernteten Rebsorten wieder. Die Erntebedingungen im September und Oktober 2002 sind durch die sehr intensive Niederschlagstätigkeit geprägt. Unter vollständigem Verzicht auf Rebschutzmaßnahmen, auch auf Botrytisbekämpfung, weisen die Sorten gegenüber dem langjährigen Durchschnitt einen überdurchschiedlichen Befallsgrad auf, der eine differenzierte Lese auch bei pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten erforderlich werden lassen kann. Unter normalen bis günstigen Witterungsbeddingungen während der Lesezeit ist eine differenzierte Lese i.d.R bei diesen Sorten nicht erforderlich. Die Rebsorte Regent wurde bereits vor der im Jahr 2002 einsetzenden Regenperiode vor der Hauptlese geerntet.

Tab. 68: Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten in Ebringen im Jahr 2002

Sorte/ Zuchtstamm	Variante	Erntedatum	Ertrag* kg/a	Faulgut %	Most- gewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH
Vergleich Johanniter	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	14.10.2002	192,4	35,0	85	7,5	3,3
Johanniter	Umkehrerziehung/ Ertragsreduzierung	14.10.2002	75,1	48,5	82	8,4	3,1
Bronner FR 250-75	1 Traube/Trieb	14.10.2002	113,3	22,0	89	7,2	3,2
Bronner FR 250-75	2 Trauben/Trieb	14.10.2002	227,8	20,5	90	7,1	3,2
Vergleich Regent	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	18.09.2002	86,3	14,4	91	5,9	3,6
Prior (FR 484-87 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	16.10.2002	51,3	31,8	89	11,7	3,4
Monarch (FR 487-88 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	14.10.2002	106,1	18,3	78	6,7	3,0
Cabernet Cortis (FR 437-82 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	30.09.2002	74,1	25,4	114	6,8	3,5
Cabernet Carol (FR 428-82 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	18.09.2002	83,4	35,4	91	11,0	3,0
Cabernet Carol (FR 428-82 r)	Umkehrerziehung/ Ertragsreduzierung	18.09.2002	20,3	39,7	86	11,4	3,0
Cabernet Carbon (FR 377-83 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	16.10.2002	40,7	18,1	87	6,7	3,3
(FR 457-86 r)	Normalerziehung/ Ertragsreduzierung	16.10.2002	64,3	2,1	87	8,3	3,4

^{*} Die dargestellten Erträge stammen z.T. aus Ertragsregulierungen innerhalb der sehr jungen Rebanlage

Die Weine des Standortes Ebringen werden separat ausgebaut und in verschiedenen Verkostungen verdeckt vorgestellt und bewertet. Die Bewertungen dienen der Sortenbeschreibung, der Sortenvorstellung bei Winzern, Kellerwirten und Kunden und gleichzeitig der Prüfung für Sortenschutz und Sortenzulassung.

Tab. 69 gibt die Ertragsdaten der neuen pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten am Standort Blankenhornsberg, Doktorboden, wieder. Die Anlage wurde 1999 erstellt.

Tab. 69: Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten am Blankenhornsberg, Doktorboden, im Jahr 2002

Sorte/ Zuchtstamm	Erntedatum	Stockzahl	Ertrag Kg/a	Faulgut %	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH
Vergleich: Regent	26.09.2002	90	76,3	57,6	82	6,3	3,5
Prior (FR 484-87 r)	22.10.2002	85	64,7	49,6	82	8,3	3,2
Monarch (FR 487-88 r)	08.10.2002	79	87,0	16,3	72	8,8	2,9
Cabernet Cortis (FR 437-82 r)	26.09.2002	89	61,1	40,4	86	8,1	3,1
Cabernet Carol (FR 428-82 r)	18.09.2002	88	96,0	55,7	78	13,4	2,9
Cabernet Carbon (FR 377-83 r)	16.10.2002	88	36,8	24,6	80	9,2	3,0

Unter den extrem feuchten Lesebedingungen im Jahr 2002 bieten die Daten ebenfalls die Möglichkeit zur Bewertung der Botrytisfestigkeit bei Flächenbewirtschaftung ohne jegliche Rebschutzmaßnahme, auch ohne Botrytizidanwendung.

Zwischen den Sorten wird ein gewisser Unterschied im Ertragsniveau deutlich, wobei hier Regent durch die Lese in der beginnenden Regenperiode den höchsten Faulgutanteil aufweist. Monarch und Cabernet Carol stellen die etwas ertragreicheren Vertreter dar, wobei sich dies bei Monarch auch im geringen Mostgewicht und Faulgutanteil äußert.

Die separat ausgebauten Weine lassen in der Bewertung hohen Zuspruch zur Sorte Prior erkennen, wenn die Verkoster fruchtige, Burgunder ähnliche Weine als Vergleich vorfinden. Bei den romanisch geprägten Weinen der drei Cabernet-Sorten wird in Verkostungen i.d.R. ein mindestens gleich guter Zuspruch festgestellt wie bei der Muttersorte der drei Neuzüchtungen, dem Cabernet Sauvignon.

Versuchspflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen in der Weinbaupraxis unter anderem im Rahmen von Anbaueignungsprüfungen

Die im Frühjahr 2002 erfolgten Versuchspflanzungen verteilen sich entsprechend der Darstellung von Tab. 70 auf die aufgeführten Positionen und Flächen.

Insbesondere bei den roten Sortenneuentwicklungen ist aufgrund der sehr zahlreich vorliegenden Bestellungen für die Folgejahre, die den Umfang der Lieferfähigkeit für die kommenden 2 - 3 Jahre bereits deutlich übersteigen, mit einer weiteren starken Flächenentwicklung zu rechnen. Die sehr große Marktnachfrage nach Rotwein einerseits, aber auch die außerordentlich positive Resonanz bei den Verkostungen der Versuchsweine andererseits haben zu dieser Dynamik bei den neuen roten pilzwiderstandsfähigen Rebsorten beigetragen. Hinzu kommt die erhebliche Erleichterung bei den rechtlichen Bestimmungen für den Versuchsanbau in Baden-Württemberg seit November 2001.

Für die pilzwiderstandsfähige Weißweinsorte Solaris wird die Eintragung in die Sortenliste durch das Bundessortenamt für die Pflanzperiode 2003 oder 2004 erwartet.

Tab. 70: Versuchspflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen im Frühjahr 2002

Prüfsorte	Stockzahl	Prüffläche in Ar	Anbaugebiete
Johanniter*	5.160	124	Nahe, Pfalz, Rheinhessen, Mosel-Saar- Ruwer, Schweiz
Bronner			
Solaris	34.465	763	Baden, Württemberg, Nahe, Mosel-Saar- Ruwer, Sachsen, Schweiz
Helios (FR 242-73)	2.653	72	Baden, Mittelrhein, Schweiz
sonstige weiße	338	7	Baden
Summe weiße	42.616	966	
FR 364-80 r	1.147	25	Baden
Prior (FR 484-87 r)	3.008	64	Ahr, Baden, Württemberg, Franken, Schweiz
Monarch (FR 487-88 r)	3.687	79	Ahr, Baden, Württemberg, Franken, Schweiz
Cabernet Cortis (FR 437-82 r)	2.885	60	Ahr, Baden, Württemberg, Franken
Cabernet Carol (FR 428-82 r)	8.591	198	Ahr, Baden, Württemberg, Franken, Schweiz
Cabernet Carbon (FR 377-83 r)	4.714	101	Ahr, Baden, Württemberg, Franken
sonstige rote	2.677	63	Baden, Schweiz
Summe rote	26.709	589	
Summe insgesamt	69.325	1.555	

^{*} Bei der Rebsorte Johanniter sind nur die Versuchspflanzungen der Gebiete aufgeführt, in denen Johanniter noch nicht klassifiziert ist. Gebiete ohne Klassifizierungspflicht sind aufgeführt, ohne Stockzahlen und Flächengrößen anzugeben (z.B. Schweiz).

Stand der Entwicklung und Anmeldung von pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg hat folgende, in Tab. 71 aufgeführten pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten beim Bundessortenamt für das Prüfverfahren zur Erteilung des Sortenschutzes und Eintragung in die Sortenliste angemeldet.

Tab. 71: Beim Bundessortenamt für die Sortenschutzerteilung und Eintragung in die Sortenliste angemeldete pilzwiderstandsfähige Rotweinsorten des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. Stand: Mai 2001 (* September 2002)

	·	
	Sortenbezeichnung	erzeugbarer Weintyp
1.	FR 364-80 r	sehr farbintensiver Deckrotwein-Typ
2.	FR 457-86 r	sehr farbintensiver Deckrotwein-Typ
3.	PRIOR	neutraler bis leicht fruchtiger, farbintensiver Typ
4.	BARON	Burgunder-fruchtiger, farbintensiver Typ
5.	MONARCH	fruchtiger, farbintensiver Typ
6.	CABERNET CORTIS	Cabernet-Typ
7.	CABERNET CAROL	Cabernet-Typ
8.	CABERNET CARBON	Cabernet-Typ
9.	FR 503-89 r	Merlot-Typ
10.	FR 523-89 r *	Merlot-Typ

Aufgrund der großen Nachfrage aus der Weinwirtschaft wird versucht, diese pilzwiderstandsfähigen Rotweinneuentwicklungen der Freiburger Rebenzüchtung so rasch wie möglich im Prüfverfahren zur Erteilung des Sortenschutzes und der Sorteneintragung weiterzuentwickeln. Detailliertere Angaben zu den pilzwiderstandsfähigen Rotweinneuentwicklungen der Freiburger Resistenz- und Klonenzüchtung wurden u.a. publiziert in: Der Badische Winzer 2001, <u>26</u> (11), S. 25-29, Der Badische Winzer 2002, <u>26</u> (11), S. 36-40, Dt. Weinbaujahrbuch 2003, <u>54</u>, 133-140, Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 2002, <u>138</u>, 90-94.

Kreuzungsarbeiten

In der Zeit vom 29. Mai bis 21. Juni 2002 konnten von den geplanten Kreuzungskombinationen der Resistenzzüchtung 20 Sortenkreuzungen durchgeführt werden. Die relativ langsam verlaufende Rebblüte ermöglichte es, 904 Gescheine zu kastrieren und anschließend zu bestäuben. Im Zeitraum kurz vor der jeweiligen Lese konnten zwischen dem 25. September und 16. Oktober rund 32.000 Samen geerntet werden. Diese wurden getrocknet, eingelagert und stehen im Folgejahr zur Anzucht und Resistenzprüfung zur Verfügung.

Aus der Kreuzungsarbeit des Vorjahres konnten nach der Durchführung der Prüfung auf Peronospora- und Oidiumresistenz unter Gewächshausbedingungen 266 weitestgehend am Reblaub pilzwiderstandsfähige Sämlingspflanzen in das Sämlingsquartier gepflanzt werden.

Rebzuchtgarten

Von der Gesamtrebfläche der Rebenzüchtung sind im Jahr 2002 236,2 Ar bestockt. Davon entfallen 218,2 Ar auf Ertragsreben und 18,0 Ar auf Unterlagsreben. Ca. 6,5 Ar der Ertragsrebfläche wurde im Jahr 2002 neu bestockt.

Untersuchungen zur Ertragsentwicklung, Ertragsschätzung und Ertragsregulierung

Im Rahmen der Beobachtung der Ertragsentwicklung und einer frühzeitigen Schätzung der Ertragspotenziale bei den verschiedenen Sorten des b.A. Baden wurde im Jahr 2002 die Ermittlung von Beeren- und Traubengewichten, Flächen- und Stockertrag, Öchsle, Säuren und pH-Werten über einen ca. 8 wöchigen Zeitraum von Anfang September in Zusammenarbeit mit den Referaten der Abteilung Weinbau und der Abteilung Önologie fortgeführt. In Zu-

sammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung wurden Erhebungen zur Ertragsentwicklung von Juni bis Mitte September durchgeführt. Die Ergebnisse wurden der Weinwirtschaft zur Verfügung gestellt und an verschiedenen Stellen vorgetragen bzw. publiziert.

In Zusammenarbeit mit dem Referat Weinbau wurden die Versuche zur Ertragsregulierung an den Sorten Weißer Burgunder, Blauer Spätburgunder, Riesling, Johanniter, Bronner und Solaris fortgeführt. Eine umfangreichere Darstellung der Ergebnisse wurde von WOHLFARTH & JÖRGER in: Der Badische Winzer 2003, <u>28</u> (7), S. 24-29, veröffentlicht.

2.4.1.4 Erhaltungszüchtung

(JÖRGER, THOMA)

Die erhaltungszüchterische Bearbeitung der im allgemeinen Anbau stehenden und derzeit klassifizierten Rebsorten war der Gegenstand der Gründung der Freiburger Rebenzüchtung im Jahre 1917. Auch heute, nach Erreichen einer wesentlich verbesserten Leistungsfähigkeit unserer Standardsorten, stellt nach wie vor die züchterische Bearbeitung und Verbesserung der Klone bei den Standardertragsrebsorten und Unterlagsreben sowie die Organisation der Bereitstellung von hochwertigem Rebenpflanzgut einen umfangreichen Aufgabenbereich der Freiburger Resistenz- und Klonenzüchtung dar.

Als vorrangige Aufgabe ist die Bereitstellung von jährlich rund 500 000 Pfropfreben aus Klonenmaterial der Ertragssorten und Unterlagsreben anzusehen, welche aus Vermehrungslinien stammen, die frei von pfropfübertragbaren Krankheiten sind. Die Klone der Ertragssorten sollen bei jahrgangsweise möglichst wenig schwankendem Ertragsniveau Trauben mit hoher Botrytisfestigkeit liefern und eine hohe Weinqualität sicherstellen. Der Erhaltung der genetischen Vielfalt des Rebenmaterials innerhalb der verschiedenen Sorten gilt dabei besonderes Augenmerk.

Derzeit ist das Staatliche Weinbauinstitut als Erhaltungszüchter mit den folgenden Sorten und Klonen beim Bundessortenamt eingetragen (Tab. 72, S. 149):

Von folgenden Sorten, für die das Staatliche Weinbauinstitut noch nicht eingetragener Erhaltungszüchter ist, sind Klone im Aufbau: Blauer Silvaner, Roter Muskateller, Blauer Frühburgunder, St. Laurent.

Klonenzüchtung

(THOMA)

Mit der Klonenzüchtung der heute im allgemeinen Anbau stehenden Rebsorten wird die Vorarbeit für die Versorgung der Rebschulbetriebe mit hochwertigem Vermehrungsmaterial geleistet. Die rechtlichen Grundlagen sind mit dem Saatgut-Verkehrs-Gesetz und der Rebenpflanzgut-Verordnung gegeben.

Tab. 72: Sorten und Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist

OZ	Sorte	Klone	Zahl der Klone
	Ertragsrebsorten		
1.	Spätburgunder, blauer	FR 52-78, FR 52-86, FR 54-102, FR 10, FR 11, FR 12 L, FR 13 L	7
2.	Burgunder, weißer	FR 70, FR 71, FR 72, FR 74, D 55, D 57	6
3.	Gutedel, roter	FR 36-28, FR 40, FR 41, FR 42, FR 43	5
4.	Gutedel, weißer	FR 36-5, FR 30, FR 31, FR 32, Scho 2	5
5.	Müller-Thurgau	FR 1, FR 2, FR 3, D 100	4
6.	Riesling, weißer	FR 52, FR 53, FR 54, V 9/10	4
7.	Ruländer	FR 49-207, FR 52-121, D 42, D 43	4
8.	Auxerrois	D 61, D 64, D 68	3
9.	Muskateller, gelber	FR 90, FR 92, FR 94	3
10.	Freisamer	FR 130, FR 131	2
11.	Chardonnay	FR 150, FR 152, FR 153	3
12.	Muskat Ottonel	D 90, D 91	2
13.	Silvaner, grüner	FR 49-124, FR 49-127	2
14.	Traminer, roter	FR 46-106 (Gewürztraminer), FR 46-107	2
15.	Deckrot	FR 140	1
16.	Merzling	FR 300	1
17.	Nobling	FR 80	1
	gesamt:		55
	Unterlagsrebsorten		
1.	Kober 125 AA	FR 26	1
2.	Kober 5 BB	FR 148	1
3.	Selektion Oppenheim 4	FR 78	1
4.	Couderc 3309	FR 465/5	1
	gesamt:		4

Keltertraubensorten

(THOMA)

Auslese von Einzelstöcken

Im Berichtsjahr wurden folgende Einzelstöcke für den weiteren Zuchtaufbau ausgelesen.

Grüner Silvaner 81 Einzelstöcke Grauer Burgunder 21 Einzelstöcke

Prüfung von Klonen

Folgende Anlagen dienen der Prüfung von Klonen und sind bereits im Ertrag:

Blauer Spätburgunder

Standort Opfingen/Tuniberg, Pflanzjahr 1990 (Versuchs-Nr: BLSP/VP90/WLO).

In dieser Anlage stehen 25 Kleinklone in der Prüfung. Alle Klone wurden bonitiert. Die Leistungsdaten konnten nicht erfasst werden.

Standort Merdingen/Tuniberg, Pflanzjahr 1992 (Versuchs-Nr: BLSP/VP92/CSM).

Es stehen 11 Kleinklone in der Prüfung. Alle Klone wurden bonitiert. Eine Erfassung der Ertragsdaten war aus organisatorischen Gründen nicht möglich.

Standort Freiburg/Institutsfläche Wonnhalde, Pflanzjahr 1993 (Versuchs-Nr: BLSP/VP93/WO).

Es steht 1 Kleinklon in der Prüfung. Die Erntedaten konnten erfasst werden. Zusätzlich wurde der Wein des Prüfklons EA 91-01 und des Vergleichsklons FR 52-86 getrennt ausgebaut.

Standort Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1995 (Versuchs-Nr: BLSP/ZP95/BL).

In dieser Anlage werden 4 Einzelstockauslesen (EA's) des Instituts im Vergleich zum Standard-Klon FR 52-86 geprüft. Alle Klone wurden bonitiert, die Leistungsdaten erfasst und die Weine getrennt ausgebaut.

Standort Durbach/Ortenau, Pflanzjahr 1997 (Versuchs-Nr: BLSP/VP97/HWD). Es stehen 25 Kleinklone im Vergleich zu Standard-Klonen des Instituts und anderer Züchter. Alle Klone wurden bonitiert. Zusätzlich wurden von einigen Klonen die Leistungsdaten er-

fasst und die Weine getrennt ausgebaut.

Standort Grafenhausen/Breisgau, Pflanzjahr 1997 (Versuchs-Nr: BLSP/VP97/DJG). Es stehen 15 Kleinklone im Vergleich zu Standard-Klonen des Instituts und anderer Züchter. Alle Klone wurden bonitiert. Zusätzlich wurden von einigen Klonen die Leistungsdaten erfasst und die Weine getrennt ausgebaut.

Standort Lahr/Breisgau, Pflanzjahr 1997 (Versuchs-Nr: BLSP/VP97/HWL). Es stehen 10 Kleinklone im Vergleich zu Standard-Klonen des Instituts und anderer Züchter.

Alle Klone wurden bonitiert. Zusätzlich wurden von einigen Klonen die Leistungsdaten erfasst und die Weine getrennt ausgebaut.

Chardonnay

Standort Blankenhornsberg/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1992 (Versuchs-Nr: CHDO/ZP92/BL). Geprüft werden 10 Klone des Instituts im Vergleich zu 3 Klonen aus Geisenheim, 3 Klonen von Dreher, Auggen, und 2 Klonen aus Frankreich. Im Berichtsjahr wurden die Leistungsdaten erfasst und Versuchsweine separat ausgebaut.

Im Jahr 2001 erstellte Anlagen für die Prüfung von Klonen

Folgende Anlagen wurden im Jahr 2001 für die Klonenprüfung und -vermehrung neu erstellt (Tab. 73). Hierbei handelt es sich um Anlagen, die der Praxis-Prüfung von neuen Einzelstockauslesen und neuen Kleinklonen dienen. Als Vergleichsklone wurden jeweils bewährte Standardklone des Weinbauinstituts bzw. anderer züchter gepflanzt.

Tab. 73: Im Jahr 2001 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung

Sorte	Standort	Zahl der Klone	Gesamtstockzahl
Auxerrois	Münchweier	17	1.700
Blauer Spätburgunder	Dottingen	7	700
	Vaihingen/ENZ	10	900
	Bötzingen	3	300
	Merdingen	6	500
	Laufen	4	400
	Bottenau	8	350
	Lauffen/Württ.	10	1.000
	Sasbach/Ortenau	12	600
	Ballrechten	15	1.600
	Hagnau	12	800
	Eichstetten	24	1.800
	Buchholz	10	875
	Wettelbrunn	19	1.500
	Westhofen/Pfalz	6	1.500
	Jechtingen	5	550
	Istein	5	400
	Veitshöchheim/Franken	3	330
	Durbach	6	700
	Efringen-Kirchen	5	500
	Glottertal	13	340
Ruländer	Bodenheim/Rheinhessen	13	500
	Ebringen I	11	1.000
	Ebringen II	23	1.500
Weißer Burgunder	Bischoffingen I	13	382
C	Bischoffingen II	2	620
Muskat-Ottonel	Merdingen	17	375

Vergleichsprüfung von Klonen

In folgenden Versuchen werden Klone des Staatlichen Weinbauinstituts und Klone anderer Züchter geprüft, ohne dass diese Versuche der Vor-, Zwischen- und Hauptprüfung dienen.

Müller-Thurgau

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986 (Versuchs-Nr: MÜTH/KV86/LO).

Die Ergebnisse der drei Prüfklone sind in Tab. 74 enthalten.

Tab. 74: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Müller-Thurgau; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr. MÜTH/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	Datum	kg/a	°Oe	g/l
FR 1	01.10.2002	108,7	83	6,9
FR 2	01.10.2002	137,3	83	6,8
FR 3	01.10.2002	150,9	82	6,6
Ø		132,3	82,7	6,8

Blauer Spätburgunder

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994 (Versuchs-Nr: BLSP/KV94/LO2).

Es handelt sich um eine Klonenvergleichsanlage mit 5 Klonen des Instituts und dem Klon Pinot 115. Die Leistungsdaten sind in der Tab. 75 dargestellt.

Tab. 75: Vergleichsprüfung von Klonen des Bl. Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO2, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese	Zustand der	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure	Bemerkungen
	Datum	Trauben	kg/a	°Oe	g/l	
FR 52-86	04.10.2002	15% Botrytis	119,3	95,0	9,7	_
FR 10	04.10.2002	25% Botrytis	88,4	90,0	11,6	
FR 11	04.10.2002	40% Botrytis	41,6	97,0	9,2	
FR 12 L	29.10.2002	10% Botrytis	144,2	93,0	12,4	
FR 13 L	29.10.2002	10% Botrytis	106,6	93,0	12,6	
Pinot 115	04.10.2002	35% Botrytis	84,5	93,0	10,2	
Ø			97,4	93,5	10,95	

Weißer und Roter Gutedel

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986 (Versuchs-Nr: GUED/KV86/LO).

Geprüft wird der Klon FR 36-5 des Weißen Gutedels im Vergleich zum Klon FR 36-28 des Roten Gutedels.

Tab. 11: Vergleichsprüfung von Klonen des Weißen und des Roten Gutedels; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr. GUED/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese	Zustand der	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure	Bemerkungen
	Datum	Trauben	kg/a	°Oe	g/l	
FR 36-5	28.10.2002	Gesund	117,4	69,0	4,3	
FR 36-28	28.10.2002	Gesund	160,7	67,5	4,6	
Ø			139,1	68,3	4,5	

Weißer Burgunder

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986 (Versuchs-Nr: WEBU/KV86/LO).

Geprüft werden 3 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind in Tab. 76 dargestellt.

Tab. 76: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: WEBU/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	Datum	kg/a	°Oe	g/l
FR 70	02. + 21.10.2002	169,9	84,0	8,8
FR 71	02. + 21.10.2002	191,9	81,0	7,4
FR 72	02. + 21.10.2002	173,8	85,0	8,2
Ø		178,5	83,3	8,1

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994 (Versuchs-Nr: WEBU/KV94/LO).

Geprüft werden 4 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind in Tab. 77 dargestellt.

Tab. 77: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: WEBU/KV94/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	Datum	kg/a	°Oe	g/l
FR 70	02. + 21.10.2002	148,2	84,0	8,8
FR 74	02. + 21.10.2002	155,9	83,0	8,0
D 55	02. + 21.10.2002	153,1	81,0	8,1
D 57		146,8	85,0	6,3
Ø		151,0	83,3	7,8

Grüner Silvaner

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986 (Versuchs-Nr: GRSI/KV86/LO).

Geprüft werden 3 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind aus Tab. 78 zu ersehen.

Tab. 78: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Grüner Silvaner; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GRSI/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese-	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	datum	kg/a	°Oe	g/l
FR 49-64	16.10.2002	155,5	68,0	6,9
FR 49-124	16.10.2002	146,5	70,0	7,4
FR 49-127	16.10.2002	136,9	69,0	6,9
Ø		146,3	69,0	7,1

Ruländer

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994 (Versuchs-Nr: RULÄ/KV94/LO).

Geprüft werden 3 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind aus Tab. 79 zu ersehen.

Tab. 79: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Ruländer; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: RULÄ/KV94/LO, Ernteergebnisse 2002

KLON	Lese-	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	datum	kg/a	°Oe	g/l
FR 49-207	24.10.2002	61,5	94,0	9,1
D 42	24.10.2002	99,1	92,0	8,9
D 43	24.10.2002	99,4	95,0	8,8
Ø		86,7	93,7	8,9

Internationale Rotweinsorten

(Versuchs-Nr: ROWE/SV98/BL-OH).

Prüfsorten: Cabernet Sauvignon, Cabernet franc, Sankt Laurent, Blauer Portugieser, Lemberger, Merlot, Dornfelder, Barbera, Regent, Syrah, Sangiovese, Frühburgunder, KMB, Schwarzriesling, Blauer Trollinger, Blauer Zweigelt, Nebbiolo und Pinotage.

Vergleichssorte: Blauer Spätburgunder

Standort Ihringen, Staatl. Weinbauinstitut Freiburg, Versuchsgut Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1998.

Tab. 80: Erntemeldung 2002 für Versuche mit nicht klassifizierten Rebsorten, Versuchsstandort: Blankenhornsberg/Osthang Internationaler Rotweinversuch

Sorte/ Zuchtstamm	Erntedatum	Stockzahl	Ertrag Kg/a	Faulgut	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH
Bl.Spätburgunder FR 52-86	15.10.2002	174	72,9	15,8	88	9,2	3,2
Bl.Spätburgunder FR 12 L	24.10.2002	93	90,1	26,3	93	9,4	3,1
Bl.Spätburgunder FR 13 L	24.10.2002	84	168,5	10,6	87	9,8	3,0
Cabernet Sauvignon	04.11.2002	100	71,2	29,2	75	10,0	3,1
Saint Laurent	18.09.2002	84	123,4	57,0	74	11,0	3,1
Blauer Portugieser	08.10.2002	90	154,1	20,9	71	8,3	3,3
Lemberger	29.10.2002	84	82,5	*	73	9,2	3,0
Merlot	23.10.2002	90	76,2	24,9	85	6,5	3,2
Dornfelder	08.10.2002	135	101,2	19,7	73	6,3	3,3
Barbera	04.11.2002	90	147,6	55,7	71	17,4	2,9
Regent	18.09.2002	89	86,3	*	86	6,6	3,5
Cabernet Franc	23.10.2002	87	102,6	13,1	77	8,1	3,1
Syrah	04.11.2002	86	101,6	67,7	76	10,1	3,0
Sangiovese	04.11.2002	85	103,6	24,8	67	10,5	2,9
Blauer Frühburgunder (Mittel aller Klone)	18.09.2002	81	60,8	24,4	103	6,0	3,8
KMB	18.09.2002	72	136,4	54,4	70	11,6	3,1
Schwarzriesling	02.10.2002	80	86,9	12,4	80	9,4	3,2
Trollinger	30.10.2002	89	108,3	*	68	7,1	3,2
Zweigelt	01.10.2002	71	89,5	12,8	80	8,8	3,1
Nebbiolo	04.11.2002	82	22,5	23,5	79	18,2	2,7
Pinotage	04.11.2002	62	94,0	49,9	76	11,0	3,1

^{*} Faulgut bzw.Essig auf dem Boden

Die Daten in Tab. 80 zeigen auch für das Jahr 2002 die erheblichen Unterschiede in den Reifeansprüchen der verschiedenen Rebsorten. Trotz der sehr guten Standortbedingungen (Osthang, Vulkan-Verwitterung) erreichen nicht alle Sorten die notwendige physiologische Reife für eine aussichtsreiche Weinbereitung. Insbesondere die sehr spät reifenden Sorten Nebbiolo, Syrah, Sangiovese und Barbera kommen im Jahr 2002 mit seinen hohen Niederschlägen von Juni bis Oktober und sehr tiefen Temperaturen ab Mitte September zu verbleibenden Säurewerten und einer Phenolstruktur, die in der Verkostung der Jungweine zu stark negativen Bewertungen führten.

Versuch zur Prüfung verschiedener Rotwein-Sorten (pilzwiderstandsfähige Sorten aus Freiburg im Vergleich zu pilzanfälligen Sorten aus Weinsberg)

Versuchs-Nr: ROWE/SV99/BL-DO.

Prüfsorten (Freiburger pilzwiderstandsfähige Sorten): Prior, Monarch, Cabernet Cortis, Ca-

bernet Carol, Cabernet Carbon

Vergleichssorte: Regent

Prüfsorten (Weinsberger Sorten): Acolon, Cabernet Cubin, Cabernet Dorsa, Cabernet Dorio

und Cabernet Mitos

Standort: Blankenhornsberg/Doktorboden, Pflanzjahr 1999

Tab. 81: Erntemeldung 2002 für Versuche mit nicht klassifizierten Neuzüchtungen und Zuchtstämmen, Versuchsstandort: Blankenhornsberg/Doktorboden

Sorte/ Zuchtstamm	Erntedatum	Stockzahl	Ertrag kg/a	Faulgut %	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH
Vergleich: Regent	26.09.2002	90	76,3	57,6	82	6,3	3,5
Prior (FR 484-87 r)	22.10.2002	85	64,7	49,6	82	8,3	3,2
Monarch (FR 487-88 r)	08.10.2002	79	87,0	16,3	72	8,8	2,9
Cabernet Cortis (FR 437-82 r)	26.09.2002	89	61,1	40,4	86	8,1	3,1
Cabernet Carol (FR 428-82 r)	18.09.2002	88	96,0	55,7	78	13,4	2,9
Cabernet Carbon (FR 377-83 r)	16.10.2002	88	36,8	24,6	80	9,2	3,0
Acolon	01.10.2002	92	94,5	61,1	78	8,5	3,2
Cabernet Cubin	16.10.2002	93	155,4	6,6	78	14,3	3,0
Cabernet Dorio	08.10.2002	87	62,4	81,9	88	8,8	3,4
Cabernet Dorsa	08.10.2002	88	132,1	24,9	81	6,1	3,3
Cabernet Mitos	21.10.2002	235	105,6	70,9	80	9,5	3,5

Die im Rahmen der Anbaueignungsprüfung für die Rebenzüchtung in Weinsberg erhobenen Daten und der Vergleich zur klassifizierten Rebsorte Regent und den pilzwiderstandsfähigen Neuentwicklungen der Freiburger Züchtung ermöglichen einen aktuellen Datenvergleich über Anbaueigenschaften und Weinqualitäten im Bereich alternativer neuer Rotweinsorten (vgl. Tab. 81). Während in diesem Versuchsansatz zum Sortenvergleich die Weinsberger Kreuzungen mit den Standardrebschutzmaßnahmen behandelt werden müssen, bleiben die Freiburger pilzwiderstandsfähigen Rotweinneuzüchtungen und die Vergleichssorte Regent Jahr für Jahr ohne jegliche Rebschutzbehandlung.

Zwischen den Sorten zeigt sich z.T. ein erheblicher Unterschied im Ertrag und in den Fäulnisanteilen. Mit zunehmendem Alter der Anlage wird ein Sorten- und Weinvergleich zu stabileren Ergebnissen führen, da in diesem jungen Stadium der Rebanlage die z.T. doch recht unterschiedliche Entwicklung der Einzelstöcke stärker Einfluss nimmt. Die Weine werden vergleichend verkostet und analysiert.

Die Versuchsauswertung wird fortgesetzt.

Züchterische Bearbeitung der Mutterrebenbestände

In Tab. 82 sind die Mutterrebenbestände aufgeführt, die in 2002 züchterisch bearbeitet wurden.

Tab. 82: Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) von Keltertrauben- und Tafeltraubensorten 2002

Sorte	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Sorte	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
Keltertrauben-Standards	orten		Keltertrauben-Neuz	uchten	
Blauer Spätburgunder	169	24.78	Solaris	27	4,88
Ruländer	53	10,07	Johanniter	28	2,46
Weißer Burgunder	53	6,56	Bronner	15	1,06
Müller-Thurgau	29	5,70	Merzling	4	0,45
Weißer Gutedel	17	2,51	FR 242-73	5	0,35
Weißer Riesling	11	1,49	FR 377-83 r	4	0,14
Gewürztraminer	10	1,42	FR 428-82 r	5	0,22
Roter Gutedel	25	0,90	FR 437-82 r	5	0,18
Grüner Silvaner	8	0,87	FR 484-87 r	6	0,15
Auxerrois	3	0,84	FR 487-88 r	4	0,13
Gelber Muskateller	3	0,44	gesamt:	103	10,02
Deckrot	3	0,28			
Roter Traminer	3	0,24	Tafeltrauben-Sorten	ı	
Chardonnay	4	0,15	3 Sorten weiß	1	0,02
Nobling	3	0,12	3 Sorten rosa	1	0,02
Freisamer	2	0,06	2 Sorten rot	1	0,02
Muskat-Ottonel	1	0,02	gesamt:	3	0,06
Blauer Silvaner	1	0,01			
gesamt:	398	56,46			
Zusammenstellung:					
Standardsorten:	398	56,46			
Neuzuchten:	103	10,02			
Tafeltrauben-Sorten	3	0,06			
insgesamt:	504	66,54			

Vermehrung virusgetesteter Klone

Bei den in Tab. 83, S. 157, aufgeführten Sorten und Klonen bieten wir nur noch Edelreisruten aus Vermehrungsanlagen an, die mit Pflanzgut aus virusgetesteter Vorstufe erstellt sind und deren Böden sich als frei von virusübertragenden Nematoden erwiesen haben.

Prüfung von Klonen des Staatlichen Weinbauinstituts auf Virusbefall

(JÖRGER, KASSEMEYER, THOMA, BLEYER)

Für den Aufbau von Vermehrungsanlagen aus virusgetesteter Vorstufe wurden weitere Mutterstöcke zur Virustestung ausgewählt. Auch im Frühjahr 2002 wurden entsprechend Edelreisaugen für den Indikatortest (Pfropftest) sowie Veredlungen (Parallelveredlung) bereitgestellt. An den Mutterstöcken werden im Sommer Blattproben für den ELISA-Test auf

NEPO-Viren entnommen und vom Ref. Pflanzenschutz auf das Vorhandensein von NEPO-Viren getestet. In einer Sonderuntersuchung wurde eine größere Unterlagenvermehrungsanlage auf das Vorhandensein von VITI-Viren getestet.

Tab. 83: Klone, die nur noch aus virusgetesteter Vorstufe und auf nematodengeprüften Böden vermehrt werden

SORTE	KLON
Blauer Spätburgunder	FR 52-86, FR 10, FR 11, FR 12 L, FR 13 L
Weißer Burgunder	FR 70, FR 71, FR 72, FR 74,
Ruländer	FR 49-207
Müller-Thurgau	FR 2, FR 3
Weißer Gutedel	FR 32, FR 36-5
Roter Gutedel	FR 36-28, FR 40, FR 41, FR 42, FR 43
Weißer Riesling	FR 52
Freisamer	FR 130
Auxerrois	D 64
Deckrot	FR 140

Unterlagsrebsorten

(THOMA)

Bereitstellung von veredlungsfähigen blinden Unterlagsreben für die Pfropfrebenproduktion

Aus den züchterisch bearbeiteten Mutterrebenbeständen zur Erzeugung von Unterlagsreben mit Sorten und Klonen des Staatlichen Weinbauinstituts im In- und Ausland konnten für die Veredlungssaison 2002 die in Tab. 84 aufgeführten Unterlagsreben geschnitten und für die Veredlungsbetriebe bereitgestellt werden.

Tab. 84: Anzahl der für die Veredlungssaison 2002 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück)

Herkunftsland	125 AA	5 BB	SO4	C 3309	insgesamt:
Herkumisianu	Klon FR 26	Klon FR 148	Klon FR 78	Klon FR 465/5	
Deutschland	1.604.470	628.930	0	28.000	2.261.400
Italien	1.856.300	315.500	0	0	2.171.800
Frankreich	199.400	62.400	0	44.000	305.800
Portugal	198.000	0	0	0	198.000
Ungarn	100.000	0	0	0	100.000
Österreich	0	130.000	10.000	0	140.000
Schweiz	0	4.000	4.000	0	8.000
insgesamt:	3.958.170	1.140.830	14.000	72.000	5.185.000

Züchterische Bearbeitung der Unterlagenvermehrungsanlagen

Tab. 85 gibt einen Überblick über den Umfang der unter Vertrag mit dem Staatlichen Weinbauinstitut stehenden Unterlagen-Vermehrungsflächen, die der züchterischen Kontrolle unterliegen.

Tab. 85: Züchterisch bearbeitete Unterlagen-Vermehrungsflächen 2002 in ha

	Sorten und Klone									
	125	125 AA 5 BB		SO	SO4		309	insges	amt:	
Weinbauland	Klon F	FR 26	Klon F	Klon FR 148		Klon FR 78		Klon FR 465/5		
	Zahl der	Fläche	Zahl der	Fläche	Zahl der	Fläche	Zahl der	Fläche	Zahl der	Fläche
	Anlagen	in ha	Anlagen	in ha	Anlagen	in ha	Anlagen	in ha	Anlagen	in ha
Deutschland	45	6,23	26	2,73	4	0,01	1	0,08	76	9,05
Italien	17	12,14	8	2,18	0	0	0	0	25	14,32
Frankreich	4	3,40	2	2,89	0	0	1	0,60	7	6,89
Portugal	8	3,19	0	0	0	0	0	0	8	3,19
Österreich	0	0	3	7,04	1	0,22	0	0	4	7,26
Ungarn	1	1,70	0	0	0	0	0	0	1	1,70
Schweiz	0	0	1	0,35	1	0,10	0	0	2	0,45
insgesamt:	75	26,66	40	15,19	6	0,33	2	0,68	123	42,86

2.4.1.5 Rebenveredlung

(THOMA)

Insgesamt wurden in der institutseigenen Rebveredlung über alle Sorten und Klone ein Umfang von 26.000 Veredlungen hergestellt, im Gewächshaus des Instituts vorgetrieben, sortiert und mit eigenen Arbeitskräften in einem privaten Veredlungsbetrieb zur dortigen Rebschulpflege eingeschult. Die Ausschulung erfolgte durch Mitarbeiter des Instituts in Zusammenarbeit mit dem Privatbetrieb, die Sortierung, Aufbereitung und Einlagerung wurde durch eigenes Personal durchgeführt.

In Folge der weitergehenden Personalentwicklung ist für das kommende Jahr geplant, auch die Veredlung dieses Züchtungsmaterials in private Veredlungsbetriebe zu vergeben.

Versuch zur Lagerung und Überlagerung von Pfropfreben

Die aus den Überlagerungsversuchen in den Vorjahren am Weinbauinstitut Freiburg eingelagerten Pfropfreben wiesen z.T. deutliche Mängel im Austrieb auf. Einige Partien mussten daher im Jahr 2002 verworfen werden.

Prüfung von Unterlagen bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden

(THOMA, BLEYER)

In den beiden Versuchen, die in den Jahresberichten 1994 (S.79) und 1995 (S. 20) näher beschrieben sind, wurden die Erhebungen zu Erträgen und Weinqualität sowie Bonituren zur Virusbefallssymptomatik fortgesetzt.

Auch im Jahr 2002 konnten Unterschiede zwischen gesunden und viruskranken Stöcken aufgezeigt werden. Die Ergebnisse sollen nach Abschluss des Versuchs veröffentlicht werden.

2.4.2 Weinbau

2.4.2.1 Witterung

(WOHLFARTH)

Witterungsverlauf und Schäden

Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg

Das Jahr 2002 ist seitens des Witterungsverlaufes als ein Jahr mit viel Regen und viel Sonne zu beschreiben (Tab. 86).

Der Januar war warm, sonnig und schneearm, gefolgt vom frühlingshaft milden und trockenen Februar. Der März war feucht mit Tageshöchsttemperaturen bis 20 °C. Der April machte seinem Namen alle Ehre, er war launisch. Das Knospenschwellen begann in der ersten Aprilwoche, der Austrieb setzte in den frühen Lagen Ende des Monats ein. Der Mai war mit 125,4 l/m² überdurchschnittlich naß. Mit Beginn des Monats Juni zeigten sich die ersten offenen Blüten; die allgemeine Blüte setzte um den 12. Juni ein und war innerhalb weniger Tage beendet. Hohe Temperaturen im Juni, bis 35 °C, einhergehend mit ständigen Niederschlagsereignissen sorgten für eine rasante Trauben- und Triebentwicklung.

Höchste Anforderungen wurden an die Mitarbeiter seitens der Laubarbeiten sowie der schwierigen termingerechten Einhaltung von Pflanzenschutzmaßnahmen gestellt. Ende des Monats Juni begannen die Trauben bereits zu schließen. Die feuchte Witterung setzte sich im Monat Juli mit 87 l/m² bzw. im August mit überdurchschnittlichen Regenmengen von 113 l/m² fort.

Der allgemeine Reifebeginn setzte Anfang des Monats August ein. Hohe Temperaturen gepaart mit den enormen Niederschlägen führten zu einer überdurchschnittlichen Beerenentwicklung, was zu Aufreißungen an den Beeren sowie zum Abquetschen ganzer Traubenteile führte. Anzeichen von Essigbefall konnten bereits Anfang August festgestellt werden. Erinnerungen an den schwierigen Jahrgang 2000 wurden geweckt.

Der September begann warm und niederschlagsreich. Botrytis zeigte sich deutlich, Essigfäule wurde vor allem bei Rüländer und Gewürztraminer beobachtet. Deutlich abfallende Temperaturen ließen glücklicherweise eine dramatische Entwicklung des Essigbefalls nicht zu.

Die Lese begann auf dem Blankenhornsberg am 23. September 2002 mit Müller-Thurgau und Bacchus. Aufgrund der unbeständigen Witterung wurde die Lese häufig unterbrochen, was die Organisation erschwerte. Eine sehr differenzierte Lese über fast alle Sorten hinweg wurde notwendig, was natürlich zu einem hohen Stundenaufwand führte. Diese schwierige Lese setzte sich bis zum 24. Oktober fort.

Ein Föneinbruch mit enormen Windgeschwindigkeiten sorgte am Wochenende vom 25. - 27. Oktober für eine unvorstellbare Austrocknung der Trauben.

Starke Mostgewichtsanstiege von 10 - 15 °Oe wurden in diesen wenigen Tagen beobachtet, was dem Gutsbetrieb doch noch die erhofften Spitzenqualitäten bescherte.

Tab. 86: Niederschläge am Blankenhornsberg 2001/2002

Monat	Niederschläge mm/m ²
November 2001	42,3
Dezember 2001	9,8
Januar 2002	8,5
Februar	31,1
März	34,7
April	43,6
Mai	125,4
Juni	75,8
Juli	96,4
August	113,3
September	75,5
Oktober	66,6
Summe aus 12 Monaten	723,0
Mittel	60,3
Summe aus April - Oktober	596,6
Mittel	85,2

Versuchsbetrieb Freiburg

Die Witterungsdaten der Monate April 2002 bis Oktober 2002 sind für Freiburg nach Aufzeichnung der Wetterstation/Schlierbergsteige Freiburg in Tab. 87 zusammengefasst.

Tab. 87: Witterungsdaten der Wetterstation Schlierbergsteige in Freiburg

Witterungswerte Ort Freiburg		Temperatur °C	Niederschläge mm
April 2	2002	10,44	73,9
Mai 2	2002	14,33	165,4
Juni 2	2002	20,20	119,3
Juli 2	2002	19,51	101,5
August 2	2002	19,10	96,1
September 2	2002	14,39	114,1
Oktober 2	2002	11,36	115,5
Summe April	l-Okt.	109,33	785,8
Mittel		15,62	112,3

2.4.3 Entwicklung der Reben und weinbaulicher Jahresablauf

(WOHLFARTH, BURTSCHE)

2.4.3.1 Allgemeines

Die ergiebigen Niederschläge in den Monaten April und Mai sorgten für ein schnelles Triebwachstum. Wie bereits im Vorjahr erforderte dies einen hohen Aufwand auch bei den Pflanzenschutzeinsätzen sowie bei der Niederhaltung des Unterwuchses vor allem in den Steillagen.

Die Rebenperonospora konnte trotz idealer Infektions- und Ausbreitungsbedingungen unter Kontrolle gehalten werden. Spätbefall konnte aufgrund des überdurchschnittlich feuchten Septembers nicht vermieden werden. Oidium stellte kein Problem dar.

Eine Austriebsbehandlung, durchgeführt am 30. April, zeigte gute Effekte gegen die Schwarzfleckenkrankheit. Roter Brenner trat nicht auf.

Die beginnende Reife Anfang des Monats August, gepaart mit ausreichenden Niederschlägen, führte zu einer rasanten Beerenentwicklung.

Anzeichen von Essigfäule konnten bereits um den 10. August bei den Rebsorten Ruländer und Gewürztraminer beobachtet werden.

Die einsetzenden Niederschläge Ende August sowie fast über den gesamten Septemberzeitraum, einhergehend mit deutlich abfallenden Temperaturen, bremsten diese negative Entwicklung, so dass das Schadensausmaß durch Essigfäule deutlich hinter dem Jahr 2000 blieb.

Am Blankenhornsberg zeigte der Mottenflug des Einbindigen und des Bekreuzten Traubenwicklers eine Zunahme. Bei der Sauerwurmgeneration war trotz Pheromonanwendung der zusätzliche Einsatz eines Insektizides notwendig. Erdraupen, Rhombenspanner, Kräuselmilben sowie Spinnmilben stellten kein Problem dar. Mit einer Austriebsbehandlung am 30. April und weiteren acht Rebschutzmaßnahmen, beendet am 06. August, konnten die Rebbestände ausreichend gesund erhalten werden. Die überdurchschnittliche Anzahl der Behandlungen spiegelt die feucht-warme Jahreswitterung 2002 wider.

In Freiburg begann der Rebschutz 2002 mit zwei Austriebsbehandlungen (05.04. und 18.04.), die insbesondere der Vermeidung von Schwarzfleckenkrankheit und Kräuselmilben dienten. Beginnend am 10.05. mit der ersten Peronosporabehandlung wurden bis zur Abschlussbehandlung am 16.08. neun Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt. Die hohe Anzahl der Pflanzenschutz-Behandlungsmaßnahmen wurde insbesondere durch die feucht-warme Witterung hervorgerufen. Sehr hohe Niederschlagsmengen im Mai, Juni und Juli bewirkten ein sehr starkes Triebwachstum der Reben, verbunden mit starkem Personospora-Infektionsdruck. Somit mussten Spritzabstände von zehn Tagen eingehalten werden, um eine gesunde Laubwand zu erhalten. Die sehr konsequent durchgeführte Applikation erbrachte aber weitgehend gesunde Laubwände. Die gute Wasserversorgung führte letztendlich zu einem explosionsartigen Aufwellen der Beeren, was letztendlich zum Abdrücken der Beeren, insbesondere in den Burgundersorten, führte. Nach und nach konnte ab Ende August vereinzelt Botrytis einhergehend mit punktueller Essigfäulnis an den Trauben festgestellt werden. Durch die hohen Durchschnittstemperaturen von 20 - 23 °Celsius in der 2. Augusthälfte entwickelte sich diese Fäulnis rasant. Dies setzte sich bis zur 2. Septemberwoche fort. Eine Temperaturverringerung um ca. 6 - 8 °Celsius verhinderte aber ab Mitte September ein weiteres Zunehmen der Essigfäule. Tierische Schädlinge waren in der Vegetationsperiode 2002 nur in geringem Umfang festzustellen. Vereinzelt gab es Fraßschäden durch Rhombenspanner und Erdraupen, insbesondere in der Einzellage Schlossberg.

2.4.3.2 Entwicklung der Reben, Leseergebnisse Freiburg

Tab. 88: Entwicklung der Reben in Freiburg 2002

	frühe Lagen,	allgemein,
	Traminer	Blauer Spätburgunder
Knospenschwellen	06.04.	10.04.
Austrieb (50 % der Triebe 2 cm lang)	16.04.	24.04.
Ergrünen (Belaubung, 10 cm)	10.05.	15.05.
Blühbeginn (25 % Käppchen abgeworfen)	16.06.	22.06.
Vollblüte (50 % Käppchen abgeworfen)	20.06.	23.06.
abgehende Blüte (80 % Käppchen abgeworfen)	23.06.	25.06.
Beginn des Traubenhängens	18.07.	22.07.
Reifebeginn	02.08.	06.08.
Laubverfärbung	19.10.	20.10.
Laubfall	02.11.	02.11.

Tab. 89: Leseergebnisse in Freiburg 2002

Sorte	Mostgewicht	Mostsäure	Ertrag	Most
	°Oechsle	g/l	kg/Ar	l/Ar
Schlossberg				
Freisamer				
(gerodet Jan.02 u. mit Riesling				
bepflanzt)				
Riesling	84	8,0	132	96
Riesling Selection	102	9,1	29	22
Traminer	112	7,8	20	15
Schlierbergsteige				
Blauer Spätburgunder	90	9,6	24	17
(Junganlage 2.Jahr)				
Gutedel	70	6,6	172	129
Müller-Thurgau	70	5,7	121	90
Silvaner	69	6,7	124	91
Weißer Burgunder	85	7,8	103	77
Wonnhalde				
Blauer Spätburgunder	86	9,1	92	69
Merzling	73	7,2	126	94
Gutedel	75	5,7	164	123
Müller-Thurgau	82	6,1	102	76
Ruländer	89	7,8	62	46
Weißer Burgunder	87	8,0	88	66
Jesuitenschloss				
Müller-Thurgau	75	6,7	112	84
Solaris	106	6,6	86	64

Die Lese im Freiburger Gutsbetrieb begann mit der Rebsorte Solaris am 11. September mit 106 °Oechsle und 165 kg Gesamtertrag. Mit der Hauptlese konnte in Freiburg am 26. September mit der Rebsorte Müller-Thurgau begonnen werden. Viele Regentage erschwerten die Lese und es war schwierig, die Lesemannschaft bei Arbeitslaune zu halten.

Mehr und mehr war ein gutes Leseergebnis mit guten Prädikaten in Frage gestellt. Ab dem 24. Oktober sorgte ein plötzlicher Fönwindeinbruch für einen Wetterumschwung und führte zu guten Leseergebnissen aufgrund von der Austrocknung der Trauben. Mostgewichtsanstiege von ca. 10 °Oechsle traten ein und so konnten doch noch ein Riesling mit 102 °Oechsle und ein Traminer mit 112 °Oechsle als Auslesen geerntet werden. Im Freiburger Betrieb wurden insgesamt 46.304 Liter Most eingelagert. Diese Menge verteilt sich auf 51 verschiedene Weinnummern. Der Durchschnittsertrag liegt bei 71,7 l/Ar. Trotz des hohen Leseaufwandes mit diffiziler Lesearbeit (Selektion von essigfaulem oder stark Botrytis-befallenem Lesegut) konnte in Freiburg eine gute Weinernte 2002 eingelagert werden. Die gekelterten Mostqualitäten und die daraus resultierenden Weine passen optimal in das Verkaufsprogramm des Staatsweingutes.

2.693 l Landwein	6,4 %
22.770 1 Qualitätswein	54,1 %
13.677 1 Kabinett	32,5 %
2.104 1 Spätlese	5 %
841 1 Auslese	2 %
42 085 1	

Im Jahr 2002 wurde im Freiburger Betrieb die Fläche Freiburger Schlossberg Freisamer gerodet und mit Riesling bepflanzt; die Flächengröße beträgt 13,5 Ar. Aufgrund der feuchten Witterung konnte ein überdurchschnittliches Wachsen der Jungreben beobachtet werden.

2.4.3.3 Phänologische Daten, Leseergebnisse Blankenhornsberg

Das Knospenschwellen setzte in den frühen Lagen zu Beginn des Monats April ein. Der Rebenaustrieb erfolgte in besten Lagen bereits Ende dieses Monats und zog sich bei der Sorte Nobling bis zum 15. Mai hin. Die Rebblüte begann in den Südlagen in den ersten Junitagen und endete bei spätreifenden Sorten am 20.06. (Tab. 90).

Tab. 90: Phänologische Daten Blankenhornsberg 2002

	Austrieb	Blühbeginn	Blühende	Reifebeginn
beste Lage	10.04.	02.06.	06.06.	24.07.
allgemein	16.04.	12.06.	15.06.	02.08.
Nobling	21.04.	16.06.	20.06.	15.08.

Die Lese auf dem Blankenhornsberg begann am 23. September 2002 und endete am 11. Dezember 2002 mit der Ernte einer Nobling Auslese. Insgesamt wurden auf dem Blankenhornsberg 129.224 l Most eingelagert. Dies entspricht 62,1 l/Ar.

6.2101	Qualitätswein	4,8 %
83.7291	Kabinett	64,8 %
32.835 1	Spätlese	25,4 %
5.2501	Auslese	4,1 %
1.2001	Beerenauslese	0,9 %
129.2241	-	

Tab. 91: Leseergebnisse Blankenhornsberg 2002

Sorte	Mostgewichte	Mostsäure	Most
	°Oechsle	g/l	l/Ar
Bacchus	85	7,0	70,7
Blauer Spätburgunder	83 - 102	8,6 - 11,0	70,4
Chardonnay	90 - 102	8,1 - 8,7	37,4
Merzling	87	8,5	72,3
Gewürztraminer	93	9,0	24,5
Kerner	86	8,3	77,5
Müller-Thurgau	74 - 82	6,2 - 6,7	59,7
Muskateller	72 - 108	9,8 - 10,9	51,6
Nobling	109	7,8	11,6
Riesling	80 - 103	8,3 - 8,8	55,6
Ruländer	87 - 98	7,6 - 10,1	54,4
Scheurebe	149	8,7	29,8
Silvaner	87 - 96	7,2 - 9,0	70,7
Weißer Burgunder	87 - 93	7,6 - 8,3	74,2
Spannweite/Durchschnitt	72 - 149	6,2 - 11,0	54,3

Die Müller-Thurgau-Rebfläche "Doktorboden" wurde gerodet und mit Ruländer (61,45 Ar) bepflanzt. Eine 3,16 Ar große Müller-Thurgau-Fläche am "Balschental Hang" wurde ausgestockt und mit verschiedenen pilzfesten roten Sorten bepflanzt. Auf der Gaishalde wurde der Rebpatenweinberg mit der Pflanzung von 7,10 Ar Blauer Spätburgunder angelegt. Die Findling-Fläche am Osthang wurde gerodet und 5,20 Ar Muskat Ottonel gepflanzt.

2.4.4 Weinbauliche Versuche

(WOHLFARTH, BURTSCHE)

2.4.4.1 Versuche zur Rebenerziehung

Die Ernteergebnisse einer im Jahre 1989 gepflanzten Gutedelanlage mit einem Erziehungsartenversuch bei verschiedenen Standweiten sind in Tab. 92 zusammengefasst.

Das Jahr 2002 lieferte den höchsten Gutedelertrag seit Bestehen der Versuchsanlage, mit entsprechend geringen Mostgewichten. Trotz geringstem Ertrag bei der Flachbogen-Umkehrerziehung wurde das niedrigste Mostgewicht mit 62,3 °Oe erreicht.

Tab. 92: Ernteergebnisse verschiedener Erziehungsarten; Gutedel, Freiburg 2002

	Ertrag	Mostgewicht	Mostsäure
	kg/Ar	°Oechsle	g/l
Flachbogenerziehung	171,9	66,5	5,0
2,00 x 1,20	(113,3)	(70,4)	(5,8)
Halbbogenerziehung	194,7	65,3	5,1
2,00 x 1,20	(118,8)	(68,9)	(6,0)
Flachbogenerziehung	188,2	64,5	5,1
1,70 x 1,20	(125,2)	(70,5)	(5,7)
Flachbogen-Umkehrerziehung	168,3	62,3	5,7
2,00 x 1,20	(117,9)	(67,3)	(6,5)

In Klammern: Durchschnittswerte 1991 bis 2002

In Tab. 93 und in Tab. 94 sind die Ertragsdaten 2002 der im Jahr 2000 auf das Nichtschnittsystem umgestellte Ruländer-Anlage sowie im Jahr 2001 umgestellte Müller-Thurgau-Anlage aufgezeigt.

Tab. 93: Erziehungsversuche 2002 - Nichtschnittsystem, Ruländer, Blankenhornsberg - Ertragsdaten

	Ertrag kg/Ar	Most- gewicht	Säure g/l	Botrytisbefall	Essigfäule	Peronospora Blattbefall
		°Oechsle		%	%	%
Lenz-Moser						
3,50 x 1,50	46,2	86	9,2	18,3	10,2	9,8
Handlese						
16.10.02						
Nichtschnittsystem						
3,50 x 1,50	82,3	94	9,2	12,8	6,8*	10,2
Vollerntelese						
29.10.02						

^{*}Befallsanzeichen von Penicillium und Trichothecium

Die Vergleichserziehung Lenz Moser bei der Rebsorte Ruländer (Tab. 93) wurde am 16.10.2002 per Hand geerntet. Aufgrund des sich deutlich entwickelnden Essigsäurebefalls war ein Hinauszögern des Erntetermins nicht möglich. Diese dramatische Entwicklung ist sicherlich auch auf die Kulturführung zurückzuführen.

Die Nichtschnittvariante Ruländer wurde am 29.10.2002 mit dem Vollernter geerntet. Bei dem etwa doppelten Ertragsniveau wurde im Vergleich zur Flachbogenerziehung ein um 8 °Oechsle höheres Mostgewicht erzielt.

Trotz eines geringeren Botrytisbefalls im Nichtschnittsystem waren deutlichere Befallsanzeichen von Penicillium und Trichothecium erkennbar.

Über die Weinbewertung des Jahrgangs 2001 und 2002 wird zusammenfassend zu einem späteren Zeitpunkt berichtet.

Tab. 94: Erziehungsversuche 2002 - Nichtschnittsystem, Müller-Thurgau, Blankenhornsberg - Ertrags-

	kg/Ar	Mostgewicht °Öchsle	Säure g/l	Botrytisbefall %	Peronospora Blattbefall %
Flachbogen 3,00 x 1,50 Vollernterlese 04.10.2002	72,0	82,0	6,5	98,0	8,0
Nichtschnittsystem 3,00 x 1,50 Vollernterlese 04.10.2002	168,8	74,0	6,7	72,0	17,0

Beide Erziehungssysteme (Flachbogen- und Nichtschnitt) bei der Rebsorte Müller-Thurgau wurden am 04.10.2002 mit dem Vollernter geerntet. Bei der doppelten Erntemenge beim Nichtschnittsystem im Vergleich zur Flachbogenerziehung fiel das Mostgewicht um 8 °Oechsle ab. Die Ertragsdaten entsprechen den Werten des Vorjahres. Die im Jahresbericht 2001 dargestellten Ergebnisse und Fragestellungen zeigen durchweg Parallelitäten auf. Erkennbar, vor allem bei der Rebsorte Ruländer, ist eine vermehrte Zunahme von Holz-und

Augen-zerstörenden Pilzen wie Alternaria und Schwarzfleckenkankheit. Eine deutliche Verkahlung im Innenbereich der Nichtschnittsysteme kann festgestellt werden.

2.4.4.2 Dauerbegrünungsversuch

Der in der Freiburger Wonnhalde angelegte Versuch zur Dauerbegrünung bei der Rebsorte Weißer Burgunder wurde nach 10-jähriger Auswertung auf einen Bodenpflegeversuch umgestellt. Nachfolgend wird der Versuchsansatz dargestellt; die Weinbergslage Freiburger Wonnhalde begründet sich vom Boden durch sehr hohen Tongehalt, geringer Humusgehalt, langjährige Dauerbegrünung (Begrasung) ohne Tiefenlockerung.

Eine grundlegend verstärkte UTA-Belastung der Weine war in den letzten Jahren festzustellen. Der Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität (Grundqualität und Sensorik) sollten geprüft werden. Als Versuchsanlage wurden Weißburgunder und mit Ruländer bestockte Flächen in der Wonnhalde festgelegt. Je Block wurden vier Zeilen (Standraum 2,5 m², 2 m x 1,25 m) festgelegt. Die gesamten Varianten wurden bei jeder Rebsorte wiederholt.

Block 1 Dauerbegrünung + Herbizidstreifen Block 2 Dauerbegrünung + Herbizidstreifen

jede 2.Gasse mit Kreiselegge bearbeitet (offen)

Block 3 Jede Gasse bearbeitet (offen)
Block 4 Abdecken mit Tresterkompost

Der Versuchsstart erfolgte nach der Rebblüte (25.06.). Folgende Untersuchungsgrößen wurden verfolgt:

I Wuchsleistung: - Schnittholzgewicht

- 100 Beerengewicht (Trauben)

- Traubenertrag

II Weinqualität: - Sensorik

Analytik

- Traubenqualität (°Oe)

III Traubengesundheit - Botrytis

Essigfäulnis / Sauerfäulnis

Die Jahrgangsproblematik (Botrytis, Sauerfäule, Essig) erschwerten die Versuchsdurchführung und Datenermittlung. Die Ernteergebnisse sind in Tab. 95 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Ernte war ein durchschnittlicher prozentualer Sauerfäuleanteil von 15 - 20 % vorhanden, der nur ungenügend quantifiziert werden konnte.

Die sensorische Beurteilung (Prüfer-Panel) sowie die weinanalytische Auswertung stehen noch aus.

Tab. 95: Versuchsergebnisse, Freiburg, Wonnhalde, Weißburgunder, Grauburgunder

Varianten	Ø 100 Beerengewicht /g	Ertrag kg/a	°Oe	Botrytis Befallshäufigkeit (%) Bonitur 30.09.	Botrytis Befallsstärke Bonitur 30.09.	Most- säure g/l	Schnittholz- gewicht kg/a
Weißburgunder							
Dauerbegrünung	193	103	85	69	18,86	8,0	19,6
Jede 2.Gasse bearbeitet	211	114	87	85	19,80	7,8	27,9
Jede Gasse bearbeitet	216	117	89	85	17,8	7,6	29,3
Abdeckung	221	124	89	80	15,8	7,8	29,0
Grauburgunder							
Dauerbegrünung	185	86	85	44	11,2	7,8	20,6
Jede 2.Gasse bearbeitet	200	95	90	59	14,6	6,9	28,9
Jede Gasse bearbeitet	202	98	90	50	13,2	6,9	30,3
Abdeckung	211	105	90	54	13,2	7,1	30,0

2.4.4.3 Ertragsregulierung

In Tab. 96 sind die Ergebnisse des Vergleichs früher und später Regulierung bei der Sorte Riesling dargestellt. Hierbei erbrachte die Regulierung des Ertrages auf eine Traube pro Trieb beim frühen Termin leicht erhöhte Erträge im Vergleich zum späteren Termin, wobei diese gegenüber der Kontrollvariante um nahezu 50 Prozent geringer ausfielen. Bezüglich der Mostgewichte war keine Reaktion erkennbar.

Selbst bei einer näherungsweisen Halbierung des Ertrages bei den regulierten Varianten im Vergleich zur Kontrolle zeigten sich fast identische Werte bezüglich des Mostgewichts. In Bezug auf den Botrytisbefall entstand beim späteren Termin ein nicht absicherbarer geringerer Befallsgrad, welcher bei gleicher Versuchsanstellung im Vorjahr wesentlich deutlicher ausfiel. Bei mehreren Verkostungen wurde der spätere Ertragsregulierungstermin (12.09.2002) auf Rang 1 gesetzt, gefolgt von dem früheren Ertragsregulierungstermin (01.08.2002). Die Kontrolle wurde auf Rang 3 gesetzt.

Die Ergebnisse beim Blauen Spätburgunder zeigt Tab. 97. Mit 105,4 kg/Ar lag die Kontrolle in einem bereits anzustrebenden Ertragsniveau. Bei den ertragsregulierten Varianten zum frühen und späten Termin erfolgte eine etwaige Halbierung des Ertrages. Im Vergleich zum Riesling erfolgte eine etwas deutlichere Mostgewichtssteigerung, welche aber aufgrund des deutlichen Ertragsabfalls die Qualitätserwartung nicht erfüllte. Auch in diesem Versuch wird somit das grundsätzliche Dilemma einer Qualitätsbewertung, orientiert an den Mostgewichten allein, deutlich.

Sehr deutliche Unterschiede wurden bei den Botrytisbefallsgraden beim Blauen Spätburgunder erhoben. Wie bereits im Vorjahr war ein deutlich geringerer Befall bei dem späten Ertragsregulierungstermin erkennbar. Der Botrytisbefall war nahezu um 40 Prozent reduziert.

Tab. 98 zeigt die Ergebnisse früher und später Regulierung beim Weißen Burgunder auf. Durch die Ertragsregulierung senkte sich beim frühen und beim späten Termin der Ertrag um wiederum 50 Prozent auf 55,3 bzw. 43,5 kg/Ar. Die Mostgewichtsunterschiede lagen bei der frühen Regulierung um 11 °Oechsle und bei der späten Regulierung um 4 Oechsle über der Kontrollvariante. Auch in diesem Versuch wurde der Botrytisbefall beim späten Regulierungstermin mit 51 Prozent im Vergleich zum früheren Termin mit 61 Prozent deutlich geringer bewertet.

Das Verkostungsergebnis, sicherlich auf das hohe Mostgewichtsniveau bei der frühen Ertragsregulierung zurückzuführen, wies diese Variante deutlich auf den ersten Rang, gefolgt von dem späten Regulierungstermin.

Tab. 96: Ergebnisse Ertragsregulierung bei der Rebsorte Riesling, Versuchsgut Blankenhornsberg 2002, Lese am 17.10.2002

Variante		16.	10.02	Botrytis	
v ai iailte	kg/Ar	°Oe	Sre ‰	BH %	BS (0-3)
Kontrolle	101,1	81	9,3	52,0	1,18
früherer Termin	69,2	83	9,0	30,0	0,57
Datum 01.08.02					0,57
späterer Termin	52,7	82	9,6	28,0	0,51
Datum 12.09.02	32,7	02	9,0	26,0	0,31

Tab. 97: Ergebnisse Ertragsregulierung bei Blauem Spätburgunder, Versuchsgut Blankenhornsberg 2002, Lese am 25.10.2002

Variante	gesund kg/Ar gesund %	faul kg/Ar faul %	17.10.02		Botrytis	
	gesamt		°Oe	Sre ‰	BH %	BS (0-3)
	74,2	31,2	87	10,7	33,0	0,43
Kontrolle	70,4 %	29,6 %				
	105,4					
früherer Termin	40,5	23,3	91	9,8	49,0	0,90
Datum 02.08.02	63,5 %	36,5 %				
Datum 02.00.02	63,	8				
späterer Termin Datum 11.09.02	32,8	21,6	90	10,8	30,0	0,47
	58,6 %	41,4 %				
Datum 11.09.02	54,4	4				

Tab. 98: Ergebnisse Ertragsregulierung bei Weißem Burgunder, Versuchsgut Blankenhornsberg 2002, Lese am 18.10.2002

Variante		17.10.02		Botrytis	
v arrante	kg/Ar	°Oe	Sre ‰	BH %	BS (0-3)
Kontrolle	91,3	85	8,7	52,0	1,09
früherer Termin Datum 01.08.02	55,3	96	7,8	61,0	1,43
späterer Termin Datum 12.09.02	43,5	89	9,0	51,0	1,13

2.4.5 Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen

(BURTSCHE)

2.4.5.1 Ökologische Bewirtschaftung, Ebringen

Wie im Bericht 2001 dargestellt, wurde am Ebringer Sommerberg durch den Freiburger Gutsbetrieb eine 1,5 Hektar große Rebfläche mit pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen aufgepflanzt (Pflanzjahr 2000 und 2001 je zur Hälfte), die nach ökologischen Richtlinien (Ecovin) bewirtschaftet werden.

Desweiteren erfolgte ein separater, strikt getrennter Weinausbau dieses Flächenertrags. Aufgrund der vegetationsbedingten sehr guten Niederschlagsverteilung am Standort Ebringen erfolgte ein zügiges Rebenwachstum sowie ein guter Ansatz von Trauben. Zur nachhaltigen Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit wurde im Februar 2002 in jede 2. Gasse Fertigkompost (nach Kontrolle des Untersuchungsberichtes) eingebracht. Es wurden ca. 116 m³ = 46,4 t TM auf der Gesamtfläche mittels Kompoststreuer verteilt. Folgende Nährstoffgehalte lagen zugrunde:

N	0,94 %	TM
P2O5	0,44 %	TM
K2O	0,58 %	TM
MgO	0,60 %	TM
org.Substanz	34,2 %	TM

Desweiteren wurden, um die Wuchsleistung der Reben (2. und 3.Standjahr) zu fördern, 4 kg/Ar Hornspäne (14 % N) ausgebracht. Am 14.05. wurde zur Sicherstellung der MgO-

Versorgung 4 kg / Ar Kieserit (25 % MgO) gedüngt. Die Bodenpflege beschränkte sich auf das Walzen der im Jahr 2001 eingesäten Wolff-Mischung sowie die mechanische Unterstockbearbeitung mittels Flachschar. Mitte Mai erfolgte eine Saatbeetvorbereitung jeder 2. Gasse mittels Kreiselegge. Dem folgte die Einsaat einer Pferdeweidemischung (bestehend aus Spitzwegerich, Petersilie, Schafgarbe, Kerbel, Kümmel, Wegwarte, Wilde Möhre, Fenchel, Labkraut, Leanille, Bibernelle, Kleiner Wiesenkopf, Wiesensalbei, Ringelblume). Am 22.06., welche vorerst nur dürftig auflief. Zur Unterdrückung der Gemeinen Ackerwinde im Unterstockbereich erfolgte Ende Juli die Einsaat von einem Kleegemenge (Hornklee, Gelbklee). Das ungleiche Auflaufen der Kleeaussaaat brachte ebenfalls nicht den erwünschten ausreichenden Effekt. Auf Pflanzenschutzmaßnahmen (Fungizideinsatz) während der gesamten Vegetationszeit wurde verzichtet.

Nachfolgende Tabelle zeigt erste Ernteergebnisse. Die Ermittlung des Gesamtertrages bzw. Flächenertrages war infolge uneinheitlichem Wachstum der Reben sowie Versuchsdurchführungen nicht möglich.

Tab. 99: Ernteergebnisse Ebringen

Sorte	Erntedatum	Mostgewicht	Gesamtsäure	pH-Wert
		°Oe	g/l	
Bronner	14.10.02	90	7,1	3,2
Johanniter	14.10.02	85	7,5	3,3
Solaris	11.09.02	108	5,5	3,2
Regent	18.09.02	91	5,9	3,6
242-73 Helios	11.10.02	85	7,0	3,2
428-82 Cabernet Carol	18.09.02	91	11,0	3,0
437-82 Cabernet Cortis	30.09.02	114	6,8	3,5
377-83 Cabernet Carbon	16.10.02	87	6,7	3,3
484-87 Prior	16.10.02	89	11,7	3,4
487-88 Monarch	14.10.02	78	6,7	3,0

2.5 STAATSWEINGUT FREIBURG & BLANKENHORNSBERG

2.5.1 Kellereien und Ausbau der Weine

(WOHLFARTH)

Die Weine des Jahrganges 2001 zeigen sich erstaunlich frisch und lebendig. Ihr Alterspotential erscheint dem des Jahrgangs 2000 überlegen.

Der Anteil an gefüllten trockenen Weinen des Jahrgangs 2001 lag im Gutsbetrieb Freiburg bei 97,9 %, im Gutsbetrieb Blankenhornsberg bei 94,3 %.

Folgende Weine des Jahrganges 2001 wurden auf Flaschen gefüllt:

Kellerei Freiburg	Kellerei Blankenhornsberg	
11.958	33.911	1,00 Liter-Flaschen
21.075	96.753	0,75 Liter-Flaschen
	1.724	0,50 Liter-Flaschen
	<u>= 165.421</u>	Flaschen insgesamt

2.5.2 Versuchsweinausbau im Staatsweingut

(WOHLFARTH)

Sechs 1.500 Liter Gebinde der Rebsorte Riesling wurden mit verschiedenen Hefen vergoren und im Rahmen des Sensorikseminars verkostet.

2.5.2.1 Oenologische Versuche im Staatsweingut

(BURTSCHE, ENGEL)

Nachdem im Staatsweingut Freiburg im Jahr 2001 bereits ein Versuch mit verschiedenen Maischgärtanks und herkömmlicher Maischeerhitzung lief, wurde im letzten Jahr in der Versuchskellerei ein erweiterter Rotweintechnikversuch angesetzt. Es sollte untersucht werden, inwieweit unterschiedliche Macerationstechniken den Blauen Spätburgunder beeinflussen. Der Versuch umfasste die Varianten "Herkömmliche Maischegärung", "Maceration Carbonique", "Maceration Carbonique mit anschließender Maischegärung" und eine "Maischegärung mit Rappen" (d.h. mit dem gesamten Stielgerüst). Das Lesegut war ein Blauer Spätburgunder vom Freiburger Jesuitenschloß mit 88 °Oechsle und 9,2 g/l Säure.

Der Versuch lief in vier Maischegärtanks mit 250 Liter Inhalt ab. Es handelt sich hierbei um Maischetaucher mit pneumatischem Stoßelement und eingebauter Temperatursteuerung über einen Doppelmantel.

Maceration Carbonique (M.C.)

Bei der Maceration Carbonique laufen chemische und mikrobiologische Vorgänge in den unverletzten Beeren der Traube unter Ausschluß von Sauerstoff in einer Kohlendioxidatmosphäre ab.

Zum einen findet eine intrazelluläre Gärung durch traubeneigene Enzymsysteme in den Beeren statt; es entstehen Alkohol und Aromastoffvorläufer, die später beim Pressen frei werden.

Zum anderen werden die Zellwände der Beeren zersetzt und phenolische Verbindungen aus den Zellen gelöst.

Zum technischen Ablauf

Bei den beiden Varianten mit Maceration Carbonique wurden zuerst jeweils 40 Kilo Maische in die Maischegärtanks eingelagert und mittels Reinzuchthefe (SIHA 10) zur Gärung gebracht; dies hat den Zweck, bei der anschließenden Maceration Carbonique eine ausreichende Kohlendioxidzufuhr zu gewährleisten.

Am darauffolgenden Tag wurden die ganzen, unverletzten Trauben von Hand in den mit Kohlendioxid gefüllten Tank eingebracht. Der Tank wurde oben an der Einfüllklappe mit einer elastischen Kunststoff-Folie luftdicht verschlossen. Solange die Kohlendioxidzufuhr der gärenden Maische stabil war, wurde die Folie nach außen gewölbt. Sobald die Folie schlaff wurde, war dies das Zeichen, dass die M.C. abgeschlossen war. Während der Kohlendioxid-Maceration wurde die Temperatur im Tank auf 15 °C geregelt.

Nach Beendigung der Kohlendioxidmaceration wurden bei der Variante "Maceration Carbonique" die Trauben über die Maischetür des Tanks in Wannen abgelassen und direkt abgepresst. Vor dem Pressen erfolgte die Zugabe eines Rotweinenzyms zu den Trauben auf der Presse. Nach dem Pressen erfolgte der Zusatz an Reinzuchthefen zu dem bereits angegorenen Most.

Bei der Variante "Maceration Carbonique mit anschließender Maischegärung" wurden mit Hilfe des Stoßelements des Tanks die Trauben gestoßen und das Rotweinenzym zugesetzt. Daraufhin erfolgte auch hier der Zusatz an Reinzuchthefe (SIHA 10). Die Gärtemperatur der Maischegärung wurde im Tank auf 25 °C eingestellt.

Bei den beiden Varianten mit der Maischegärung wurden die Trauben bei der Rappengärung und die Maische bei der Maischegärung über eine 80er Maischepumpe in den Tank gefördert. Vor dem Einsetzen der Gärung wurde bei beiden Varianten ein Rotweinenzym zugesetzt. Die Starttemperatur betrug jeweils 28 °C, die Gärtemperatur 25 °C und Nachmacerationstemperatur am Ende der Gärung 30 °C.

Der weitere Ausbau der Weine

Die Endvergärung der Weine erfolgte im Glasballon, nach dem Abstich von der Grobhefe wurde der BSA eingeleitet. Nach Beendigung des BSA lagerten die Weine noch einige Wochen auf der Feinhefe, bevor sie dann Cross-Flow filtriert wurden. Vor der Füllung wurden die Weine einheitlich mit 2 % Cabernet Mitos gedeckt.

Ergebnisse der Verkostungen

Bei unseren Verkostungen und den von uns veranstalteten Seminaren ergab sich eine leichte Bevorzugung der Varianten "Maischegärung" und "Maceration Carbonique mit anschließender Maischegärung". Bei beiden Varianten bevorzugten die Verkoster die feine Frucht vereint mit einer guten Gerbstoffstruktur. Die reine Maceration Carbonique wurde wegen untypischer Fruchtigkeit und die Rappengärung wegen zu harter Gerbstoffe abgelehnt.

Fazit

Die Maceration Carbonique eignet sich für den Blauen Spätburgunder nur als Vormacerationstechnik bzw. als Verschnittpartner zur Herstellung fruchtiger Weine mit einer exotischen Ausprägung.

Auf die Gerbstoffe aus der Maischegärung sollte in diesen Fällen nicht verzichtet werden.

2.5.3 Ökonomie und Marketing

(BURTSCHE)

Das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg führte verschiedenste Weinpräsentationen durch. Ebenso wurden Beteiligungen an Weinmessen wahrgenommen:

2426.März 2002	ProWein in Düsseldorf
-	Jahrgangsweinprobe des Staatsweingutes Freiburg & Blankenhornsberg auf dem Blankenhornsberg
0405.Mai 2002	Badische Weinmesse Offenburg
2426.Mai 2002	Teilnahme am Grauburgunder Symposium in Endingen
0409.Juli 2002	Teilnahme am Freiburger Weinfest
0212.August 2002	Präsentation Freiburger Weinkost
26./27.Oktober 2002	Baden-Württemberg Classic in München
23./24.November 2002	Baden-Württemberg Classic in Berlin
01./02.Dezember 2002	Ausstellung bei den Baiersbronner Weintagen

Auf dem Gutsbetrieb Blankenhornsberg fanden 96 organisierte Weinproben mit 2.558 Gästen, im Freiburger Gutsbetrieb fanden 54 organisierte Weinproben statt. Dies verstärkte weiterhin den Umsatz im Endverbraucherbereich und verbessert den persönlichen Kontakt zu den Kunden.

3 VERÖFFENTLICHUNGEN 2002

- Amann, R.: Stickstoffgehalt im Most Messverfahren und Qualitätsauswirkungen. Tagungsband zur 34. ATW-Informationstagung für Weinbau-Fachberater, 11 12.
- Amann, R.: Wie kommt eigentlich die schwarze Johannisbeere in die Scheurebe? Der Badische Winzer <u>27</u> (10), 25 30.
- Amann, R.: Wie kommt Muskatbouquet und Rosenduft in den Wein? Der Badische Winzer <u>27</u> (12), 28 32.
- Amann, R.; Sigler, J.; Krebs, H.: Stickstoff als Qualitätsparameter? Der Deutsche Weinbau (20), 22 25.
- Bärmann, E.; Krebs, H.: Der Weinbau in Baden. Aktuelle Strukturdaten im Weinbau. Der Badische Winzer 27 (8), 20 25
- Bleyer, G.; Huber, B.: Strategien zur Peronosporabekämpfung. Der Deutsche Weinbau Nr.8/2002, 28 31
- Bleyer, G.; Huber, B.: Strategien zur Peronosporabekämpfung. Der Badische Winzer, <u>27</u> (5), 26 30
- Bleyer, G.; Kassemeyer, H.-H.; Bohnert, P.: Virosen Schutz im Rahmen der Rebenpflanzgutverordnung. Der Badische Winzer, <u>27</u> (11), 30 33
- Bleyer G.; Huber, B.; Kassemeyer, H.-H.: Using a groth model to optimaze spray intervals against downy mildew (*Plasmopara viticola*) Proceedings 4th International Powdery & Downy Mildew Workshop Napa Valley, California September 30 October 04, 2002, 31 32
- Burtsche, T.: Oenologische Versuche des Weinbauinstituts Freiburg im Herbst 2002. Der Badische Winzer <u>27</u> (7), 24 31
- Fischer, M.: A new wood-decaying basidiomycete species associated with esca of grapevine: Fomitiporia mediterranea (Hymenochaetales). Mycological Progress 1, 315 324
- Fischer, M.; Kassemeyer, H.-H.: Esca-Krankheit Fragen und erste Antworten. Der Badische Winzer, <u>27</u> (9), 25 29
- Huber, B.: Aktueller Stand der zugelassenen Pflanzenschutzmittel im Weinbau Der Badische Winzer, <u>27</u> (3), 38 41
- Huber, B.; Bleyer, G.; Riedel, M.: Botrytis Einflussfaktoren, Vorbeugen, Bekämpfung Der Badische Winzer, <u>27</u> (6), 26 31
- Huber, B.; Bleyer, G.; Kassemeye, H.-H.; Büche, C.: Investigations on post-infection efficiency of curative fungicides against downy mildew (*Plasmopara viticola*) Proceedings 4th International Powdery & Downy Mildew Workshop Napa Valley, California September 30 October 04, 2002, 29 30
- Huber, B.; Bleyer, G.; Heneka, B.; Kiefer, B.; Scherer, M.: Studies on the effective period of protective fungicides against *Plasmopara viticola* Proceedings 4th International Powdery & Downy Mildew Workshop Napa Valley, California September 30 October 04, 2002, 33 34
- Huber, G.: Blankenhornsberger Maschinenvorführung. Der Badische Winzer 27 (9), 24 26

- Jörger, V.: Arbeitshinweise Weinbau (monatlich). Der Badische Winzer, <u>27</u> (1-12), S. 44 46, 36 38, 34 37, 44 45, 54 57, 38 41, 34 36, 32 34, 32 37, 33 35, 44 47, 41 44
- Jörger, V.: Entwicklungen bei Rotweinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Dt. Weinbaujahrbuch 2003, <u>54</u>, 133 140
- Jörger, V.: Pilzwiderstandsfähige Rote aus Freiburg. Der Badische Winzer, 27 (11), 36 40
- Jörger, V.: Pilzwiderstandsfähige Rotwein-Zuchtstämme. Der Deutsche Weinbau, <u>51</u> (14), 16 20
- Jörger, V.: Die neuen pilzwiderstandsfähigen Rotwein-Zuchtstämme des Staatlichen Weinbauinsituts Freiburg i.Br. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 138, 90 94
- Jörger, V.; Wohlfarth, P.: Versuche zur Ertragsregulierung Ergebnisse aus dem Jahr 2001. Der Badische Winzer, <u>27</u> (5), 35 40
- Jörger, V.; Wohlfarth, P.: Das Wann und Wie ist entscheidend. Das Deutsche Weinmagazin (16/17), 16 20
- Jörger, V.; Wohlfarth, P.: Versuche zur Ertragsregulierung. Der Deutsche Weinbau 51, 14 17
- Jörger, V.: Vor dem Herbst Bericht für b.A. Baden Das Deutsche Weinmagazin (18), 64 65
- Jörger, V.: Weinjahr 2002. Hohe Erwartungen erfüllt? Bericht für b.A. Baden. Das Deutsche Weinmagazin (24), 17 18
- Jörger, V.: Wodurch entstehen essigfaule Trauben? Der Badische Winzer, 27 (12), 45 46
- Kassemeyer, H.-H.; Buchholz, G.; Fischer. M.: Esca Pilzkrankheit gefährdet den Weinbau. Biospektrum 8, 365 367
- Kassemeyer, H.-H.; Rumbolz, J.; Guggenheim, R.: La fructification du mildiou au travers d ún microscope. La Vigne <u>133</u>, 36 38
- Kassemeyer, H.-H.; Büche, C.; Rumbolz, J.; Guggenheim, R.: Einblicke in den Ausbruch von Sporen bei der Rebenperonospora. Der Badische Winzer <u>27</u> (11), 23 24
- Kiefer, B.; Riemann, M.; Büche, C.; Kassemeyer, H.-H.; Nick, P.: The host guides morphogenesis and stomatal targeting in the grapevine pathogen *Plasmopara viticola*. Planta 215, 387 393
- Krebs, H.; Bärmann, E.: Die Prüfung von Qualitätswein und Sekt b.A. im Jahre 2000. Der Badische Winzer 27 (2), 32 35
- Krebs, H.,: Oenologische Hinweise. Der Badische Winzer 27 (verschiedene Ausgaben)
- Riedel, M.; Rühle, H.: Der Nährstoffvergleich ist für die meisten Betriebe vorgeschrieben. Der Badische Winzer, <u>27</u> (1), 45
- Riedel, M.; Rupp, D.: Düngung von Ertragsreben. Der Badische Winzer, 27 (2), 25 28
- Riedel, M.; Rühle, H.: Weinbau im Wasserschutzgebiet. Rebe & Wein, Nr. 3, 32 33
- Riedel, M.: Magnesium- und Stickstoffdüngung. Der Badische Winzer, 27 (4), 22 25
- Riedel, M.; Grimm, S.: Nitratinformationsdienst 2002. Der Badische Winzer, <u>27</u> (4), 44 und (5), 54
- Riedel, M.: Optimales Begrünungsmanagement. Der Badische Winzer, 27 (7), 20 23

- Riemann, M.; Büche, C.; Kassemeyer, H.-H.; Nick, P.: Cytosceletal responses during early development of the downy mildew of grapevine (*Plasmopara vticola*). Protoplasma 219, 13 22
- Rügner, A.; Rumbolz, J.; Huber, B.; Gisi, U.; Kassemeyer, H.-H.; Guggenheim, R.: Formation of overwintering structures of Uncinula necator and colonization of grapevine under field conditions. Plant Pathology, 51, 322 330.
- Rühl, K.: Forschungsprojekte des Weinbauinstituts. Der Badische Winzer 27 (1), 30-33
- Rühle, H.; Riedel, M.: Weinbau im Wasserschutzgebiet. Der Badische Winzer, <u>27</u> (1), 25 26
- Rumbolz, J.; Wirtz, S.; Kassemeyer, H.-H.; Guggenheim, R.; Schäfer, E.; Büche, C.: Sporulation of Plasmopara viticola: Differentiation and Light Regulation. Plant Biol. 4, 413 422.
- Rupp, D.; Riedel, M.: Düngung von Ertragsreben. Rebe & Wein, Nr. 3, 26 30
- Seiter, P.; Linsenmeier, A.; Riedel, M.: Einfluss von Bodenpflege und Stickstoffdüngung auf den Traubenertrag, die Stickstoffversorgung der Rebe und die hefeverwertbaren Stickstoffverbindungen im Most. Deutsches Weinbau-Jahrbuch, <u>53</u>, 105 112
- Sigler, J.: Mostkonzentration durch Verdampfung/Umkehrosmose im Vergleich zur Zuckerung.
 13. Internationales Oenologisches Symposium 2002, Montpellier, Tagungsband, 541 554
- Sigler, J.; Krebs, H.; Wohlfarth, P.; Burtsche, T.; Engel, M.; Amann, R.: Oenologische Versuche des Weinbauinstituts Freiburg im Herbst 2001. Der Badische Winzer, <u>27</u> (7), 24 31
- Sigler, J.: Teilweise Konzentrierung von Traubenmost: Erfahrungen in Baden. Geilweilerhof aktuell, Mitteilungen des Instituts für Rebenzüchtung Geilweilerhof, 30 (1), 22 34
- Sigler, J.: Mostkonzentrierung, Erfahrungen eines vierjährigen Großversuchs in Baden. Rebe & Wein <u>55</u> (9), 18 22
- Sigler, J.: Erntehelfer sorgfältig anweisen. Der Badische Winzer, 27 (10), 4
- Sigler, J.: Teilweise Konzentrierung von Traubenmost: Erfahrungen in Baden. Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2003, 213 220
- Sigler, J.: Über den Kellerrand hinaussehen. Der Badische Winzer, 27 (12), 4
- Steinmetz, V.: Galileo und GISELa oder: Ein neues Geographisches Informationssystem der Landwirtschaftsverwaltung. Der Badische Winzer 27 (5), 50 52
- Wagner, T.; Fischer, M.: Classification and phylogenetic relationships of Hymenochaete and allied genera of the Hymenochaetales, inferred from rDNA sequence data and nuclear behaviour of vegetative mycelium. Mycological Progress 1, 93 104
- Wagner, T., Fischer, M.: Proceedings towards a natural classification of the worlwide taxa Phellinus sl. and Inonotus s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94, 998 1016.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz zwischen Schnitt und Austrieb. Der Badische Winzer 27 (3), 22 24
- Wohlfarth, P.: Was leisten eigentlich die Nichtschnitt-Systeme? Der Badische Winzer, <u>27</u> (1), 27-29

4 VORTRÄGE 2002

- Amann, R.: Sensorische Bedeutung der flüchtigen Phenole bei Weiß- und Rotwein. Seminar Kellerwirtwschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29. und 30.04., 02., 03. und 07.05.
- Amann, R.: Stickstoffgehalt im Most Messverfahren und Qualitätsauswirkungen. 34. ATW-Informationstagung für Weinbau-Fachberater, Geisenheim, 06.05.
- Amann, R.: Inhaltsstoffe von Trauben, Most und Wein. Studium generale, Weinbauinstitut, Freiburg, 28.10.
- Amann, R.: Glycosyl-Glucose die etwas kompliziertere Art Oechsle zu messen? MLR-Tagung, Weinbauinstitut, Freiburg, 26.11.
- Bleyer, G.: Pflanzenschutz: Peronospora und Botrytis. Bereichsversammlungen Badischer Weinbauverband, Auggen, 08.01.; Kappelrodeck, 10.01.; Schriesheim, 11.01.; Ringsheim, 14.01.
- Bleyer, G.: Rebschutz, Peronospora. Weinbauarbeitskreis Stromberg und Enztal, Großvillars, 16.01.
- Bleyer, G.: Rebschutz, Peronospora und Botrytis. Winzerkreis Bötzingen, Bötzingen, 27.02.
- Bleyer, G.: Pflanzenschutz gegen Peronospora und Oidium. Winzerversammlung, Ebringen, 06.03.
- Bleyer, G.: Rebschutz: Peronospora und Oidium. Weinbauarbeitskreis Mittleres Tauber- und Vorbachtal, 27.03.
- Bleyer, G.: Rebschutz, Peronospora und Botrytis. Winzerkreis Ihringen, Ihringen, 08.04.
- Bleyer, G.: Neue Ansätze für die Bekämpfung der Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) unter Berücksichtigung des Wachstums der Rebe. Peronospora Seminar für die Mitglieder des Beratungsdienstes ökologischer Weinbau, Freiburg, 16.04.
- Bleyer, G.: Neue Ansätze für die Bekämpfung der Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) unter Berücksichtigung des Wachstums der Rebe. 41. Arbeitstagung des Forschungsringes Deutscher Weinbau, Geisenheim, 17.04.
- Bleyer, G.: Rebschutz und Applikationstechnik. Winzerkreis Bischoffingen, Bischoffingen, 05.06.
- Bleyer, G.: Aktuelle Strategien für die Peronospora- und Botrytisbekämpfung. Winzerkreis Batzenberg-Schönberg, Wolfenweiler, 01.07.
- Bleyer, G.: Prognoseverfahren für die Bekämpfung der Rebenperonospora Neuer Ansatz für die Beratung. MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 27.11.
- Bleyer, G.: Probleme bei der Peronosporabekämpfung 2002 brauchen wir neue Strategien? Weinbauseminar des Vereins Ehemaliger Schüler der Landwirtschaftsschule Lauffen, Lauffen, 03.12.
- Bleyer, G.: Verlauf der Peronospora-Epidemie 2002 und Ergebnisse aus Demoversuchen. 6. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 05.12.

- Bleyer, G.: Fungizideinsatz gegen Rebenperonospora mit Hilfe des Zuwachses an Blattfläche. 6. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 05.12.
- Bleyer, G.: Rebschutz Peronospora Erfahrungen 2002, Hinweise zur Bekämpfung 2003 Weinbauarbeitskreis Zabergäu, Hausen, 09.12.
- Bleyer, G.: Weiterentwicklungen der Peronosporaprognose. Verein Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg, Freiburg, 11.12.
- Bleyer, G.: Rebschutz Hinweise zur Bekämpfung 2003 Rebenperonospora und Botrytis. Weinbauarbeitskreis Erlenbach und Heilbronn, Heilbronn, 12.12.
- Bleyer, G.: Viruserkrankungen. Erfahrungsaustausch der Weinbauberater aus dem Elsaß und Baden, Emmendingen-Hochburg, 17.12.
- Buchholz, G.: Induced resistance: a strategy for the control of grape downy mildew? 10th International Conference on Cultivation Techniques and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing and Viticulture, Weinsberg, 07.02.
- Büche, C.; Rumbolz, J.; Guggenheim, R.; Kassemeyer, H.-H.: Sporulation of *Plasmopara viticola*: differentiation and light regulation. Botanikertagung, Freiburg, 25.09.
- Burtsche, T.: Schönung, Schönungsdurchführung, Weinprobe mit Weinansprache. Lehrlingstreffen Auszubildende Winzer, Weinbauinstitut, Freiburg, 17.01.
- Burtsche, T.: Jungweinprobe, Weinansprache, Sortenmerkmale, Profilweine. Kurs mit Fachschülern, Weinbauinstitut, Freiburg, 24.01.
- Burtsche, T.:Vortrag bei Markgräfler Weingüter über Spätburgunder Profile, Regent als neue Rotweinsorte. Probe mit Versuchsweinen, Bürgerhaus, Müllheim, 19.02.
- Burtsche, T.: Markgräfler Weingüter Grundlagen zur erfolgreichen Vinifikation badischer Weißweine. Bürgerhaus, Müllheim, 18.04.
- Burtsche, T.: Reifeentwicklung, Ertragsschätzung, Erzeugung von Sonderqualitäten, Rebkrankheiten Esca. Einsaaten, Rebbegehung im Weingut Frank, Nordweil, 01.08.
- Burtsche, T.:. Ertragsregulierung, Qualitätsmanagement, Lesesteuerung, Ernteschätzung. Rebbegehung, Winzergenossenschaft, Affental, 16.08.
- Burtsche, T.: Rotweintechnik, Bereitung, Versuche. MLR-Tagung, Weinbauinstitut, Freiburg, 26.11.
- Fischer, M.: Die Esca-Krankheit: mögliche Verursacher und Auswirkungen auf den Weinbau. BDO-Tagung, Geisenheim, 20.03.
- Fischer, M.: Esca disease in Germany an overview. Favor meeting, Paris, 25.04.
- Fischer, M.: Die Esca Krankheit der Weinrebe: Stand der Untersuchungen. Winzerkreis Oberrotweil, Oberrotweil, 19.07.
- Fischer, M.: Wood decay symptoms in grapevine associated with esca disease. Favor meeting, Epernay, 05.09.
- Fischer, M.: A new wood-decaying besidiomycete species associated with esca of grapevine: *Fomitiporia mediterranea* (Hymenochaetales). Botanikertagung, Freiburg, 26.09.
- Fischer, M.: Die Esca-Krankheit als Ursache von Absterbeerscheinungen der Weinrebe. MLR-Arbeitstagung, Freiburg, 27.11.

- Fischer, M.: Die Esca-Krankheit als Ursache von Absterbeerscheinungen der Weinrebe. 6. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 05.12.
- Fischer, M.: Stand der Forschung Pilze als Verursacher der Esca-Krankheit. Wintertagung der Arbeitsgemeinschaft des Vereins Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 11.12.
- Fischer, M.: Holzbewohnende Pilze und die Esca-Krankheit. Erfahrungsaustausch der Weinbauberater aus dem Elsaß und Baden, Emmendingen-Hochburg, 17.12.
- Huber, B.: Pflanzenschutz: Peronospora und Botrytis. Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbandes, Oberrotweil, 07.01.; Munzingen, 09.01.; Beckstein, 12.01.; Hagnau, 15.01.
- Huber, B.: Stand der Zulassung von Rebschutzmitteln; Botrytis-Bekämpfung. Informationsveranstaltung für den Landhandel, Freiburg, 30.01.
- Huber, B: Rebschutz Peronospora und Botrytis Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen 2001. Weinbauarbeitskreis Zabergäu Leintal, Hausen, 28.01.
- Huber, B.: Pflanzenschutz: Peronospora und Botrytis. Winzerveranstaltung, Efringen-Kirchen, 25.02.
- Huber, B: Rebschutz Peronospora und Botrytis Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen 2001. Weinbauarbeitskreis Kocher-/Jagsttal, Ingelfingen, 06.03.
- Huber, B: Investigations on post-infection efficiency of curative fungicides against downy mildew (Plasmopara viticola), Using a groth model to optimaze spray intervals against downy mildew (Plasmopara viticola), Studies on the effective period of protective fungicides against *Plasmopara viticola* 4th International Powdery & Downy Mildew Workshop Napa Valley, California, 30.09 04.10.
- Huber, B: Rebschutz Peronospora, Oidium und Botrytis Aktuelle Versuchsergebnisse Hinweise zur Bekämpfung 2000. Weinbauarbeitskreis, Weikersheim –Lautenbach, 14.03.
- Huber, B.: Botrytis Versuchsergebnisse 2002.- Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 27.11.
- Huber, B.: Untersuchungen zur kurativen Wirksamkeit von Fungiziden gegen die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*). 7. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 04.12.
- Huber, B.: Botrytis Versuchsergebnisse 2002. 7. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 04.12.
- Huber, B: Rebschutz Peronospora und Botrytis Aktuelle Versuchsergebnisse, Ausblick. Weinbauarbeitskreis Mittleres Neckartal, Hessigheim, 09.12.
- Huber, B.: Botrytisbekämpfung. Verein Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg im Breisgau, Freiburg, 11.12.
- Jörger, V.: Qualitätssicherung bei den Burgunder-Sorten. Vortrag bei den Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbandes, Freiburg, 07.-15.01.
- Jörger, V.: Vorstellung neuer Rebsorten und ihrer Weine in der WG Auggen. Winzergenossenschaft, Auggen, 17.01.
- Jörger, V.: Vorstellung neuer Rebsorten und ihrer Weine in der WG Bickensohl. Winzergenossenschaft, Bickensohl, 21.01.

- Jörger, V.: Vorstellung neuer Rebsorten und ihrer Weine in der WG Herbolzheim. Winzergenossenschaft, Herbolzheim, 24.01.
- Jörger, V.: Vortrag zu Bodenpflegesystemen in Dauerkultur. Obstbauverein, Renchen, 25.01.
- Jörger, V.: Vortrag zur Resistenzzüchtung des Weinbauinstituts und Vorstellung neuer pilzwiderstandsfähiger Rotweinsorten. Kellerwirtschaftliches Seminar des Badischen Genossenschaftsverbandes, Karlsruhe, 29.01.
- Jörger, V.: Vorstellung neuer pilzwiderstandsfähiger Rebsorten und ihrer Weine in der WG Buchholz. Winzergenossenschaft, Buchholz, 31.01.
- Jörger, V.: Vorstellung neuer pilzwiderstandsfähiger Rebsorten und ihrer Weine in der WG Oberrotweil. Winzergenossenschaft, Oberrotweil, 05.02.
- Jörger, V.: Resistenzzüchtung am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg Neuentwicklungen bei pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten. Badischen Rebveredlertag, Breisach, 15.02.
- Jörger, V.: Optimierung der Reife und Lesebedingungen. Badische Weinbautage, Offenburg, 22.02.
- Jörger, V.: Weinmarkt, Weinkonsumentwicklung und Neuzüchtungen. Generalversammlung des Aargauer Weinbauverbandes, Würenlingen, Schweiz, 02.03.
- Jörger, V.: Qualitätsmanagement im Weinbau. Mitglieder der Alde Gott Winzergenossenschaft Sasbachwalden, Sasbachwalden, 05.03.
- Jörger, V.: Vorstellung von Weinen aus Neuentwicklungen bei Klonen und pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Mitglieder des VDAW, Weinbauinstitut, Freiburg, 06.03.
- Jörger, V.: Qualitätsmanagement und Weinqualität. Diskussionrunde, Weingut Wassmer, Schlatt, 12.03.
- Jörger, V.: Betriebsweinprobe mit ausgesuchten Rotweinen. Winzergenossenschaft, Oberrotweil, 18.03.
- Jörger, V.: Präsentation und Diskussion von Weinen aus neuen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Für Genossenschaftswinzer und Weingüter des Kraichgaus und der Bergstraße, Malsch, 08.04.
- Jörger, V.; Thoma, K.; Thiemann, A.; Salb, Chr.: Vorstellung von Weinen aus neuen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. BÖW-Winzer, Weinbauinstitut, Freiburg, 10.04.
- Jörger, V.: Vortrag zur Resistenzzüchtung des Weinbauinstituts und Vorstellung neuer pilzwiderstandsfähiger Rotweinsorten. Im Rahmen der Fachtagung der ehemaligen Fachhoschulabsolventen, Fachhochschule in Wädenswil, Schweiz, am 19.04.
- Jörger, V.: Vorstellung von Weinen aus Klonen- und Sortenentwicklungen. Badischer Kellermeisterverein, Weinbauinstitut, Freiburg, 19.04.
- Jörger, V.: Präsentation und Diskussion von Weinen aus neuen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Für Winzer in Tauberfranken, Winzergenossenschaft, Beckstein, 23.04.
- Jörger, V.: Vorstellung von Weinen aus neuen pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten. Arbeitsgemeinschaft Markgräfler Jungwinzer und den Verein Markgräfler Weingüter, Weinbauinstitut, Freiburg, 30.04.

- Jörger, V.: Vortrag zur Resistenzzüchtung des Weinbauinstituts und Vorstellung von Weinen aus neuen pilzwiderstandsfähiger Rebsorten. Weingüter in der Pfalz, Bockenheim, 14.05.
- Jörger, V.: Vergleichende Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten. Badischen Winzerkeller, Breisach, 15.05.
- Jörger, V.: Vorstellung von Rebsorten, Klonen und deren Weinen aus der Neuentwicklung des Weinbauinstituts. Rebveredler, Staatliche Weinbauberatung und Regierungspräsidien, Weinbauinstitut, Freiburg 06.06.
- Jörger, V.: Vorstellung von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und deren Weine. Mitglieder der Bezirkskellerei Markgräflerland, Efringen-Kirchen, 25.06.
- Jörger, V.: Rebschutzrundgang und Vorgaben zum Qualitätsmangement. Für Winzer und Weingüter des Kraichgau, Winzerkeller, Wiesloch, 02.07.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Weinverkostung. Mitarbeiter der Ämter für Flurbeuordnung Freiburg und Offenburg, Weinbauinstitut, Freiburg, 11.07.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. 130 ökologisch wirtschaftende Weingüter und Winzer aus Burgund und dem Elsaß, Frankreich, Blankenhornsberg, 16.07.
- Jörger, V.: Rebrundgang, Ernteschätzung und Leseterminierung. Tauberfranken, Winzergenossenschaft Beckstein, 26.07.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Südtiroler Winzer und Mitarbeiter des Südtiroler Beratungsrings, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.07.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten. Gremiumsmitglieder der Alde Gott Winzergenossenschaft Sasbachwalden, 30.07.
- Jörger, V.: Teilnahme an den Beratungsrunden des Badischen Winzerkeller Breisach zu den Themen Ertragsschätzung, Ertragsregulierung und Qualitätsmanagement im Markgräflerland, Tuniberg und Breisgau im Juli und August
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Winzer der Weingärtnergenossenschaft Brackenheim, Weinbauinstitut, Freiburg und Ebringen, 07.09.
- Jörger, V.; Thoma, K.; Thiemann, A.; Salb, Chr.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus Sorten- und Klonenneuentwicklungen. Freiburger Sorten- und Klonentage 2002, Weinbauinstitut, Freiburg, 10.,11.,12. und 13.09.
- Jörger, V.: Feierliche Weinprobe zur Historie der Winzergenossenschaft Auggen. 80-jähriges Jubiläum der Winzergenossenschaft Auggen, Auggen, 13.09.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus Klonen und pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Mitglieder des Weinbauvereins Andelfingen, Schweiz, Weinbauinstitut, Freiburg, 16.09.

- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Förderung Pilzwiderstandsfähiger Rebsorten Franken, Weinbauinstitut, Freiburg, 17.09.
- Jörger, V.: Vorstellung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Winzer, Weingüter und Beratung des Anbaugebiets Sachsen, Weinbauinstitut, Freiburg, 17.09.
- Jörger, V.: Verkostung von Weinen aus Klonenneuentwicklungen und pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Mitglieder der Tauberfränkischen Winzergenossenschaft, Beckstein, 18.09.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung der Tafeltraubensortenentwicklungen. Obstbauberater der Regierungsbezirke Freiburg und Karlsruhe, Weinbauinstitut, Freiburg, 19.09.
- Jörger, V.: Rebrundgang und Sorten- und Klonendemonstration. Staatliche Weinbauberatung und das Regierungspräsidium Freiburg, Weinbauinstitut, Freiburg, 25.09.
- Jörger, V.: Führung eines chilenischen Weingutes durch die Klonen- und Sortenversuche des Weinbauinstituts in Freiburg und am Blankenhornsberg, 10.10.
- Jörger, V.: Informationen zu Herbstverlauf, Qualitätserzeugung und Jungweinentwicklung. Mitglieder des Ihringer Weinbauarbeitskreises, Weinbauinstitut, Freiburg, 18.11.
- Jörger, V.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts und Verkostung von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Mitglieder des Weinbauarbeitskreises Oberes Neckartal, 25.11.
- Jörger, V.: Vorträge zu Tafeltrauben des Weinbauinstituts und zu Versuchen zur Ertragsregulierung in 2002. Arbeitstagung der Mitarbeiter der Weinbauberatung und -verwaltung von Baden-Württemberg, Weinbauinstitut, Freiburg, 26. und 27.11.
- Jörger, V.: Vorstellung der Ergebnisse der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts bei Tafeltraubensorten. Arbeitstagung der Staatlichen Rebenzüchter, Veitshöchheim, 03.12.
- Jörger, V.; Thoma, K.: Vorstellung der Züchtungsarbeit des Weinbauinstituts. Ukrainische Besuchergruppe von Weinbau- und Weinerzeugungsfachkräften, Weinbauinstitut, Freiburg, 05.12.
- Jörger, V.: Vortrag zu Witterungs- und Reifeverlauf, Traubenzustand und Weinqualität des Jahrgangs 2002. Tagung der Fachschulabsolventen der Landwirtschaftlichen Fachschule Freiburg, Weinbauinstitut, Freiburg, 11.12.
- Jörger, V.: Vorstellung von Klonenneuentwicklungen des Weinbauinstituts mit Weinprobe. -Tauberfränkische Winzer in der Tauberfränkischen Winzergenossenschaft, Beckstein, 11 12
- Kassemeyer, H.-H.: Analysis of the biology of *Plasmopara viticola* as basic approach for ist biological control. 10th International Conference on Cultivation Techniques and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing and Viticulture, Weinsberg 07.02.
- Kassemeyer, H.-H.: Induktion von Abwehrmechanismen der Weinrebe nach Befall durch Pathogene Molekulare und cytologische Ansätze. Seminar des Instituts für Pharmazeutische Biologie, Philipps-Universität Marburg, Hofsgrund, 13.02.
- Kassemeyer, H.-H.: Biology of *Plasmopara viticola* Basis for the development of strategies for the specific control of grapevine downy mildew. Syngenta-Meeting, Blankenhornsberg, 16.02.

- Kassemeyer, H.-H.: Absterbekrankheiten der Weinrebe: Symptome und Bekämpfung. Weinbauverband Württemberg, Bezirksversammlung im Bezirk Murr- und Bottwartal, Großbottwar, 18.02.
- Kassemeyer, H.-H.: Gezielte Bekämpfung von Rebenperonospora und Botrytis. Winzergenossensnchaft Wasenweiler, Wasenweiler, 26.02.
- Kassemeyer, H.-H.: Neue Erkenntnisse zur Esca-Krankheit der Weinrebe. Informationsveranstaltung, ALLB Bühl, Varnhalt, 01.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Pflanzenschutz im ökologischen Weinbau. Arbeitsgemeinschaft ökologischer Weinbau im Badichen Winzerkeller, Breisach, 05.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Esca: Eine zunehmende Krankheit der Weinrebe. Informationstagung des Badischen Winzerkellers, Breisach, 06.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Absterbeerscheinung an Reben. Arbeitskreis "Vorderer und Südlicher Kraichgau", ALLB Bruchsal, Bruchsal, 11.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Pilzerkrankungen der Weinrebe. Landjugend Württemberg Arbeitskreis Weinbau, Weinsberg, 21.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Aktuelle Situation bei Pflanzenschutzmitteln. Tagung der Rebschutzwarte im Bereich des Regierungspräsidiums Stuttgart, Heilbronn-Erlenbach, 22.03.
- Kassemeyer, H.-H.: Biologie der Rebenperonospora Grundlage für eine ökologische Bekämpfung. Seminar über Rebenperonospora des Beratungsdienstes ökologischer Weinbau, Freiburg, 16.04.
- Kassemeyer, H.-H.: Abstandsauflagen von Pflanzenschutzmitteln Konsequenzen für die weinbauliche Praxis. Sitzung Verbandsausschuss, Badischer Weinbauverband, Freiburg, 22.04.
- Kassemeyer, H.-H.: Bekämpfung von Schwarzfleckenkrankheit Hinweise zur Austriebsbehandlung. Winzerkreis Pfaffenweiler, Pfaffenweiler, 25.04.
- Kassemeyer, H.-H., Huber, B., Bleyer, G.: Aktuelle Versuchsergebnisse zur Phosphorigen Säure im Weinbau. 2. Öko-Kolloquium, Geisenheim, 30.4.
- Kassemeyer, H.-H.: Strategien zur gezielten Bekämpfung des Echten Mehltaus der Weinrebe. Weiterbildung der Betriebshelfer, Maschinenring Breisgau, Blankenhornsberg, 14.05.
- Kassemeyer, H.-H.: Zukunftsperspektiven des Pflanzenschutzes: Abstandsauflagen. Arbeitskreis Weinbau und Umwelt des Deutschen Weinbauverbandes, Heilbronn, 28.05.
- Kassemeyer, H.-H.: Regionalisierte Kleinstrukturen: Stand der Diskussion im Weinbau. Deutscher Weinbauverband, Bonn, 04.06.
- Kassemeyer, H.-H.: Aktuelle Fragen des Pflanzenschutzes. ALLB Freiburg, Fischingen, 06.06.
- Kassemeyer, H.-H.: Gezielte Bekämpfung der Rebenperonospora. Begehungsrunde des Badischen Winzerkellers, Buggingen, 11.06.
- Kassemeyer, H.-H.: Aktuelle Fragen zum Pflanzenschutz. Winzergenossenschaft Schriesheim, Schriesheim, 19.06.
- Kassemeyer, H.-H.: Neueste Erkenntnisse zu Absterbekrankheiten der Weinrebe. Weinbauverband Württemberg Weinbauarbeitskreis Lauffen und Umgebung, Lauffen 20.06.

- Kassemeyer, H.-H.: Anforderungen an das Rebenpflanzgut der Zukunft aus der Sicht der Virologen. Fachtagung des Verbandes Deutscher Rebenpflanzguterzeuger, Neckarsulm, 12.07.
- Kassemeyer, H.-H.: Absterbe- und Viruskrankheiten: Symptome und Bekämpfung. Weinbauverband Württemberg Weinbauarbeitskreis Hohenlohe, Michelbach, 12.07.
- Kassemeyer, H.-H.: Stand der Rebkrankheiten und Empfehlungen zur Abschluss-Spritzung. Weinbauverband Württemberg Weinbauarbeitskreis Stromberg Enztal 02.08.
- Kassemeyer, H.-H.: Investigations about the biology and host-pathogen-interactions of grape-vine downy mildew. IUPAC-Meeting Basel, Freiburg, 09.08.
- Kassemeyer, H.-H.: Absterbe- und Viruskrankheiten: Symptome und Bekämpfung. Weinbauverband Württemberg Weinbauarbeitskreis Oberes Neckartal, Freiburg, 12.08.
- Kassemeyer, H.-H.; Büche, C.; Rumbolz, K.; Unger, S.; Kiefer, B.; Guggenheim, R.: Biology of *Plasmopara viticola* Indispensable prerequisite for a specific control of grapevine downy mildew. 4th International Workshop on Powdery and Downy Mildew in Grapevine, Nappa California (USA) 01.10.
- Kassemeyer, H.-H.: Pilze im Weinbau. Eröffnung der Sonderausstellung Pilze Kinder des Dunkels, Augustiner Museum, Freiburg, 13.10.
- Kassemeyer, H.-H.: Biologie der Weinrebe und deren Krankheiten. Seminar im Rahmen des Studium Generale, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, 11.11.
- Kassemeyer, H-H.: Perspektiven der biologischen Bekämpfung der Rebenperonospora. Tagung Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Bonn, 15.11.
- Kassemeyer, H.-H.: Neuester Stand der internationalen Forschung bei der Rebenperonospora. -Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 27.11.
- Kassemeyer, H.-H.: Gezielte Bekämpfung von Rebenperonospora und Botrytis. Württembergischer Weinbauverband, Weinbauarbeitskreis Bönnigheim und Umgebung, Bönnigheim, 09.12.
- Kassemeyer, H.-H.: Bekämpfung der Rebenperonospora Schutz von Gescheinen und Stielgerüst. Wintertagung der Arbeitsgemeinschaft des Vereins Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 11.12.
- Kassemeyer, H.-H.: Esca-Krankheit der Weinrebe: Ursachenforschung und Vorbeugemaßnahmen. ZG-Raiffeisen, Kiechlinsbergen, 11.12.
- Krebs, H.: Probe mit dem Thema Profilweine bei Burgundersorten. Bereichsversammlung, Tuniberg, 09.01.
- Krebs, H.: Gezielter Einsatz von SO₂. Badischer Weinbautag, Offenburg, 21.02.
- Krebs, H.: Weinrecht & Etikettierung. VHS, Freiburg, 07.03.
- Krebs, H.: Qualitätsweinprüfung Weinfehler. Studium generale, Weinbauinstitut, Freiburg, 07.01.; Wiesloch, 06.05.
- Krebs, H.: Oenologie des Grauen Burgunders. Arbeitskreis Grauburgunder Syposium und Winzerkreise Kaiserstuhl, Jechtingen, 10.09.

- Krebs. H.: Produktonstechnik bei Spätburgunder. Arbeitskreis Kellerwirtschaft, Ahrweiler, 18.09.
- Krebs. H.: Erzeugung und Prüfung von Classic und Selektion. Arbeitstagung Weinbau, Weinbauinstitut, Freiburg, 26.11.
- Krebs. H.: Einsatz von Hefenährsalz 2002. Wintertagung Ehemalige Fachschule Freibung, Weinbauinstitut, 11.12.
- Löffel, K.; Guggenheim, R.; Büche, C.: Untersuchungen zur Infektion und Besiedelung von Gescheinen durch die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*). 41. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus, Geisenheim, 17.04.
- Löffel, K.; Büche, C.; Huber, B.; Bleyer, G.; Kassemeyer, H.-H.: Development of downy mildew of grape (*Plasmopara viticola*) in grapevine flower clusters. 4th International Workshop on Powdery and Downy Mildew in Grapevine, Nappa California (USA), 01.10.
- Riedel, M.: Begrünungsmanagement. Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbands, Kiechlinsbergen, 07.01.; Munzingen, 09.01.; Schriesheim, 11.1.; Ringsheim, 14.1.
- Riedel, M.: Aktuelles zur Pflanzenernährung. Weinbaufachseminar des Bund Badischer Landigend, Obersimonswald, 26.01.
- Riedel, M.: Hinweise zur Düngung von Ertragsreben und N-Düngung in Nitratproblem- und Nitratsanierungsgebieten. Fachseminar "Rebschutz 2002" mit Vertretern des Landhandels, Weinbauinstitut, Freiburg, 30.01.
- Riedel, M.: Blattdüngung zur Verbesserung der Magnesiumversorgung der Rebe. 3. Geisenheimer Weinbaugespräch, Veitshöchheim, 06.03.
- Riedel, M.: Bodenpflege, Einsaaten und Düngung. Begehungsrunden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung und dem Badischen Winzerkeller Breisach; Kippenheim, 23.04.; Norsingen, 24.04.; Gottenheim, 08.05.
- Riedel, M.: Untypische Alterungsnote. Winzerversammlung WG Bahlingen, 10.07.
- Riedel, M.: Versuchsbesichtigung zum Thema Magnesium- und Stickstoffdüngung sowie Rebbegehung und Diskussion zum Thema Chlorose. Winzerkreise Pfaffenweiler, Batzenberg, Ebringen; Pfaffenweiler, 18.07.
- Riedel, M.; Vogel, R.: Humusversorgung und Teilzeitbegrünung. Rebbegehung, Schriesheim, 22.07.
- Riedel, M.: Informationen zum Thema Chlorose. Im Anschluss an die 12. Blankenhornsberger Maschinenvorführung, Ihringen, 23.07.
- Riedel, M.; Zuberer, E.: Bodenpflege und Begrünung im Bereich Bodensee. Rebbegehung und Demonstration von Bodenbearbeitungsmaschinen, Meersburg-Stetten, 08.08.
- Riedel, M.; Burtsche, T.: Bodenpflege in Baden. Versuchsbesichtigung und Weinprobe mit Arbeiskreis Begrünung im Weinbau in Frankreich, Ihringen, 30.08.
- Riedel, M.: Eisenmangelchlorose, Düngung und Bodenpflege. Rebbegehung Winzerkreis Britzingen, 17.09.

- Riedel, M.: UTA-Problematik, weinbauliche Ursachen, Lösungsansätze. Wintertagung AG Weinbau, Verein Landwirtschaftl. Fachschulabsolventen, Weinbauinstitut, Freiburg, 11.12. und Schulung für Mitarbeiter, Weinbauinstitut, Freiburg, 18.12.
- Riedel, M.; Schies, W.: Chlorose. MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Weinbauinstitut, Freiburg, 26.11.
- Rühl, K.: Folgen des neuen Pflanzenschutzmittelgesetzes für den Weinbau. Raiffeisen-Markt, Bischoffingen, 15.01.
- Rühl, K.: Konzept eines Qualitätsmanagements. Badische Weinbautage, Offenburg, 21.02.
- Rühl, K.: Neues aus dem Weinrecht. VdAW-Tagung, Weinbauinstitut, Freiburg, 06.03.
- Rühl, K.: Qualitätsmanagement aus Sicht des Weinbauinstituts. Informationstagung des Badischen Winzerkellers, Breisach, 06.03.
- Rühl, K.: Wein-Vision 2020 Chancen für Baden. VdAW-Kreativ-Workshop, Blankenhornsberg, 04.09.
- Rühl, K.: Die europäische Weinmarktordnung. Studium generale der Universität Freiburg, Weinbauinstitut, Freiburg, 21.10.
- Rühl, K.: Veränderungen im Weinbau Badens in jüngerer Zeit. Seminarreihe Landwirtschaft im Umbruch, Universität, Freiburg, 22.11.
- Schies, W.: Bodenpflege, Einsaaten und Düngung. Begehungsrunden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung und dem Badischen Winzerkeller Breisach, Endingen, 22.04.; Norsingen, 24.04.; Köndringen, 13.05.
- Schies, W.; Ochßner,T.: Humusversorgung und Teilzeitbegrünung. Rebbegehung, Bruchsal, 23.07.
- Schies, W.; Rühle, H.: Ertragsschätzung, Reifeentwicklung, Erzeugung von Sonderqualitäten, Rebkrankheiten, Einsaaten. Begehungsrunden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung und dem Badischen Winzerkeller Breisach, Eichstetten, 07.08.
- Schies, W.: Chlorose. Schulung für Mitarbeiter Weinbauinstitut, Freiburg, 18.12.
- Seibicke T.; Buchholz, G.; Rügner, A.; Kassemeyer H.-H.: Fast assay to test compounds for their potential to induce PR-gene expression in grapevine (*Vitis spec.*). 10th International Conference on Cultivation Techniques and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing and Viticulture, Weinsberg, 07.02.
- Seibicke, T.; Buchholz, G.; Kassemeyer, H.-H.: Untersuchungen zur Wirt-Pathogen-Interaktion bei *Vitis vinifera* und *Plasmopara viticola*. 41. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus, Geisenheim, 18.04.
- Seibicke, T.; Neuhaus, G.; Kassemeyer, H.-H.; Buchholz, G.: Assay system to screen for compounds inducing PR-gene expression in grapevine (*Vitis spec.*). Botanikertagung, Freiburg, 25.09.
- Sigler, J.: Mostkonzentrierungsversuche in Baden. Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, Siebeldingen, 17.01.
- Sigler, J.: Aktuelles aus der Kellerwirtschaft: Ertragsniveau, UTA, Mostkonzentrierung. Weinbaufachseminar des Bundes Badischer Landjugend e. V., Obersimonswald, 26.01.

- Sigler, J.: Biotechnologie am Beispiel der Weinbereitung. Biologisches Institut II (Mikrobiologie) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, 04.02.
- Sigler, J.: Hefeernährung und Weinqualität. Badische Weinbautage, Offenburg, 21.02.
- Sigler, J.: Aktuelles aus der Kellerwirtschaft: UTA, Mostkonzentrierung, Weinprofile. Hagnau, 28.02.
- Sigler, J.: Elektroporation zur Rotweinbereitung? 41. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG, Geisenheim, 18.04.
- Sigler, J.: Verschiedene Hefen und Gärtemperaturen. Seminare Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.04. 07.05.
- Sigler, J.: Teilweise Konzentrierung von Traubenmost. Seminare Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.04. 07.05.
- Sigler, J.: Biologischer Säureabbau mit Starterkulturen. Seminare Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.04. 07.05.
- Sigler, J.: Holzkontakt. Seminare Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.04. 07.05.
- Sigler, J.: Mostkonzentration durch Verdampfung/Umkehrosmose im Vergleich zur Zuckerung. 13. Internationales Oenologisches Symposium, Montpellier, 12.06.
- Sigler, J.: Hinweise zur kellerwirtschaftlichen Behandlung des Jahrgangs 2002. Verein der Weinküfer- und Kellermeister Baden e.V., Freiburg, 10.09.
- Sigler, J.: Wie liest man ein Etikett? Studium generale der Universität Freiburg, 02.12.
- Sigler, J.: Aspekte zur Gärführung und zum Holzeinsatz bei der Weinbereitung. Wintertagung des Vereins Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 11.12.
- Steinmetz, V.: GISELa / Weinbau. Vorstellung des Konzeptes für den weinbaulichen Teil des Geographischen Informationssystems für die Entwicklung der Landwirtschaft. Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg, Kornwestheim 27.03.
- Steinmetz, V.: GISELa Geographisches InformationsSystem zur Entwicklung der Landwirtschaft Baden-Württemberg. Verbandsausschusssitzung des Badischen Weinbauverbandes, Haus des Badischen Weines, Freiburg, 22.04.
- Steinmetz, V.: Weinbauliche Exkursion der GISELa- und FOGIS-Projektteams des EBZI (Landesamt für Flurneuordnung, Kornwestheim). Ihringen und Blankenhornsberg, 30.09.
- Steinmetz, V.: German Land Parcel Register and Vineyard Register. 1st Workshop on the LandParcelIdentificationSystem in the context of the VineyardGeographicInformation-System, Ispra (Italien), 06.11.
- Unger, S.: Die Wirkung von BAS 560 F auf Uncinula necator. Mehltau-Kolloquium Vorstellung erster Ergebnisse aus den Kooperationsarbeiten, Limburgerhof, 19.04.
- Wegner-Kiß, G.: Pflanzenschutz -Tierische Schädlinge. Winzerkreis, Kiechlinsbergen, 22.01.
- Wegner-Kiß, G.: Pheromone als Strategie der Zukunft und wissenschaftliche Entwicklungen. Informationsveranstaltung der ZG Raiffeisen, Merdingen, 17.02.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklerbekämpfung. Winzerkreis, Tuniberg, 04.03.

- Wegner-Kiß, G.: Strategien der Traubenwicklerbekämpfung. Winzerkreis, Bötzingen, 20.03.
- Wegner-Kiß, G.: Pflanzenschutzstrategien im Weinbau, Knospenschädlinge. Weiterbildungsveranstaltung, Freiburg, 14.05.
- Wegner-Kiß, G.: Rebbegehung. Leiselheim, 06.06.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwickler aktuelle Situation. Fortbildungsveranstaltung, Zell-Weierbach, 21.11.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklerbekämpfung, Pheromone. MLR-Tagung, Freiburg, 26.11.
- Wegner-Kiß, G.: Versuchsergebnisse Traubenwickler 2002. 7. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 04.12.
- Wegner-Kiß, G.: Spinnmilbenbekämpfung. 7. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 04.12.
- Wegner-Kiß, G.: Pheromonverfahren. Verfahrensleitertagung, Freiburg, 13.12.
- Wohlfarth, P.: Begrünungsmanagement. Bereichsversammlungen Badischer Weinbauverband, Auggen, 08.01.; Kappelrodeck, 10.01.; Hagnau, 15.01.
- Wohlfarth, P.: Qualitätssicherung. Weingärtnergenossenschaft Oberderdingen, 21.01.
- Wohlfarth, P.: Optimale Traubenverarbeitun g als stilprägendes Element. Badische Weinbautage, Offenburg, 21.02.
- Wohlfarth, P.: Wie kann schon im Weinberg der UTA-Problematik vorgebeugt werden? Weinbauarbeitskreis Tauberfranken, Beckstein, 27.02.; Werbach, 28.02.
- Wohlfarth, P.: Qualitätsmanagement. Winzergenossenschaft Affental, Affental, 13.03.
- Wohlfarth, P.: Ertragsregulierung und Qualitätsoptimierung. Tagung der vollabliefernden Mitgliedsgenossenschaften der WZG Möglingen, Möglingen, 22.03.
- Wohlfarth, P.: Der Schlüssel liegt im Weinberg Zusammenhänge von weinbaulichen Maßnahmen und UTA. 18. Fachtagung für Winzergenossenschaften, Schwabenlandhalle, Fellbach, 26.4.
- Wohlfarth, P.: Ertragsregulierung, Traubenverarbeitung. Seminar Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 29.04.-07.05.
- Wohlfarth, P.: Qualitätsmanagement. Mitgliederversammlung Winzergenossenschaft Laufen, Laufen, 10.06.
- Wohlfarth, P.: Ertragsregulierung, Leseterminierung. Tauberfranken, Gerlachsheim, 26.07.
- Wohlfarth, P.: Ertragsregulierung, Leseterminierung. Kaiserstuhl, Oberbergen, 09.09.
- Wohlfarth, P.: Empfehlungen zum Herbst 2002. Herbstversammlung der Winzergenossenschaften, Karlsruhe, 13.09.
- Wohlfarth, P.: Von der Traube zum Wein. Studium generale der Universität Freiburg, Weinbauinstitut, Freiburg, 11.11.
- Wohlfarth, P.: Fungifend ein neues Wundermittel. Tagung Verein landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Weinbauinstitut, Freiburg, 11.12.

5 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Schlierberg, Blauer Spätburgunder, 2002	23
Abb. 2:	Peronospora; Traubenbefall Freiburg, Schlierberg, Blauer Spätburgunder 2002; ES = Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code.	23
Abb. 3:	Mittlere Befallsstärke auf Blättern, die zum Zeitpunkt der Applikation vorhandenen waren, nach künstlicher Infektion mit <i>Plasmopara viticola</i> zu verschiedenen Terminen; Wirkungsdauerversuch, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002	26
Abb. 4:	Befall mit <i>Plasmopara viticola</i> auf verschieden Blattetagen zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Applikation. Blätter waren mit FOLPAN 80 WDG behandelt. Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, 2002	27
Abb. 5:	Mittlere Befallsstärke auf Blättern, zum Zeitpunkt der Applikation nicht vorhandenen waren, nach künstlicher Infektion mit <i>Plasmopara viticola</i> zu verschiedenen Terminen; Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, 2002	27
Abb. 6:	Beispiel eines zehntätigen Spritzintervalls, Blatt- und Blattflächentwicklung bei der Rebsorte Müller-Thurgau innerhalb von zehn Tagen, Freiburg, 2002. Balken: Niederschläge [l/m²], Kurve: Temperatur [°C]	28
Abb. 7:	Peronospora: Blattbefall. Der Versuch umfasste 6 Varianten und 4 Wiederholungen. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 01 Juli 2002	30
Abb. 8:	Oidium-Befall in den Kontrollparzellen von drei Rebanlagen: Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner, Müller-Thurgau und Scheurebe 2002	32
Abb. 9:	Blattbefall durch <i>U. necator</i> , Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 09. Juli 2002; ES: Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code	33
Abb. 10:	Gegenüberstellung der Kontrollen aus der Versuchsserie zur Regenfestigkeit von Fungiziden und den Varianten zur Überprüfung der Methoden; Befall mit Uncinula necator auf Blättern am 06.11.2002; Durchschnitt aller Blätter bzw. Versuchspflanzen je Variante	35
Abb. 11:	Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis einerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 8,6 % Befallsstärke, 2002 11,5 % Befallsstärke; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder.	39
Abb. 12:	Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002; Versuch im Weingut Huber: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis cinerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 17,5% Befallsstärke, 2002 6,3% Befallsstärke; Malterdingen, Bienenberg, Blauer Spätburgunder.	39
Abb. 13:	Botrytis-Bekämpfung 2001 und 2002; Versuch bei Richard Vogel, Winzergenossenschaft Kiechlinsbergen: Relativer Befall der Trauben mit Botrytis einerea bei verschiedenen Anwendungsterminen und Anwendungshäufigkeit; Befall in der unbehandelten Kontrolle: 2001 27,4 % Befallsstärke, 2002 4,5 % Befallsstärke; Kiechlinsbergen, Blauer Spätburgunder	40
Abb. 14:	Rasterelektronische Aufnahmen reifer Fruchtkörper von Eutypa lata	43
Abb. 15:	Induktionskinetik der Luziferaseexpression in der VrGL/LUC Linie 2 h nach Applikation von BTH unter optimierten Bedingungen. Die in vivo gemessene spezifische Luziferaseaktivität wurde über einen Zeitraum von 72.5 Stunden nach Zugabe von BTH verfolgt. Dargestellt sind die Mittelwerte und Standardabweichungen von 4 parallelen Messungen.	45
	Keimende Konidie (Ko) mit Appressorium (Ap) und Haustorium (Hs); Bildung einer Papille (Pa) auf der Zellwand der Epidermis	46
	Mottenflugverlauf Einbindiger Traubenwickler (Eupoecilia ambiguella) 2002 in Baden, Pheromonfallenfänge	
	Fangzahlen Bekreuzter Traubenwickler 2002	49
Abb. 19:	Vergleich Falterschlupf im Käfig/Pheromonfalle beim Einbindigen Traubenwickler, 1. Generation 2002	50

Abb. 20:	Vergleich Falterschlupt im Käfig/Pheromontalle beim Bekreuzten Traubenwickler, 1. Generation 2002	50
Abb. 21:	Mittelwerte der Pheromonabgabe in mg/Tag von Lobesia-Pheromon in RAK 1+2 Dispensern 2002	51
Abb. 22:	Wirkungsgrad bei verschiedenen Applikationsterminen	53
Abb. 23:	Wanderung und Bekämpfungstermine der Kräuselmilben im Frühjahr 2002	55
Abb. 24:	Spinnmilben- Sommerbehandlung mit Akariziden 2002.	56
Abb. 25:	Protektive und kurative Leistung von Fungiziden gegen <i>Plasmopara viticola</i> bei verschiedenen Applikationstechniken; Freiburg, Lorettohöhe, Müller-Thurgau, Boniturtermin: 18.06.2002	58
Abb. 26:	Untersuchungen zur biologischen Wirkung von FLINT bei Applikation mit driftreduzierenden Düsen gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (<i>Uncinula necator</i>); Blattbefall bei Inokulation 4 Tage nach der ersten Behandlung mit Flint. Die Standardabweichungen sind als Fehlerbalken dargestellt. Verschiedene Buchstaben bedeuten signifikant verschiedene Werte (mehrfaktorielle Varianzanalyse). Blankenhornsberg, Scheurebe, Bonitur am 18.07.2002	59
Abb. 27:	13. Blankenhornsberger Maschinenvorführung	60
Abb. 28:	Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2002 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung und Bodenpflege (A = Gasse mit Naturbegrünung bis 8/2002, dann Leguminoseneinsaat; Gasse B = Leguminoseneinsaat 8/2001, am 14.05.02 gewalzt) Silvaner, Ihringen	64
Abb. 29:	Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2002 auf Rodungsflächen in Oberrotweil (in Abhängigkeit vom Bodenbearbeitungstermin mit Spatenmaschine; oben: "spät" = im März bearbeitet; Mitte: "früh" = am 02.02.02 bearbeitet) und in Tunsel	66
Abb. 30:	Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften, jeweils Mittelwerte aus Gassen mit Dauerbegrünung und Gassen mit Einsaat, Ihringen 2002	69
Abb. 31:	Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften, jeweils in Gassen mit natürlicher Dauerbegrünung (DB) und Gassen mit Einsaat von Winterwicke und Roggen (am 21.08.01 und 19.08.02), Ihringen 2002	69
Abb. 32:	Nitratgehalte im Boden 2002, Gutedel, Pfaffenweiler, Mg- und N-Düngungsversuch mit einem N-Dünger mit dem Ammonium-Stabilisator Dimethylpyrazolphosphat (DMPP) mit Düngungsstufen von 60 und 120 kg N/ha, jeweils mit Mg-Düngungsstufen von 0,25 und 150 kg MgO/ha	71
Abb. 33:	Aromastoffe von 2002er Riesling-Wein nach Zellporation der Maische	79
Abb. 34:	Einfluss der Gärtemperatur auf Aromastoffe von 2001er Spätburgunder Rotwein	84
Abb. 35:	Einfluss von Hefenährstoffen auf den Gärverlauf von 2001er Müller-Thurgau	85
Abb. 36:	Kinetik des Biologischen Säureabbaus in Spätburgunder Rotwein 2001: a) Säureabbau spontan (Skalierung der Zeitachse abweichend) b) Säureabbau eingeleitet mit BioStart oenos SK2 c) Säureabbau eingeleitet mit Siha Sigma lact.	
Abb. 37:	Einfluss der Bentonit-Gabe auf die Lysozym-Aktivität von 2002er Spätburgunder Rotwein	89
Abb. 38:	Aromastoffe in 2002er Spätburgunder Rotwein, maischeerhitzt, nach Behandlung mit 200 g/hl französischen Eichenholz-Chips, medium plus getoastet	92
Abb. 39:	Phenolbestimmung nach Folin-Ciocalteau und durch Messung der UV-Absorption bei 280 nm	.106
Abb. 40:	Terpengehalt von 2001er Chardonnay Weinen und Vergleichsweinen im August 2002	.108
Abb. 41:	Terpengehalte von 2002er Mosten verschiedener Chardonnay-Klone	.108
Abb. 42:	Terpenvergleich von Chardonnay Most und Jungwein bei einem Duft- und einem Neutralklon	.109

6 TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 2002. Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreisern und Unterlagen	20
Tab. 2:	Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten, 2002	20
Tab. 3:	Versuchsplan; Wirkungsdauerversuch, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002	26
Tab. 4:	Peronospora: Behandlungen wurden nach Wachstumsmodell terminiert. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 2002	29
Tab. 5:	Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen <i>Botrytis cinerea</i> an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder, 2001 und 2002	38
Tab. 6:	Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen <i>Botrytis cinerea</i> an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Malterdingen, Weingut Huber und Kiechlinsbergen, Richard Vogel, Winzergenossenschaft Kiechlinsbergen, Blauer Spätburgunder, 2001 und 2002	38
Tab. 7:	Versuchsplan; Verbesserung der kurativen Leistung von Fungiziden an Gescheinen, Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Müller-Thurgau, 2002	57
Tab. 8:	Versuchsplan; Untersuchungen zur biologischen Wirkung von FLINT bei Applikation mit driftreduzierenden Düsen gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (<i>Uncinula necator</i>)	59
Tab. 9:	Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 2002	61
Tab. 10:	Versuche zur Prüfung von Spritzfolgen 2002	62
Tab. 11:	Traubenertrag, Mostanalysen, und Botrytisbefall (Bonitur am 2.10.) Silvaner, Ihringen 2002	63
Tab. 12:	Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen 2002	68
Tab. 13	Ernteergebnisse und Botrytisbefall, Blauer Spätburgunder Kompostversuch, Ihringen	68
Tab. 14:	Magnesiumgehalt von Rebblättern zu verschiedenen Terminen, in Abhängigkeit von der Mg- und N-Düngung, Gutedel, Pfaffenweiler 2002	71
Tab. 15:	Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, in Abhängigkeit von der N-Düngung, Pfaffenweiler 2002	71
Tab. 16:	Traubenertrag, Mostgewicht, hefeverwertbare Stickstoffverbindungen und Magnesiumgehalt im Most bei unterschiedlicher Magnesium- und Stickstoffdüngung, Gutedel, Pfaffenweiler 2002	72
Tab. 17:	Varianten und Applikationstermine-Übersicht	73
Tab. 18:	Art und Zahl der Prüfaufträge 2002	74
Tab. 19:	Verteilung der Versuche auf die Referate	76
Tab. 20:	Zellporation zur Rotweinbereitung (2001 Spätburgunder Rotwein)	77
Tab. 21:	Zellporation zur Weißweinbereitung (2002 Riesling)	78
Tab. 22:	Skin contact (2001 Gewürztraminer)	
Tab. 23:	Teilweise Konzentrierung von Traubenmost – Weißburgunder 2002	81
Tab. 24:	Teilweise Konzentrierung von Traubenmost - Spätburgunder Rotwein 2002 (maischeerhitzt)	
Tab. 25:	Gäreigenschaften von Hefen (2001 Riesling)	
Tab. 26:	Biologischer Säureabbau (2001 Spätburgunder Rotwein).	
Tab. 27:	Behandlung mit Eichenholz-Chips (Spätburgunder Rotwein 2002, maischeerhitzt)	91
Tab. 28:	2002 Spätburg. Weißherbst Blankenhornsberg, Ernte 22.10.02, 73 °Oe, anger. um 20 g/l Alkohol, pH-Wert 3,3, Gesamtsäure 9,1 g/l	
Tab. 29:	Analysendaten der 2001er Weine (Freiburger Weine und Weine ohne Lagenbezeichnung)	
Tab. 30:	Analysendaten der 2001er Weine (Blankenhornsberg)	
Tab. 31:	Anzahl weinanalytischer Einzelbestimmungen 2001	
Tab. 32:	Vergleichende Bestimmungen der freien Schwefligen Säure mit Iodometrie und Reflectoquant	

Tab. 33:	Betriebsgrößenverteilung, ermittelt aus bestockter und unbestockter Rebfläche, b.A. Baden, 2002	111
Tab. 34:	Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 2002	113
Tab. 35:	Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Weißweinsorten. Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken	114
Tab. 36:	Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2002. Rotweinsorten. Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Ort = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be = Bergstraße, Tfr = Tauberfranken	
Tab. 37:	Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, 2002, geordnet nach Betriebsarten	118
Tab. 38:	Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 2002	119
Tab. 39:	Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 2002	120
Tab. 40:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 2002	121
Tab. 41:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Betriebsarten, 2002	121
Tab. 42:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2002	123
Tab. 43:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002	124
Tab. 44:	Weinbestandserhebung im b.A. Baden, 2002	126
Tab. 45:	Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 2002	127
Tab. 46:	Anzahl der Weine, denen 2002 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe	128
Tab. 47:	Menge der Weine in Liter, denen 2002 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe	128
Tab. 48:	Aufschlüsselung der 2002 geprüften Weine nach Betriebsarten	128
Tab. 49:	Durchschnittliche Weinmenge je Anstellung in Litern, 2002	129
Tab. 50:	Negativentscheidungen* (Wein), 2002	129
Tab. 51:	Sensorische Beanstandungen, 2002.	130
Tab. 52:	Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2002	130
Tab. 53:	Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2002	131
Tab. 54:	Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinart und Geschmacksrichtung, 2002	134
Tab. 55:	Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinart und Geschmacksrichtung, 2002	135
Tab. 56:	Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 2002	135
Tab. 57:	Verwendung von geografischen Herkunftsangaben (Wein), 2002	136
Tab. 58:	Aufschlüsselung der 2002 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Flaschengrössen bzw. Keg und Betriebsarten	136
Tab. 59:	Menge der seit 1972 geprüften Weine geordnet nach Qualitätsstufen; Angaben in Litern	137
Tab. 60:	Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 2002	138
Tab. 61:	Aufschlüsselung nach Geschmacksarten (Sekt), 2002	138
Tab. 62:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 2002	139
Tab. 63:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 2002	140
Tab. 64:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Betriebsarten, 2002	140
Tab. 65:	Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 2002	141

Tab. 66:	Tätigkeit im Bereich der Versuchsweinproben	142
Tab. 67:	Weinausbauten für Prüfungszwecke der Resistenz- und Klonenzüchtung	
Tab. 68:	Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten in Ebringen im Jahr 2002	144
Tab. 69:	Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten am Blankenhornsberg, Doktorboden, im Jahr 2002	145
Tab. 70:	Versuchspflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen im Frühjahr 2002	146
Tab. 71:	Beim Bundessortenamt für die Sortenschutzerteilung und Eintragung in die Sortenliste angemeldete pilzwiderstandsfähige Rotweinsorten des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. Stand: Mai 2001 (* September 2002)	147
Tab. 72:	Sorten und Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist	149
Tab. 73:	Im Jahr 2001 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung	151
Tab. 74:	Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Müller-Thurgau; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr. MÜTH/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002	151
Tab. 75:	Vergleichsprüfung von Klonen des Bl. Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO2, Ernteergebnisse 2002	152
Tab. 76:	Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: WEBU/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002	152
Tab. 77:	Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: WEBU/KV94/LO, Ernteergebnisse 2002	153
Tab. 78:	Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Grüner Silvaner; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GRSI/KV86/LO, Ernteergebnisse 2002	153
Tab. 79:	Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Ruländer; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: RULÄ/KV94/LO, Ernteergebnisse 2002	153
Tab. 80:	Erntemeldung 2002 für Versuche mit nicht klassifizierten Rebsorten, Versuchsstandort: Blankenhornsberg/Osthang Internationaler Rotweinversuch	154
Tab. 81:	Erntemeldung 2002 für Versuche mit nicht klassifizierten Neuzüchtungen und Zuchtstämmen, Versuchsstandort: Blankenhornsberg/Doktorboden	155
Tab. 82:	Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) von Keltertrauben- und Tafeltraubensorten 2002.	156
Tab. 83:	Klone, die nur noch aus virusgetesteter Vorstufe und auf nematodengeprüften Böden vermehrt werden	157
Tab. 84:	Anzahl der für die Veredlungssaison 2002 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück)	157
Tab. 85:	Züchterisch bearbeitete Unterlagen-Vermehrungsflächen 2002 in ha	158
Tab. 86:	Niederschläge am Blankenhornsberg 2001/2002	160
Tab. 87:	Witterungsdaten der Wetterstation Schlierbergsteige in Freiburg	160
Tab. 88:	Entwicklung der Reben in Freiburg 2002.	162
Tab. 89:	Leseergebnisse in Freiburg 2002	162
Tab. 90:	Phänologische Daten Blankenhornsberg 2002	163
Tab. 91:	Leseergebnisse Blankenhornsberg 2002	164
Tab. 92:	Ernteergebnisse verschiedener Erziehungsarten; Gutedel, Freiburg 2002	164
Tab. 93:	Erziehungsversuche 2002 - Nichtschnittsystem, Ruländer, Blankenhornsberg - Ertragsdaten	165
Tab. 94:	Erziehungsversuche 2002 - Nichtschnittsystem, Müller-Thurgau, Blankenhornsberg - Ertragsdaten	165
Tab. 95:	Versuchsergebnisse, Freiburg, Wonnhalde, Weißburgunder, Grauburgunder	167
Tab. 96:	Ergebnisse Ertragsregulierung bei der Rebsorte Riesling, Versuchsgut Blankenhornsberg 2002, Lese am 17.10.2002	168
Tab. 97:	Ergebnisse Ertragsregulierung bei Blauem Spätburgunder, Versuchsgut Blankenhornsberg 2002, Lese am 25.10.2002	169

1 10 10 2002	
Lese am 18.10.2002	169
Tab. 99: Ernteergebnisse Ebringen	170