Staatliches Weinbauinstitut Freiburg i.Br.

Versuchs- und Forschungsanstalt für Weinbau und Weinbehandlung

Jahresbericht 1996

von
Dr. GÜNTER SCHRUFT
und Mitarbeitern

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg im Breisgau
1997

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg
Merzhauser Str. 119
D - 79100 Freiburg
Tel.: (0761) 4 01 65 - 0
Fax: (0761) 4 01 65 - 70
eMail: Poststelle@wbifr.la.bwl.dbp.de

© ISSN 0179-1680 „Jahresbericht Staatliches Weinbauinstitut Freiburg i.Br.“

Vorwort

Nachdem durch die umfangreichen baulichen Sanierungsmaßnahmen im Institutsgebäude die für das Jahr 1995 vorgesehenen zahlreichen Veranstaltungen zum 75. Jubiläum der Gründung des Staatlichen Weinbauinstitutes nicht stattfinden konnten, wurden 1996 zu drei Terminen an die Gründung erinnert. Am 14. Mai fand im Tuniberghaus in Freiburg-Tiengen eine öffentliche Vortragsveranstaltung zum 75-jährigen Bestehen für die Winzerschaft statt, bei der in 10 Fachvorträgen von Bediensteten des Institutes über die Entwicklung, den Stand und die Perspektiven der einzelnen Arbeitsgebiete berichtet wurde. Am 06. Juli konnte die Einwohnerschaft von Freiburg und Umgebung anläßlich eines Tages der offenen Tür die Arbeiten der wissenschaftlichen Referate, der Qualitätsweinprüfstelle und der Weinmarktverwaltung kennenlernen sowie den praktischen Weinbau und die Kellerei des Instituts besichtigen. Zu einer Jubiläumsweinprobe am 07. November lud das Institut zahlreiche Repräsentanten des öffentlichen Lebens und von Behörden ein, wobei während der Verkostung von 24 Weinen aus den Institutsbetrieben, beginnend mit dem Jahrgang 1959 bis zum Jahre 1990, über die Geschichte und die Arbeiten des Instituts vom Institutsleiter berichtet wurde.

Mit Ende des Jahres 1996 mußte das Versuchsrebgut Durbach am Steinberg zur Privatisierung freigegeben werden, obwohl es nach entsprechenden Einsparungsmaßnahmen und durch Erhöhung der Vermarktungserlöse durchaus wirtschaftlich hätte geführt werden können. Zum Ende des Jahres ist auch der Betriebsleiter Andreas Wörner nach 40 Jahren Betriebszugehörigkeit in den Ruhestand getreten.

Als Folge des im Vorjahr vorgelegten Hayek-Gutachtens zur aufgabenkritischen Organisations- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Landesanstalten Baden-Württembergs wurde im Auftrage des Ministeriums Ländlicher Raum an der Führungsakademie des Landes Baden-Württemberg in Karlsruhe eine Wertanalyse zur Marketingkonzeption für die künftig als Staatsweingüter zu führenden Erzeugerbetriebe der beiden Weinbauanstalten des Landes erstellt. Hierbei hat sich ergeben, daß die Produkte des Institutes bei richtigem Marketing weit besser zu vermarkten sind, womit der derzeitige Zuschuß zum Institutshaushalt verringert werden könnte. Erste Besprechungen und Verhandlungen in diesem Sinne sind deshalb gegen Ende des Jahres eingeleitet worden.

Dr.G.Schruft
Direktor

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES 1
1.1 Aufgaben des Instituts 1
1.2 Flächennutzung 3
1.3 Gliederung des Institutes und Personalstand (31.12.96) 5
1.4 Personalangelegenheiten 7
1.4.1 Personalveränderungen und Jubiläen 7
1.4.2 Personalvertretung 8
1.4.3 Frauenvertretung 8
1.4.4 Betriebssicherheit 8
1.4.5 GLP-Prüfeinrichtung 8
1.4.6 Baumaßnahmen 9
1.4.7 IuK-Technik 9
1.4.8 Personalveranstaltungen 10
1.5 Lehrtätigkeit und Veranstaltungen 11

2 FORSCHUNGS- UND VERSUCHSTÄTIGKEITEN 16
2.1 Biologie 16
2.1.1 Parasitäre Krankheiten 16
2.1.2 Tierische Schädlinge und Nützlinge 45
2.1.3 Untersuchungen zum ökologischen Weinbau 52
2.1.4 Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten 53
2.1.5 Rebschutzdienst 54
2.1.6 Kreuzungszüchtung 55
2.1.7 Erhaltungszüchtung 59
2.1.8 Standortforschung 74
2.2 Chemie 75
2.2.1 Weinchemische Untersuchungen 75
2.2.2 Mikrobiologie 95
2.2.3 Bodenkunde und Rebenernährung 112
2.3 Weinbau 120
2.3.1 Witterung, Krankheiten und Schädlinge 120
2.3.2 Versuchsbetrieb Freiburg 120
2.3.3 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg 121
2.3.4 Entwicklung der Reben und weinbaulicher Jahresablauf 123
2.3.5 Weinbauliche Versuche 127
2.3.6 Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen 131
2.3.7 Prüfung von Neuzuchten, Klonen und Unterlagen 131
2.3.8 Rebenveredlung 134
2.4 Kellerwirtschaft 136
2.4.1 Kellereien und Ausbau der Weine 136
2.4.2 Ausbau und sensorische Prüfung von Versuchsweinen 137
2.4.3 Kellertechnische Versuche 138

3 WEINMARKTVERWALTUNG UND AMTLICHE QUALITÄTSPRÜFUNG VON QUALITÄTSWEIN B.A. UND SEKT B.A. 141
3.1 Weinmarktverwaltung 141
3.1.1 Weinbaukartei 141
3.1.2 Ernteerfassung 149
3.1.3 Mengenregulierung 153
3.2 Amtliche Qualitätsprüfung 153
3.2.1 Rechtliche Änderungen 153
3.2.2 Qualitätswein b.A. 154
3.2.3 Sekt b.A. 167
3.2.4 Entwicklung der Qualitätsprüfung 170

4 VERÖFFENTLICHUNGEN 1996 171

5 VORTRÄGE 1996 173

1 ALLGEMEINES

1.1 AUFGABEN DES INSTITUTS

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg im Breisgau wurde 1920 als Badisches Weinbauinstitut gegründet, nachdem der Badische Landtag am 12. Mai 1919 der Errichtung einer zentralen Institution für die staatliche Weinbauförderung, die Koordination des Versuchswesens und die Weinbauberatung zugestimmt hatte.

Zur Durchführung der Versuche wurden dem Institut bei der Gründung die Rebanlagen der 1917 gegründeten Rebzuchtanstalt am Jesuitenschloß bei Freiburg und die seit 1903 bestehende Rebenveredlungsanstalt Karlsruhe-Durlach zugeordnet. Außerdem wurden dem Institut eine vom Staat zur Errichtung eines Musterbetriebes erworbene Rebfläche im Müllheimer Reggenhag zur Bewirtschaftung übergeben. Im Jahr 1928 wurde das Institut weiterhin mit der Errichtung eines Rebversuchsgutes in Lauda, Badisches Frankenland, beauftragt, um auch den Weinbau im nördlichen Teil Badens zu fördern.

Mit der Errichtung der Besatzungszonen im Jahr 1945 wurden die Versuchsbetriebe Karlsruhe-Durlach und Lauda vom Institut getrennt und damit die zentral gelenkte Versuchstätigkeit in Baden unterbrochen. Gleichzeitig wurden dem Institut zur Durchführung seiner Forschungs- und Versuchstätigkeit die Versuchsrebgüter Durbach, Ortenau, und Hecklingen, Breisgau, sowie das Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg, Ihringen am Kaiserstuhl, unterstellt.

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

Nach einer mehrjährigen Organisationsuntersuchung durch das Ministerium wurde 1982 ein dreistufiger Aufbau des Instituts angeordnet und die früheren wissenschaftlichen Abteilungen als Referate in den Abteilungen Biologie und Rebenzüchtung, Chemie und Weinbau zusammengefaßt.

Mit Erlaß vom 24. April 1985 wurde das seit 1921 geltende Statut über die Aufgaben des Instituts 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.

Mit § 1 Abs. 2 der Verordnung des Ministeriums Ländlicher Raum zur Durchführung des Weinwirtschaftsgesetzes vom 13. Mai 1991 (GBl. S. 274), geändert durch Verordung vom 2. Februar 1993 (GBl. S. 143), wurde das Staatliche Weinbauinstitut mit der Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der gemeinschaftlichen Weinbaukartei beauftragt.
Zusätzlich wurde dem Staatlichen Weinbauinstitut durch § 3 Abs. 4 der Verordnung des Ministeriums Ländlicher Raum zur Durchführung des Weingesetzes vom 12. Dezember 1989 (GBl. S. 517), geändert durch Verordnung vom 18. September 1990 (GBl. S. 287), die Zuständigkeit für die Bearbeitung der Bestands- und Absatzmeldungen gemäß § 2a Abs. 4 des Weingesetzes übertragen und damit auch die Zuständigkeit für die Durchführung der Vermarktungsregelung.

Mit § 1 der Zweiten Verordnung des Ministeriums Ländlicher Raum zur Durchführung des Weingesetzes vom 25. März 1991 (GBl. S. 170) wurde dem Staatlichen Weinbauinstitut zusätzlich zur Prüfung von Qualitätswein b.A. auch die Prüfung der in Baden hergestellten Schaumweine b.A. bzw. Sekte b.A. übertragen.

1.2 FLÄCHENNUTZUNG

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

	Gesamtfläche	bestockte Rebfläche
1. Gelände mit Hauptgebäude, Rebenveredlung und Gewächshäusern	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	1,64 ha
Lorettohöhe Bodenformation: Lehm-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloß Bereich Markgräflerland	1,34 ha	0,79 ha
Wonnhalde Bodenformation: Gneis-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloß Bereich Markgräflerland	3,39 ha	3,00 ha
Jesuitenschloß Bodenformation: Toniger Lehmboden Lage: Freiburger Jesuitenschloß Bereich Markgräflerland	1,36 ha	1,10 ha
Rebschule **Opfingen, Tiengen** Bodenformation: Lößlehm	1,84 ha	1,20 ha
3. Unterlagenschnittgarten **Ebringen** Bodenformation: Lößlehm Bereich Markgräflerland	1,50 ha	1,09 ha

4.	Versuchsrebgut **Durbach** Bodenformation: Granit-Verwitterungsboden, Porphyr Lage: Durbacher Steinberg Bereich Ortenau	3,20 ha	3,02 ha
5.	Versuchs- und Lehrgut **Blankenhornsberg Ihringen** Bodenformation: Vulkan-Verwitterungsboden, Löß Lage: Doktorgarten Bereich Kaiserstuhl	34,87 ha	24,21 ha

1.3 GLIEDERUNG DES INSTITUTES UND PERSONALSTAND (31.12.96)

01 DIREKTION
Dr. G. Schruft, Direktor
E. Kübler, Verw.Angest., Vorzimmer

02 Verwaltung
H. Schonhardt, Amtsrat; W. Frizenschaf, H. Milch, R. Rachut, H. Voigt, Verw.Angest.; R. Hamburger, Hausmeister; M. Schulz, Kraftfahrer; R. Hoffmann, G. Röther, S. Wolter, Reinemachefrauen

03 Qualitätsprüfung, Weinmarktverwaltung
G. Fierhauser, Oberamtsrat; H. Krebs, Dipl.Ing. (FH), E. Bärmann, Dipl.Ing. (FH), Techn.Angest.; B. Droll, L. Moser, R. Wagner, Verw.Angest.; K. Sauerburger, Rebfacharbeiter

04 Zentrale Datenverarbeitung
Dr. V. Steinmetz, O.Biol.Rat

1 Abteilung Biologie
Dr. N. Becker, Landw.Dir.

11 Referat Botanik
Dr. H.-H. Kassemeyer, Wissenschaftl.Angest.; G. Bleyer, Dipl.Ing. (FH), Techn.Angest.; P. Bohnert, Vet.Techn.Assist.; J. Rumbolz, Dipl.Biologe, Wiss. Fachkraft; S. Schneider, Dipl.agr.biol., Wiss. Fachkraft.

12 Referat Zoologie
Dr. G. Schruft, Dir.; B. Huber, Dipl.Ing. (FH), Techn.Angest.; G. Wegner-Kiß, Landw.Techn.Assist.; K. Duffner, Dipl. Biologe, Wiss.Fachkraft; H. Huber, Dipl. Biologin, Wiss. Fachkraft.

13 Referat Rebenzüchtung und Standortforschung
Dr. N. Becker, Landw.Dir.; K. Thoma, Landw.Amtmann; Ch. Salb, Weinbautechn.

2 Abteilung Chemie
Dr. E. Lemperle, Chem.Dir., Stellvertreter des Institutsleiters

21 Referat Weinchemie
Dr. R. Amann, Chem.Rat z.A.; K. Hug, Chem.Techn.Assist.; L. Stukenbrock, Biol.Techn.Ass.

22 Referat Mikrobiologie
Dr. E. Lemperle, Chem.Dir.; M. Ernst, Landw.Techn.Assist.

23 Referat Bodenkunde und Rebenernährung
Dr. M. Riedel, LAss.; J. Fröhlin, Chem.Techn.Assist.; W. Schies, Weinbautechn.

3 Abteilung Weinbau
N.N.

31 Referat Betriebs- und Arbeitswirtschaft
N.N.

32 Referat Weinbau und Rebenveredlung
P. Wohlfarth, Dipl.Ing. (FH), Techn.Angest.; Techn.Angest.; H. Bitz, G. Huber, Weinbautechn.; W. Scheffelt, Kellermeister; A. Wörner, Weinbaumeister; W. Schmidt, Rebvorarbeiter; B. Asal, A. Eschbach, M. Gäßler, G. Helfesrieder, G. Männle, M. Meier, F. Schill, G. Trescher, G. Vogel, K.-F. Weis, Rebfacharbeiter; G. Schaber, F. Mangold, Gärtner/in; J. Mißbach, Rebarbeiterin; außerdem 10 unständige, nicht vollbeschäftigte Arbeitskräfte und 4 Auszubildende.

33 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg
P. Wohlfarth, Dipl.Ing. (FH), Techn.Angest.; J. Bitzenhofer, Weinbautechn.; H. Breisacher, Kellermeister; U. Baer, G. Brutschin, Verw.Angest.; P. Galli, R. Herbster, H. Mattmüller, M. Polzin, L. Rinklin, A. Müller, Rebfacharbeiter; F. Jäck, R. Jäck, M. Müller, Kellereiarbeiter, H. Rinker, Gutshandwerker; G. Ehlert, R. Hohwieler, U. Schneider, Arbeiterin; außerdem 7 unständige, nicht vollbeschäftigte Arbeitskräfte und 5 Auszubildende.

1.4 PERSONALANGELEGENHEITEN

1.4.1 Personalveränderungen und Jubiläen

Im Laufe des Jahres wurden eingestellt:

Gemmrich, Daniel	Auszubildender	01.09.1996
Hoffmann, Renate	Reinemachefrau	15.02.1996
Huber, Christian	Dipl.Biologe	01.05.1996
Kury, Martin	Auszubildender	01.09.1996
Lacombe, Regis	Praktikant	03.06.1996
Linden, Marc	Auszubildender	01.09.1996
Linser, Martin	Auszubildender	01.09.1996
Mangold, Franziska	Gärtnerin	04.03.1996
Scharsch, Nicolas	Praktikant	03.06.1996
Scherer, Wolfram	Auszubildender	01.09.1996
Schmidt, Martin	Auszubildender	01.09.1996
Schneider, Sabine	Wiss.Fachkraft/Doktorandin	15.06.1996
Seiter, Pascale	Wiss.Fachkraft/Doktorandin	15.03.1996
Storz, Dirk	Auszubildender	01.09.1996

Im Laufe des Jahres sind ausgeschieden:

Baßler, Andreas	Auszubildender	31.08.1996
Brutschin, Marco	Auszubildender	23.07.1996
Busam, Gunther	Wiss.Fachkraft/Doktorand	10.11.1996
Busam, Josef	Auszubildender	31.08.1996
Gueth, Muriel	Praktikantin	31.01.1996
Hohwieler, Rosemarie	Facharbeiterin	30.06.1996
Huber, Christian	Dipl.Biologe	30.09.1996
Kaltenbach, Thomas	Auszubildender	23.07.1996
Kienzler, Maria	Reinemachefrau	31.01.1996
Krieg, Markus	Auszubildender	23.07.1996
Kühnle, Max	Rebfacharbeiter	30.11.1996
Lacombe, Regis	Praktikant	31.07.1996
Meinke, Erich	Amtsrat	30.06.1996
Meinke, Gisela	Wirtschafterin	30.06.1996
Müller, Thomas	Auszubildender	31.08.1996
Pleuler, Andreas	Auszubildender	23.07.1996
Scharsch, Nicolas	Praktikant	28.06.1996
Schnetter, Antje	Biol.Techn.Assistentin	31.03.1996
Sester, Thomas	Auszubildender	31.08.1996
Stäbler, Dietmar	Wiss.Fachkraft	01.01.1996
Steinmetz, Christa	Biol.Techn.Assistentin	30.09.1996
Tsikras, Anthimos	Auszubildender	31.08.1996
Walter, Jürgen	Rebfacharbeiter	31.03.1996
Wörner, Andreas	Rebverwalter, Techn.Angest.	31.12.1996
Zorn, Alexander	Auszubildender	31.08.1996

Jubiläen:

Droll, Brigitte	25-jähriges Dienstjubiläum	01.10.1996
Weis, Karl-Friedrich	25-jähriges Dienstjubiläum	15.03.1996
Wörner Andreas	40-jähriges Dienstjubiläum	20.04.1996

1.4.2 Personalvertretung

Der beim Institut bestehende, am 30. März 1993 gewählte Personalrat setzt sich zusammen aus:
Peter Wohlfarth, Vorsitzender
Brigitte Droll
Hermann Bitz
Ronald Jäck
Günter Trescher

1.4.3 Frauenvertretung

Am 19. Juli fand entsprechend § 12 Landesgleichberechtigungsgesetz (LGlG) die Wahl zur Frauenvertreterin (Stellvertreterin) statt, die zu folgendem Ergebnis führte:
Gertrud Wegner-Kiß, Frauenvertreterin
Martina Ernst, Stellvertreterin

1.4.4 Betriebssicherheit

Sicherheitsbeauftragte:
Dr. R. Amann (für Laborbereich)
R. Hamburger (für Institutsbereich)

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

Tierschutzbeauftragter:
Dr. G. Schruft

1.4.5 GLP-Prüfeinrichtung

Im Nachgang zu der mit Bescheid vom 21.02.1994 erfolgten Zertifizierung des Weinbauinstituts für GLP-Freilandstudien „Raubmilben“ wurde am 06. August 1996 eine angekündigte Inspektion durch den Sachverständigen Dr. Häfner vorgenommen.

1.4.6 Baumaßnahmen

Die im Jahre 1995 begonnenen umfangreichen Umbau- und Sanierungsmaßnahmn des Institutsgebäudes konnten im wesentlichen im Frühjahr 1996 abgeschlossen werden, so daß alle Bediensteten wieder ihre Büros und die Labors beziehen und ihre Arbeiten in vollem Umfang wiederaufnehmen konnten.

Im November 1996 konnte mit dem Ausbau der Einrichtungen für Lüftung und Kühlung, insbesondere im Kellerbereich, begonnen werden.

Auf dem Gelände der Rebenzüchtung wurde im Frühjahr 1996 ein neues Gewächshaus mit einer Grundfläche von 125 m^2 errichtet.

1.4.7 IuK-Technik

Zu Beginn des Jahres 1996 konnte das Computernetzwerk in Betrieb genommen werden. Das Zentrum dieses Netzwerkes besteht aus einem Server, der der Verwaltung von Daten (File-Server), Ausdrucken (Druck-Server), Datensicherungen (Backup-Server) und Zugangsberechtigungen (Domain-Server) dient, einem Patchfeld und mehreren Hubs zum Verbinden der Anschlußdosen in den einzelnen Räumen mit den zentralen Netzwerkkomponenten, sowie aus einem „Mail-Server“, der in regelmäßigen Zeitabständen eine ISDN[1]-Verbindung zum EBZI[2] aufbaut und für den Austausch elektronischer Post zwischen dem Staatlichen Weinbauinstitut und dem Rest der Welt sorgt (Abb. 1).

Die im Einsatz befindlichen PCs des Hauptgebäudes sind - von wenigen Ausnahmen abgesehen - erstmals nahezu einheitlich ausgestattet: Pentium-Prozessor, mindestens 60 MHz, mindestens 16 MByte RAM, mindestens 850MByte Festplatte, Microsoft *Windows für Workgroups* 3.11, Microsoft *Office Professional 4.3,* MS-Mail.

Der zentrale Posteingang des Staatlichen Weinbauinstitut ist seither über e-Mail folgender zwei Spezifikation - auch von außerhalb - erreichbar:
Internet: poststelle@wbifr.la.bwl.dbp.de
X.400: S=poststelle; OU1=wbifr; O=la; P=bwl; a=dbp; C=de

Auch im Gebäude der Rebenzüchtung konnte die Verkabelung fertiggestellt werden; hier wurde das Netzwerk allerdings noch nicht in Betrieb genommen. Eine datenverarbeitungstechnische Verbindung zwischen den verschiedenen Dienstgebäuden (Hauptgebäude Merzhauser Str. 119, Qualitätsprüfung/Weinmarktverwaltung Merzhauser Str. 115, alte Rebenveredlung Schlierbergstraße 70, Rebenzüchtung Schlierbergstraße 169, Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg, Gewächshäuser) fehlt nach wie vor.

---

[1] ISDN - Integrated Services Digital Network, ein Dienst der deutschen Telekom

[2] EBZI - *Entwicklungs- und Betreuungs-Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik des Ministeriums Ländlicher Raum,* angegliedert dem *Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg* in Kornwestheim

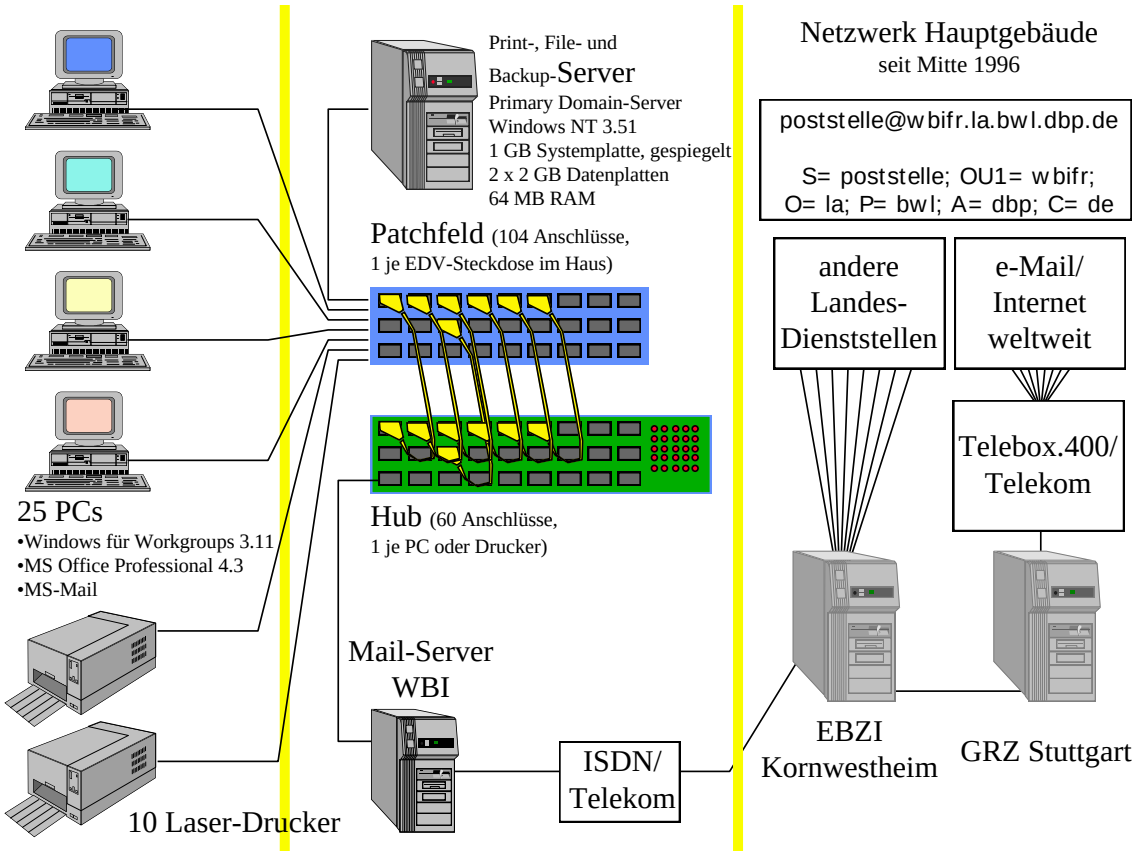

Abb. 1: Computernetzwerk des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg

1.4.8 Personalveranstaltungen

Am 15. Januar fand im Institutsgebäude entsprechend § 49 LPVG eine ordentliche Personalversammlung mit dem Bericht des Vorsitzenden des Personalrates, P. Wohlfarth, statt. Im Anschluß daran referierte ein Vertreter der DAK Freiburg über die Möglichkeit der freien Wahl der Krankenkasse und der Verwaltungsleiter Schonhardt erklärte die eingetretenen Änderungen bei der Auszahlung des Kindergelds.

Der alljährliche Betriebsausflug fand am 19. Juli statt, wurde von der Abteilung 1 organisiert und führte ins nahegelegene Münstertal zur Besichtigung eines Besucherbergwerks, der sich eine Führung in der Barockkirche St. Trudpert anschloß. Nach einer Wanderung schloß der Ausflug mit einem zünftigen Winzervespers in einer „Strauße“ in Dottingen.

Die ehemaligen Bediensteten und deren Angehörige trafen sich am 18. Oktober zu einem Zusammensein mit aktiven Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Institutsgebäude, um nach dem Abschluß der Sanierungsarbeiten das verbesserte Erscheinungsbild zu bewundern und über Vergangenheit und Gegenwart des Institutes zu diskutieren.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Institutes, die Saisonarbeitskräfte und die Lesehelferinnen und Lesehelfer kamen am 13. Dezember zum traditionellen Herbstschlußfest im Institut zusammen.

1.5 LEHRTÄTIGKEIT UND VERANSTALTUNGEN

Am 27. November fand die 3. Sitzung des Beirates des Staatlichen Weinbauinstitutes im Prof. Karl Müller-Saal statt, wobei nach der Begrüßung durch den Vertreter des Ministeriums Ländlicher Raum, Herr MR Dr. Sautter, der Institutsleiter über Ereignisse und Aktivitäten des Instituts im zurückliegenden Jahr berichtete sowie einige Referatsleiter Arbeiten und Projekte aus dem Versuchs- und Forschungsprogramm vortrugen. Außer einer Besichtigung des zwischenzeitlich sanierten Institutsgebäudes wurde den Beiräten eine zwölf Weine umfassende Probe aus dem Verkaufsprogramm offeriert.

Im Rahmen des Studium generale der Universität Freiburg wurde während des Wintersemesters 1995/96 und 1996/97 im Hörsaal des Institutsgebäudes wöchentlich ein Weinbau-Wein-Seminar mit 60 Teilnehmern abgehalten, bei dem verschiedene Bedienstete Vorlesungen über ihr Fachgebiet bzw. fachliche Weinproben abgehalten haben.

Im 1. Fachtheoretischen Halbjahr 1995/96 gaben die Mitarbeiter H. Krebs und P. Wohlfarth Unterricht in der Fachklasse Weinbau an der Fachschule für Landwirtschaft Freiburg.

Im Sommersemester der Fachklasse für Weinbau an der Fachschule für Landwirtschaft konnten die Schüler mehrmals Einrichtungen des Institutes besuchen.

Unterricht im 3. Fachtheoretischen Halbjahr 1996/97 der Fachschule für Landwirtschaft gaben Dr. Kassemeyer, H. Krebs, Dr. Schruft und P. Wohlfarth.

Im Rahmen der Ausbildungsinitiative für Nebenerwerbswinzer des ALLB Freiburg im Winter 1995/96 haben die Bediensteten Dr. Amann, Dr. Becker, G. Fierhauser, H. Krebs und Frau Dr. Riedel Abendunterricht ihrer Arbeitsgebiete erteilt.

Am 09. Mai wurde ein kellerwirtschaftlicher Vorbereitungskurs für Winzermeisteranwärter durchgeführt.

In Verbindung mit dem Badischen Kellermeisterverein wurde im Institut ein Praktikum für Weinküfer-Auszubildende vor der Zwischenprüfung organisiert.

Am 18. Juni fand auf dem Versuchsgut Blankenhornsberg der praktische Teil der Winzermeister-Prüfung statt.

Am 03. Dezember trafen sich die Winzerlehrlinge des 3. Ausbildungsjahres des Regierungsbezirkes Freiburg zu einer außerbetrieblichen Ausbildungsmaßnahme mit praktischen Übungen im Institut.

Wie in den letzten Jahren hielt die Arbeitsgemeinschaft Weinbau des Vereins Landw. Fachschulabsolventen Freiburg am 20. Dezember ihre Wintertagung im Institut ab, wobei neben zwei Vorträgen von externen Rednern Dr. Becker eine Weinprobe von Rotweinen präsentierte und moderierte.

Die diesjährigen MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung fand am 19. und 20. November im Weinbauinstitut statt.

Die alljährliche Informationsveranstaltung für den Landhandel fand am 31. Januar statt, an der in sieben Vorträgen aktuelle Themen des Pflanzenschutzes im Weinbau und über die neue Düngе-Verordnung behandelt und diskutiert wurden.

Erstmals zusammen mit dem Verband Badischer Rebenpflanzguterzeuger e.V. veranstaltete das Institut am 09. Februar den Badischen Rebveredlertag in Breisach, bei dem vier Fachvorträge gehalten und eine Podiumsdiskussion statt fand, die von zahlreichen in- und ausländischen Teilnehmern interessiert aufgenommen worden sind.

Das Weinbauinstitut beteiligte sich gemeinsam mit den Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe an der gemeinsamen Vortragsveranstaltung zum Badischen Weinbautag am 23. Februar in Offenburg, die unter dem Leitthema „Förderung der Weinqualität in Weinbau und Kellerwirtschaft“ stand.

Am 28. Februar waren die Weinbauberater des Landes eingeladen und wurden in Vorträgen über die Möglichkeiten der Botrytis-Bekämpfung anhand von Versuchsergebnissen aus den Jahren 1994 und 1995 informiert und durch eine Probe entsprechender Weine die Auswirkungen der Botrytis auf den Wein demonstriert.

Zur Sensibilisierung der Vorstandschaft von WG’s und des verantwortlichen Kellereipersonals wurde am 20. März ein Seminar mit Weinprobe zum Thema Pflanzenschutzmittel und pilzbefallene Trauben veranstaltet, wobei in Vorträgen über den Einfluß insbesondere von Oidium auf die Qualität des Lesegutes hingewiesen und die Möglichkeiten der Bekämpfung von traubenbefallenden Schadpilzen diskutiert wurde.

Vom 16. bis 18. April fand in den Räumen des Instituts die 35. Arbeitssitzung des Forschungsringes des Deutschen Weinbaus bei der DLG statt, bei der in sechs Arbeitskreisen 57 Fachvorträge, davon 7 von Institutsmitarbeitern, gehalten wurden.

Die 6. Blankenhornsberger Maschinenvorführung fand am 23. April unter der bewährten Leitung von P. Wohlfarth statt und umfaßte Maschinen und Geräte zum Pflanzenschutz und zur Bodenpflege in Direktzug- und Steillagen.

Am 26. Juni fand ein Seminar für Weinbau-Berater und Betreuer von Peronospora-Warngeräten statt über die gezielte Peronospora-Bekämpfung mit praktischen Übungen zur Befallserkennung.

Aus aktuellem Anlaß fand am 10. Juli ein Reblaus-Kurs für die Weinbauberater und Reblauskommissare von Baden-Württemberg statt, um auf die derzeitige Situation des Reblaus-Auftretens und die Möglichkeiten der Reblaus-Bekämpfung hinzuweisen.

Die alljährliche Besprechung zur Festlegung der Abschlußspritzung fand am 17. Juli gemeinsam mit der Weinbauberatung, dem Genossenschaftsverband und dem Badischen Winzerkeller im Institut statt.

Wie in den Vorjahren wurden für den 21. August die Vertreter von Herstellern und Vertriebsfirmen von Pflanzenschutzmitteln zu einer Versuchsbesichtigung auf dem Versuchsgut Blankenhornsberg eingeladen.

Am 22. August hatten die Weinbauberatung und die Winzerschaft Gelegenheit, verschiedene Versuche vorzüglich im Bereich des Rebschutzes auf dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg zu besichtigen.

Am 14. September lud das Referat Rebenzüchtung Rebenpflanzguterzeuger und Winzer zur Besichtigung von pilzfesten Neuzuchten und Klone auf das Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg ein.

In drei Veranstaltungen, einem kellerwirtschaftlichen Fortbildungskurs am 19. September, einer Besichtigung mit Verkostung von pilzwiderstandsfähgien Reben-Neuzuchten am 29. Oktober sowie einem Seminar über die Biologie und Epidemiologie der Rebenperonospora am 12. Dezember waren die Mitglieder des Beratungsdienstes ökologischer Weinbau im Institut versammelt.

Das Referat Bodenkunde führte für Ökowinzer des Beratungsdienstes ökologischer Weinbau am 07. Juni einen Gräser- und Kräuterbestimmungskurs im Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg durch.

Am 12. Juni fand im Versuchsrebgut Durbach eine Besichtigung von Begrünungsversuchen im Steilhang und eines Mycorrhizaversuches für Studenten der Fachbereiche Wein- und Obstbau der Universität Hohenheim durch das Referat Bodenkunde statt.

Am 23. Juli besichtigten Mitarbeiter von Bioland-Betrieben des Kaiserstuhls den Betrieb und Versuche im Versuchsgut Blankenhornsberg.

Der Bundesverband Ökologischer Weinbau (BÖW) veranstaltete am 13. November im Institut eine Weinprobe mit Weinen von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten verschiedener Herkünfte, wobei von Dr. Basler/FA Wädenswil und Dr. Becker, Referat Rebenzüchtung Ergebnisse von Konsumentenumfragen solcher Weine vorgetragen wurden.

Im Rahmen einer Fortbildungs- und Arbeitstagung der Staatlichen Weinsachverständigen (Weinkontrolleurinnen und Weinkontrolleure) Deutschlands, die vom 07. bis 10. Mai in Freiburg stattfand, besuchten die Teilnehmer am 08. Mai auch das Weinbauinstitut, um dessen Einrichtungen kennenzulernen und sich an Hand einer Verkostungsprobe von Dr. Becker über den Stand der Züchtung und des Versuchsanbaus von pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten informieren zu lassen.

Am 24. April fand ein ganztägiges weinanalytisches Praktikum statt, um interessierten Kellereibediensteten die Bestimmung der wichtigsten Weinkennwerte vorzustellen.

Ganztägige Wein-Sensorikseminare für die Weinwirtschaft mit je 30 Teilnehmern und ein Halbtagskurs für die Gruppe „Vinissima“ wurden an 6 Terminen veranstaltet und von Dr. Amann, G. Fierhauser und H. Krebs betreut.

In drei Jungweinproben, drei Versuchsweinproben und zwei Archivweinproben wurden die Weine der Versuchsbetriebe des Instituts einer internen Prüfung unterzogen.

Zur Schulung der Mitglieder der Prüfungskommissionen für die Qualitätsprüfung von Wein und Sekt des bestimmten Anbaugebietes Baden wurde am 08. März in der WG Achkarren eine Lehrweinprobe durchgeführt.

Die Weinmarktverwaltung führte an 6 Terminen in 8 Gemeinden Aufklärungsversammlungen zur Bearbeitung des Flächenabgleichs der Weinbaukartei mit dem automatisierten Liegenschaftsbuch für Winzergenossenschaften und Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform durch und hielt zusätzlich fünf Sprechtage hierzu durch.

Im Referat Botanik sind unter der Anleitung von Dr. Kassemeyer die beiden Diplom-Arbeiten in Zusammenarbeit mit dem Institut II, Lehrstuhl Botanik, der Universität Freiburg zum Abschluß gekommen:

- Enderle, Barbara: Auswirkungen von Trockenstress auf den Polyamingehalt und den Ionenhaushalt bei verschiedenen Sorten der Weinrebe (*Vitis vinifera*)
- Weis, Stefanie: Untersuchungen zur Bewegung und Keimung der Zoosporen von *Plasmopara viticola*

Im Referat Zoologie wurde unter der Leitung von Dr. Schruft in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. H.C. Weltzien, Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn, folgende Dissertation abgeschlossen:

- Fischer, Bärbel: Beiträge zur Entwicklung umweltschonender Pflanzenschutzsysteme im Weinbau.

Zum Abschluß kam unter Anleitung von Dr. Schruft in Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. O. Wilmanns, Institut für Biologie II, Lehrstuhl für Geobotanik, der Universität Freiburg, auch die Diplom-Arbeit:

- Jung, Andreas: Methodische Untersuchungen zum qualitativen und quantitativen Pollniederschlag auf Rebblättern. - Ein Beitrag zur Ernährungsbiologie der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* Scheuten 1857.

Im Verlaufe des Jahres haben zahlreiche Personen und Gruppen aus dem In- und Ausland die verschiedenen Einrichtungen und Versuchsbetriebe des Instituts besucht, um sich über die laufenden Arbeiten, die Versuchstätigkeit und die Forschungsschwerpunkte zu informieren und um Versuchsweine zu bewerten. Der Schwerpunkt lag in diesem Jahre im Institut in Freiburg mit rund 1.100 Besuchern, das Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg haben etwa 800 Gäste besucht, das im Vorjahr infolge der Sanierungsbaumaßnahmen des Hauptgebäudes in Freiburg besonders von Besuchern in Anspruch genommen war.

Am 15. Mai besuchte die badische Weinkönigin 1995/96, Sylvia Schley, mit den Prinzessinnen Katrin Lösch und Karin Brunner das Weinbauinstitut, um sich über die Aufgaben und Arbeiten zu informieren.

Unter den ausländischen Gästen befanden sich eine Gruppe von zwölf Landwirtschaftspraktikanten aus Ungarn am 19. August, acht Vertreter der indischen Landwirtschaftsverwaltung, sowie Spezialisten verschiedener Fachrichtungen, die für kürzere oder längere Zeit das Institut aufgesucht haben:

- Dr. Paolo Cortesi — Universität Mailand, Institut für Phytopathologie
- Prof. Dr. R. Guggenheim — Universität Basel, REM-Labor und Mitarbeiter

• Dr. H. W. Caspari	Hortic.and Food Res.Institute, New Zealand
• Leo Pech	Viticulturist, Barossa Valley, Australien
• Dr. J. Stoeckel	INRA-Station de Zoologie, Bordeaux
• J.-L. Spring	RAC, Nyon/Schweiz
• Dr. P. Basler	FAW, Wädenswil/Schweiz

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 durchzuführen. Hierbei werden Mutterstöcke sowohl serologisch, als auch durch Pfropfung mit Indikatorsorten untersucht.

Serologische Testungen

Im Berichtsjahr wurden 746 Mutterreben privater und staatlicher Erhaltungszüchter auf das Vorkommen des Virus der Reisigkrankheit (GFV), des Arabismosaik-Virus (ArMV) und des Himbeerringflecken-Virus (RRV) hin untersucht. Außerdem wurden 124 Mutterstöcke auf Befall mit Rollkrankheit (GLRaV 1) getestet. Als Untersuchungsmaterial dienten ausschließlich Blätter. Die ELISA-Tests erfolgten in je 2facher Wiederholung. Eine Mutterpflanze (0,13 %) ware mit GFV, 15 (2,01 %) mit ArMV, 2 mit RRV (0,27 %) und 1 (0,81 %) mit GLRaV 1 infiziert.

Pfropftest mit Indikatorsorten

Entsprechend der Rebenpflanzgutverordnung sind Indikatortests zum Nachweis der Blattrollkrankheit bei Edelreis- und Unterlagensorten und der Marmorierungskrankheit (Fleck) bei Unterlagen erforderlich. Im Berichtsjahr wurden 286 Mutterstöcke in den 3jährigen Pfropftest auf Blattrollkrankheit genommen. Für den Nachweis der Blattrollkrankheit wurden 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). Zu diesem Zweck wurden 4290 Pfropfungen hergestellt. Als Kontrollen dienten zusätzlich 120 Pfropfungen mit gesunden und kranken Reben. Aufgrund des 3jährigen Beobachtungszeitraumes waren 6315 Pfropfungen aus den 3 Testrebschulen der Einschuljahre 1994, 1995 und 1996 zu bonitieren.

Für die Testrebschule 1994 erfolgte im Berichtsjahr die Abschlußbonitur von insgesamt 62 Mutterstöcken. Hiervon konnten 48 nicht bewertet werden, da sie in der Rebschule ausgefallen waren. Den Rebenzüchtern wurden somit die Abschlußberichte für 12 Reben hinsichtlich der Blattrollkrankheit und einer Rebe bezüglich der Fleckkrankheit zugestellt. 2 Herkünfte (16,7 %) waren mit der Rollkrankheit infiziert. Die gegen die Fleckkrankheit getestete Unterlage war gesund.

Verbesserung der Nachweisbarkeit von Closteroviren

(KASSEMEYER)

Untersuchungen zur Erhöhung des Virustiters in Proben

Die infektiöse Blattrollkrankheit der Rebe wird nach dem derzeitigen Kenntnisstand von verschiedenen Closteroviren verursacht, die serologisch unterscheidbar sind. In den Wein-

baugebieten von Baden-Württemberg wurden bisher ausschließlich *grapevine leafroll associated virus 1* (GLRaV 1) und *grapevine leafroll associated virus 3* (GLRaV 3) nachgewiesen, wobei in der Mehrzahl der infizierten Pflanzen GLRaV 1 gefunden wurde. Die Virusdiagnose erfolgt im Routinetest mit *double sandwich* ELISA (dasELISA). Die Auswertung der Tests zeigte, daß die Werte bei GLRaV 1 in den meisten Fällen niedriger lagen als bei GLRaV 3. Häufig lagen die Werte an der Nachweisgrenze, so daß ein gesicherter Test nicht möglich war. Damit die serologische Diagnose der Blattrollkrankheit eine ausreichende Sicherheit besitzt, wurden im Rahmen eines EU-Projektes Untersuchungen begonnen, die Nachweisgrenze für GLRaV 1 zu erhöhen.

Aus Probematerial von Reben mit Symptomen der Blattrollkrankheit wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biologie II der Universität Freiburg Ultradünnschnitte hergestellt und elektronenmikroskopisch untersucht. Im Cytoplasma der Phloemelemente konnten Partikel in membranumschlossenen Kompartimenten gefunden werden. Wegen ihrer fädigen, langgestreckten Form handelt es sich bei diesen Partikeln sehr wahrscheinlich um Closteroviren. Elektronenmikroskopische Untersuchungen von Homogenat aus Blattstielen infizierter Pflanzen mit ISEM (Immunosorbent Elektronenmikroskopie) zeigten, daß der Virustiter bei GLRaV 1 niedrig ist. Zur Erhöhung des Virustiters wurden Proben aus infizierten Pflanzen mit flüssigem Stickstoff pulverisiert und anschließend in Probenpuffer (0,5 M TRIS-HCl pH 8,2, 0,5 % Na-Bentonit, 4 % Polyclar AT, 1 % Triton X100, 0,2 % β-Mercaptoethanol) bei 4 °C homogenisiert. Zur Erhöhung der Partikeldichte wurden folgende Konzentrationschritte geprüft:

1. Klärung des Homogenats durch Zentrifugation bei 5 000 g, Konzentration des Überstandes 2 Stunden in der Ultrazentrifugation bei 140 000 g; Resuspension des Niederschlags in 500 µl ELISA-Puffer (0,5 M Tris-HCl pH 8,2, 0,14 M NaCl, 2 mM PVP K25, 10 mM PEG 6 000, 0,5 % Tween 20)
2. Klärung des Homogenats durch Zentrifugation bei 5 000 g, Dialysieren des Überstandes über Nacht im Dialysierschlauch (Ausschlußgröße 10 kD) gegen 5 % PEG 6 000 bei 4 °C, Aufnahme des Dialysats mit ELISA-Puffer (s.o.) bis zum Endvolumen von 500 µl
3. Klärung des Homogenats durch Zentrifugation bei 5 000 g, Zentrifugation des Überstandes in Amicon Membranfilterhülsen (Ausschlußgröße 500 kD) 1 Stunde bei 1 000 g, Aufnahme des Konzentrats mit ELISA-Puffer (s.o.) bis zum Endvolumen von 500 µl

Die nach den oben beschriebenen Verfahren konzentrierten Proben wurden mit ELISA und Immunoelektrophorese (western-blot) untersucht. Die Ergebnisse zeigten, daß durch die Konzentration mit allen drei Methoden eine Erhöhung des ELISA-Wertes möglich ist (
Abb. 2). Durch die Immunoelektrophorese konnte gezeigt werden, daß die Viruspartikel aufkonzentriert wurden und der erhöhte ELISA-Wert tatsächlich vom höheren Virustiter stammt und nicht auf unspezifische Hintergrundreaktionen zurückzuführen ist. Die Untersuchungen werden fortgesetzt, um ein Verfahren zu entwickeln, das für den Routinetest von Vermehrungsmaterial eingesetzt werden kann.

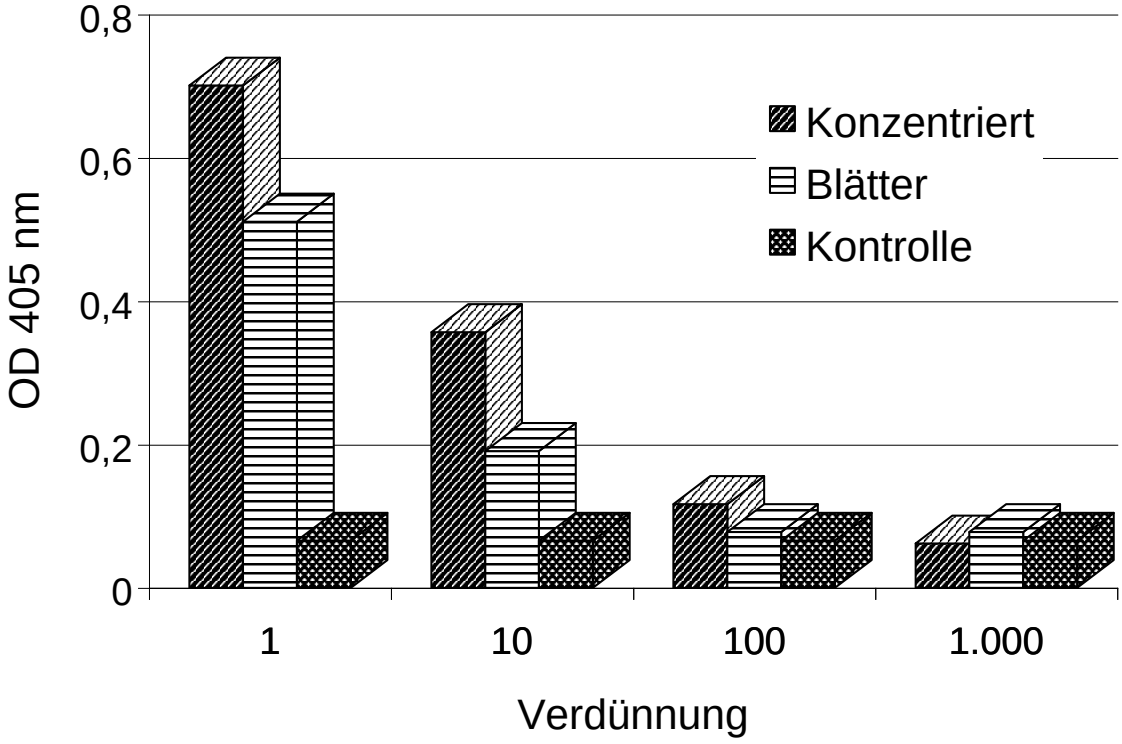

Abb. 2: Konzentration von GLRaV 1 durch Ultrafiltration mit Amicon-Filter

Herstellung von virusspezifischen Antikörpern aus Untereinheiten des Hüllproteins von Closteroviren

Für den serologischen Nachweis von Closteroviren, die das infektiöse Blattrollen der Rebe verursachen, stehen monoklonale und polyklonale Antiseren zur Verfügung. Die Reinigung der Viren ist aufgrund ihrer Länge (2 000 nm) und Flexibilität schwierig, da die Partikel aggregieren und Verunreinigungen aus den Pflanzenzellen einschließen. Daher besitzen die verfügbaren Antiseren oft eine störende Hintergrundreaktion. Für Untersuchungen zur Ausbreitung von Closteroviren müssen Antiseren vorhanden sein, mit denen die Viren mit hoher Empfindlichkeit nachgewiesen werden können. Dies setzt voraus, daß ein Antigen hoher Reinheit für die Serumgewinnung verwendet wurde. In der vorliegenden Arbeit wird nicht das gesamte Viruspartikel als Antigen verwendet, sondern nur Untereinheiten des Hüllproteins.

Aus Blattmaterial von Pflanzen, die mit *grapevine leafroll associated virus 3* (GLRaV 3) infiziert sind, wurde Viruspartikel durch mehrere Zentrifugations- und Fällungsschritte isoliert. Nach einer Sedimentation der Partikel bei 140 000 g durch ein Zuckerkissen in der Ultrazentrifuge wurden die Proteine im resupendierten Pellet mit Harnstoff reversibel denaturiert. Die Auftrennung der denaturierten Proteine erfolgte mit Hilfe von Gelchromatographie (Superdex 200) und Ionenaustauschchromatographie (Q Sepharose Fast Flow). Die Fraktionen wurden mit ELISA auf das Vorkommen von GLRaV 3 hin untersucht. Die Fraktionen, in der eine Reaktion auftrat, wurden mit Immunoelektrophorese auf ihre Reinheit geprüft. Zusätzlich wurde versucht, virale Proteine über eine Affinitätssäule (NHS-Sepharose) zu reinigen, die mit Antikörpern gegen Extrakt aus gesunden Blättern beladen war. Hierdurch können Verunreinigungen durch Bestandteile des Blattsaftes durch die Antikörper gebunden und aus der Viruspräparation entfernt werden. Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen mit ELISA und Immunoelektrophorese zeigen, daß eine Reinigung über diesen Weg möglich ist.

Mit den gereinigten Untereinheiten sollen nun Kaninchen immunisiert werden, um polyklonale Antikörper zu erhalten.

Nachweis von Trichoviren in Reben

In südlichen Weinbaugebieten treten Symptome der Holzrunzligkeit (*rupestris stem pitting, Kober 5BB stem grooving, LN33 stem grooving*) und der Korkrindenkrankheit (*corky bark*) häufig in Erscheinung und führen dort zu wirtschaftlichen Schäden. In den deutschen Weinbaugebieten sind diese Krankheitserscheinungen noch nicht beobachtet worden. Es ist aber möglich, daß auch hier Reben latent mit diesen pfropfübertragbaren Krankheiten infiziert sind. In jüngster Zeit wurden in Reben mit Holzrunzeligkeit bzw. Symptomen der Korkrindenkrankheit zwei Viren aus der Gattung der Trichoviren gefunden. Bei diesen Viren handelt es sich um *grapevine virus A* (GVA) und *grapevine virus B* (GVB). Im Rahmen eines EU-Projektes wurden Antiseren gegen diese beiden Viren und infizierte sowie gesunde Kontrollpflanzen vom Dipartimento di Protezione delle Piante der Universität Bari und dem Laboratoire de Pathologie INRA Colmar zur Verfügung gestellt. Die bisherigen Versuche zeigen, daß die Hintergrundreaktionen der zur Verfügung stehenden Antiseren noch zu hoch sind, um eindeutige Ergebnisse zu erzielen. Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit der Universität Bari und der INRA Colmar fortgesetzt.

Ein weiteres Diagnoseverfahren stellt der Nachweis von Trichoviren mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) dar. In Vorarbeiten für diese Methode konnten aus dem Preßsaft der Reben die hierfür erforderlichen Nucleinsäuren mit hohem Reinheitsgrad gewonnen werden. Im Rahmen des EU-Netzwerkes zur Etablierung gemeinsamer Testvorschriften werden molekulare Sonden für *rupestris stem pitting* in der nächsten Zeit zur Verfügung gestellt.

Aufbau eines neuen Virussortiments

(BLEYER)

In den Vegetationsperioden 1995 und 1996 wurde damit begonnen, ein neues Virussortiment aufzubauen, da im alten Sortiment viele Fehlstellen zu verzeichnen waren. Für das neue Sortiment wurden systematisch Pfropfreben hergestellt, die mit verschiedenen Viren bzw. Viruskrankheiten befallen sind. Als kranke Mutterpflanzen dienten überwiegend kranke Ertragsreben aus Baden und Württemberg. Je kranke Mutterrebe wurden 5 Propfreben gepflanzt. Einige Herkünfte stammen auch von der SLFA Neustadt und von der INRA Colmar.

Zusätzlich wurden aber auch gesunde Kontrollreben und Indikatoren, z.B. die Rebsorte Cabernet franc veredelt. Mit diesem Sortiment ist es in Zukunft möglich, die Untersuchungen zur Nachweisbarkeit von NEPO- und Clostero-Viren in verschiedenen phänologischen Entwicklungsstadien der Rebe fortzuführen. Weiterhin ist zukünftig genügend krankes Material vorhanden, um vergleichende Untersuchungen mit anderen, europäischen Instituten durchzuführen. Der Aufbau des Sortiments ist in der Tab. 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Zusammenstellung des Virussortiments, Freiburg, Schlierbergsteige

	Viruskrankheit*)													gesunde Kontrollen	Indikatoren	
	GFV	ArMV	RRV	SLRV	TOSRV	GLRaV 1	GLRaV 3	GFV + GLRaV 1	GLRaV 1+ GLRaV 3	Fleckkrankheit	Korkrindenkrankheit	VM	VN		Blauer Spätburgunder	Cabernet franc
Anzahl Herkünfte	9	6	6	1	2	6	1	1	1	5	1	1	1	18	1	1
Anzahl Reben	45	30	30	5	10	30	5	5	5	25	5	5	5	22	5	5

*) GFV = Grapevinefanleaf Virus (Virus der Reisigkrankheit), ArMV = Arabismosaikvirus,
RRV = Himbeerringfleckenvirus, SLRV = Latentes Erdbeerringfleckenvirus,
TOSRV = Tomatenschwarzringfleckenvirus, GLRaV = Grapevine Leafroll associated Virus (Rollkrankheit),
VM = Adernmosaik, VN = Adernnekrose

Nachweis von Viruskrankheiten im Rahmen eines Ringversuches innerhalb der Europäischen Union

(Kassemeyer, Bleyer)

Im Rahmen eines Ringversuches (siehe Jahresbericht 1994 und 1995) wurden infizierte und gesunde Pflanzen zwischen 6 Forschungsanstalten innerhalb der EU ausgetauscht. Das Pflanzenmaterial wurde einem Pfropftest auf Rollkrankheit unterworfen

Die im Jahr 1994 und 1995 eingeschulten Pfropfungen wurden erneut auf Rollkrankheit bonitiert. In der Testrebschule wurden 8 Rebstöcke auf die Rollkrankheit mit der Indikatorsorte Blauer Spätburgunder geprüft.

Der 3jährige Indikatortest erfolgte 1994 mit dem „Chip-budding-Verfahren“ und 1995 mit dem „Omega-Verfahren Die Bonituren der Testrebschulen 1994 (740 Veredlungen) und 1995 (40 Veredlungen) ergaben 1996 folgende Resultate:
Einschuljahr 1994: Bei allen 10 bewertbaren Partien und bei den positiven Kontrollen wurde die Rollkrankheit beobachtet. Befall mit Korkrindenkrankheit wurde bei der positiven Kontrollpartie und bei 2 Mutterstöcken, also bei 3 von insgesamt 17 Partien, festgestellt. Die Symptome der Fleckkrankheit zeigten die positiven Kontrollen und 2 weitere Partien. Neun Partien wurden dem Test auf Fleckkrankheit unterworfen.
Einschuljahr 1995: Fünf der acht getesteten Partien wurden als rollkrank bewertet.

Untersuchungen zum Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg

(Bleyer)

Nach der Rebenpflanzgutverordnung dürfen Vermehrungsanlagen mit virusgetesteten Reben nur auf Flächen erstellt werden, auf denen kein Befall mit virusübertragenden Nematoden festgestellt worden ist. Vermehrungsanlagen 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 insgesamt 992 Bodenproben (Mutterrebenbestände: 670, Rebschulen: 322) aus 144 Flächen (Mutterrebenbestände: 90, Rebschulen: 54) untersucht.

Die Extraktion der Nematoden erfolgte mit einer kombinierten Sieb- und Dekantiermethode (siehe Jahresbericht 1992). Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

Mutterrebenbestände: In 22 Rebanlagen, d.h. in 24 % aller geprüften Flächen waren virusübertragende Nematoden zu finden (Tab. 2). *Xiphinema diversicaudatum*, der Überträger von ArMV, wurde in 11 Flächen und somit am häufigsten gefunden. Die Art wurde überwiegend in der Ortenau nachgewiesen. *Longidorus macrosoma*, der Überträger von RRV, wurde vor allem in den Keuperverwitterungsböden des württembergischen Unterlandes und in den Lößlehmböden des Markgräflerlandes gefunden. *Xiphinema index* wurde ausschließlich aus den traditionellen Weinbergslagen des Mittleren Neckarraums und der Ortenau isoliert. *Longidorus elongatus* und kam ausschließlich in der Ortenau vor.

Rebschulen: *L. macrosoma* wurde in 5 (9%) der 54 untersuchten Flächen nachgewiesen (Tab. 2).

Insgesamt wurden 4 *Xiphinema*- und 4 *Longidorus*-Arten erfaßt.

Tab. 2: Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 1996

Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreisern und Unterlagen

Weinbaubereich	untersuchte Flächen (Anzahl)	Flächen **mit** Virusvektoren	Flächen **ohne** Virusvektoren	Bodenproben (Anzahl)
Württembergisches Unterland	23	6	17	178
Remstal/Stuttgart	13	2	11	78
Markgräflerland	14	3	11	112
Kaiserstuhl/Tuniberg	21	0	21	160
Ortenau	17	11	6	124
Breisgau	1	0	1	12
Bad. Bergstraße/ Kraichgau	1	0	1	6
Σ	90 [100 %]	22 [24 %]	68 [76 %]	670

Rebschulen

Weinbaubereich	untersuchte Flächen (Anzahl)	Flächen **mit** Virusvektoren	Flächen **ohne** Virusvektoren	Bodenproben (Anzahl)
Württembergisches Unterland	4	0	4	36
Remstal / Stuttgart	1	0	1	6
Markgräflerland	2	0	2	12
Kaiserstuhl/Tuniberg	33	5	28	188
Breisgau	8	0	8	40
Ortenau	6	0	6	40
Σ	54 [100 %]	5 [9 %]	49 [91 %]	322

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

(BLEYER, THOMA, KASSEMEYER)

Die in den Jahresberichten 1994 (S.79) und 1995 (S. 20) beschriebenen Versuche wurden fortgeführt.

Gefäßversuch

Im Berichtsjahr wurden in den 32 Lysimetergefäßen sowohl die zu prüfenden Unterlagenneuzuchten als auch GFV-infizierte Kontrollreben der Unterlage 5BB serologisch auf Befall mit GFV getestet. Bei allen Kontrollreben und bei einer Unterlagen-Neuzucht wurde eine positvie Reaktion im ELISA-Test festgestellt.

Freilandversuche

An den verschiedenen Standorten wurden die Einzelpflanzen durch serologische Testung auf Viruserkrankungen kontrolliert. Bei einigen Versuchen zeigte sich eine deutliche Ausbreitung der Virusinfektionen, welche jedoch noch keine eindeutigen Schlüsse bezüglich der Versuchsfrage zulassen. Die Ergebnisse sind nachfolgend in der Tab. 3 zusammengestellt.

Tab. 3: Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten

Standort	Pflanzjahr	Anzahl geprüfte Unterlagen	ELISA / Virus	Anzahl getestete Einzelstöcke	Anzahl infizierte Einzelstöcke
Kappelrodeck, Kappelberg	1991	3	ArMV	499	31 [6,2 %]
Freiburg, Wonnhalde	1993	3	ArMV	357	17 [4,8 %]
Nordheim,Gräfenberg	1994	4	GFV	308	13 [4,2 %]
Weinsberg, Ranzenberg	1993	3	GFV	396	2 [0,5 %]
Weinsberg, Ranzenberg	1995	5	GFV	150	0 [0,0 %]

2.1.1.2 Untersuchungen über die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*)

Plasmopara - Oosporen - Ringversuch 1996

(BLEYER)

In der Vegetationsperiode 1996 führte Dr. G. Hill von der SLFA Oppenheim in Zusammenarbeit mit der SLFA Neustadt, BLWAG Veitshöchheim, FAG Geisenheim, LVWO Weinsberg und dem Staatlichen Weinbauinsitut Freiburg einen Ringversuch zur Primärinfektion von *Plasmopara viticola* durch. Ziel der Untersuchungen war es, aus der Beobachtung des Keimverhaltens von im Freiland ausgelegten Oosporen, Rückschlüsse über Termin und Stärke der Primärinfektion an einem Standort zu ziehen.

Am Versuchstandort Freiburg, Schlierberg wurde ab 01.12.1995 ein Kasten mit oosporenhaltigen Blattmaterial und ein Kasten mit sterilem Blattmaterial im Boden gelagert. Ab Anfang März bis Ende August 1996 wurden wöchentlich aus beiden Kästen Proben entnommen und zur SLFA Oppenheim geschickt, wo sie auf ihr Keimverhalten getestet wurden. Eine 10 Ar große Rebanlage, die mit der Sorte Müller- Thurgau bestockt ist und unweit der beiden Kästen lag, diente als Versuchsparzelle. Die Fläche wurde bis zum deutlichen Auftreten von Peronospora nicht behandelt. Die Witterungsdaten erfaßte ein Peronospora-Warngerät

BIOMAT (Fa. Berghof). Ab Mitte Mai wurde die Versuchsparzelle alle 3 bis 6 Tage auf Ölflecken kontrolliert. Am 29.05. wurden die ersten drei Ölflecken gefunden. Diese Symptome waren auf Primärinfektionen vom 17.05., 18.05. und 19.05 zurückzuführen. An diesen drei Tagen registrierte das Peronospora-Warngerät 18 mm, 6 mm und 14 mm Niederschläge bei Durchschnittstemperaturen zwischen 14° C und 11° C. Von besonderem Interesse ist, daß sich die Reben zu diesen Infektionsterminen erst im 2- bis 5 - Blattstadium befanden. Dies deutet daraufhin, daß schon zu einem frühen Termin im Freiland Primärinfektionen stattfinden können. Ein weiterer wichtiger Punkt war das Keimverhalten der Oosporen. Die Keimbereitschaft der Oosporen war von Anfang April bis Anfang Juli, also in dem Zeitraum, in dem die Primärinfektion stattfand, wahrscheinlich durch die häufigen Niederschläge sehr hoch. Dies zeigt, daß Primärinfektionen bei entsprechender Witterung bis Anfang Juli oder später noch möglich sein könnten. Für unseren Versuchsstandort galt die sogenannte „Zehnerregel", die besagt, daß Primärinfektionen stattfinden können, wenn mehr als 10 mm Regen innerhalb von 2 bis 3 Tagen bei Temperaturen größer 10° C fallen und die Rebtriebe ca. 10 cm lang sind bzw. sich im 3 - Blattstadium befinden. Leider lassen die Erhebungen keine Rückschlüsse auf die Stärke der Primärinfektion zu.

Versuche zur Inkubationszeit und Sporulation von *Plasmopara viticola*

(BLEYER)

Die Untersuchungen aus dem Jahr 1995 wurden unter veränderten Methoden fortgeführt. Ziel dieser Studien war es nochmals zu klären, ob das Peronospora-Warngerät BIOMAT die Inkubationszeit exakt hochzählt, ab welcher Inkubationszeit Sporulationen möglich sind und ab welchem Inkubationsstand Ölflecken deutlich zu sehen sind. Hierfür wurden an unbehandelten Ertragsreben der Sorten Müller-Thurgau an einem Termin und Blauer Spätburgunder an drei Terminen je 100 Blätter mit *Plasmopara viticola* künstlich infiziert. Zu 5 verschiedenen Zeitpunkten bei Inkubationszeiten größer 60% wurden alle Blätter auf Ölflecken bonitiert. Zu jedem Zeitpunkt wurden nach der Ölfleckenbonitur 20 Blätter abgepflückt, in eine feuchte Tüte gelegt und im Klimaschrank bei 20°C und Dunkelheit über Nacht inkubiert. Am darauffolgenden Tag erfolgte dann die Bonitur auf Sporulation.
Die Zahl der auf Ölflecken bonitierten Blätter verringerte sich somit stetig von 100 um 20. Die Zahl der auf Sporulation bonitierten Blätter betrug immer ≤ 20.

Bei diesen Versuchen wurden folgende Resultate erzielt:

1. Die Berechnung der Inkubationszeit durch das Peronospora-Warngerät BIOMAT stimmt relativ gut mit der tatsächlichen Symptom-und Sporulationsausprägung überein.
2. Gegen Ende der Inkubationszeit wurden Symptom-und Sporulationsausprägung stärker.
3. Die Zuordnung von Symptomen auf verursachende Infektionen erfordert exakte Bonituren.
4. Epidemiologisch bedeutsam ist, daß schon deutliche Sporulationen ab ca. 80% Inkubationszeit möglich sind (Abb. 3).
5. Der Einsatz von Kontaktfungiziden sollte, bei infektionsgefährderter Witterung, durchgeführt werden, kurz bevor 80% der Inkubationszeit abgelaufen ist.
6. Bevor Ölflecken deutlich zu sehen waren, konnten bereits schwache Ausbrüche beobachtet werden.

Für die Bestimmung des Spritztermines anhand unseres Prognosemodells sind die Daten des Peronospora-Warngerät BIOMAT sehr gut geeignet.

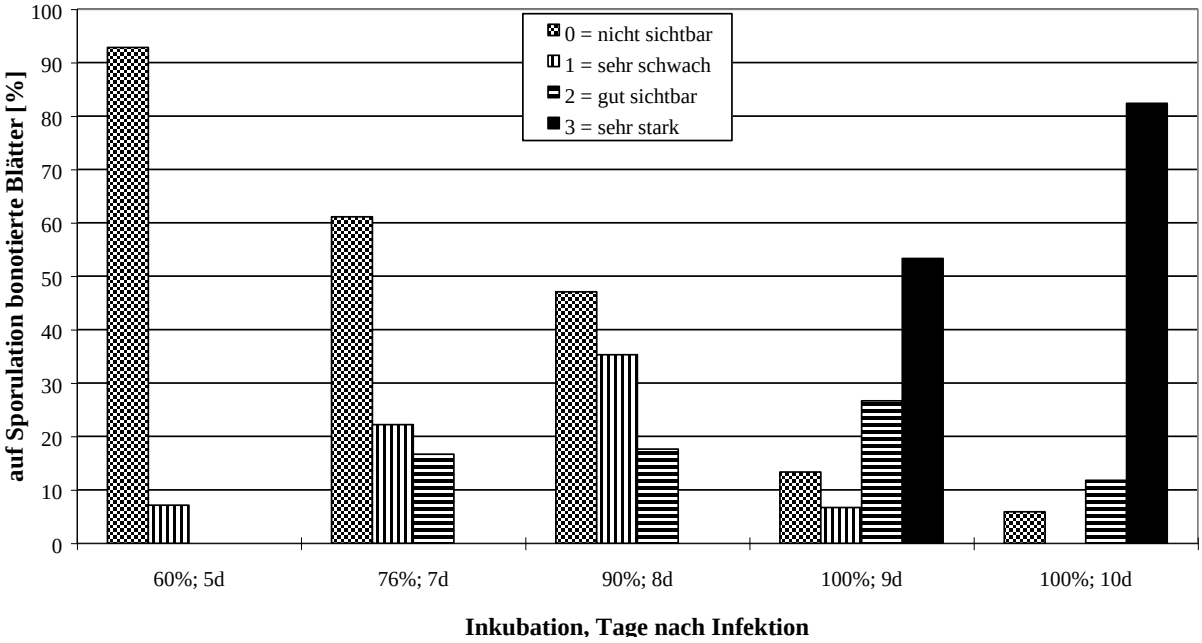

Abb. 3: Peronospora: Inkubationszeit und Sporulationsausprägung; Blauer Spätburgunder; Freiburg; Künstliche Infektion 22.05.1996

Untersuchungen zur Wirkungsdauer von Peronosporafungiziden

(HUBER B. ,BLEYER)

Das Prognose-Modell zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Rebe *(Plasmopara viticola)* basiert auf den Beziehungen zwischen Witterungsdaten und biologischen Parametern des Pilzes. Wichtige Eigenschaften von Pflanzenschutzmitteln, z. B. die Wirkungsdauer, gehen nur mit Erfahrungswerten in die Prognose ein. Konkrete Daten zur Wirkungsdauer von Fungiziden liegen unter Freilandbedingungen gegen *Plasmopara viticola* nicht vor. Zur Optimierung des Systems sind aber die genauen Kenntnisse der Wirkungsweise und die Wirkungsdauer der eingesetzten Fungizide notwendig. Sie sind die Grundlage für die Angabe von Spritzintervallen. Deshalb wurde 1996 in Freilandversuchen, mit begleitend durchgeführten Blattscheibentests, folgenden Versuchsfragen nachgegangen:

1. Welche Wirkungsdauer haben die gängigen Fungizide und ein Prüfmittel bei protektivem Einsatz unter Freilandbedingungen?
2. Gibt es Unterschiede in der Wirkungsdauer bei verschiedenen phänologischen Entwicklungsstadien der Rebe?
3. Können die Fungizide Reborgane, die sich nach der Applikation des Präparates bilden, teilweise oder vollständig schützen (Schutz des „Neuzuwachses“)?

Das Prinzip eines Versuches zur Wirkungsdauer von Peronospora-Fungiziden ist in Abb. 4 dargestellt. Bei dieser Vorgehensweise wird versucht, 3-5 Tage nach der Versuchsspritzung mit künstlichen Beregnungen, über Nacht Sporulations- und Infektionsbedingungen zu schaffen. Diese Beregnungen werden alle 2 Tage fortgesetzt, bis in allen Varianten ein Befallsanstieg zu verzeichnen ist. Die Witterungsdaten, die Sporulations- und Infektionsbedingungen sowie der Verlauf der Inkubationszeit werden mit einem Peronospora-Warngerät (BIOMAT 3 der Firma BERGHOF) erfasst. Die Bonituren auf Ölflecken erfolgen in Abständen von 2 bis 3 Tagen. Mit Hilfe der Inkubationszeit kann rückwirkend der Termin der Infektion ermittelt werden, die für einen beobachteten Befallsanstieg verantwortlich ist.

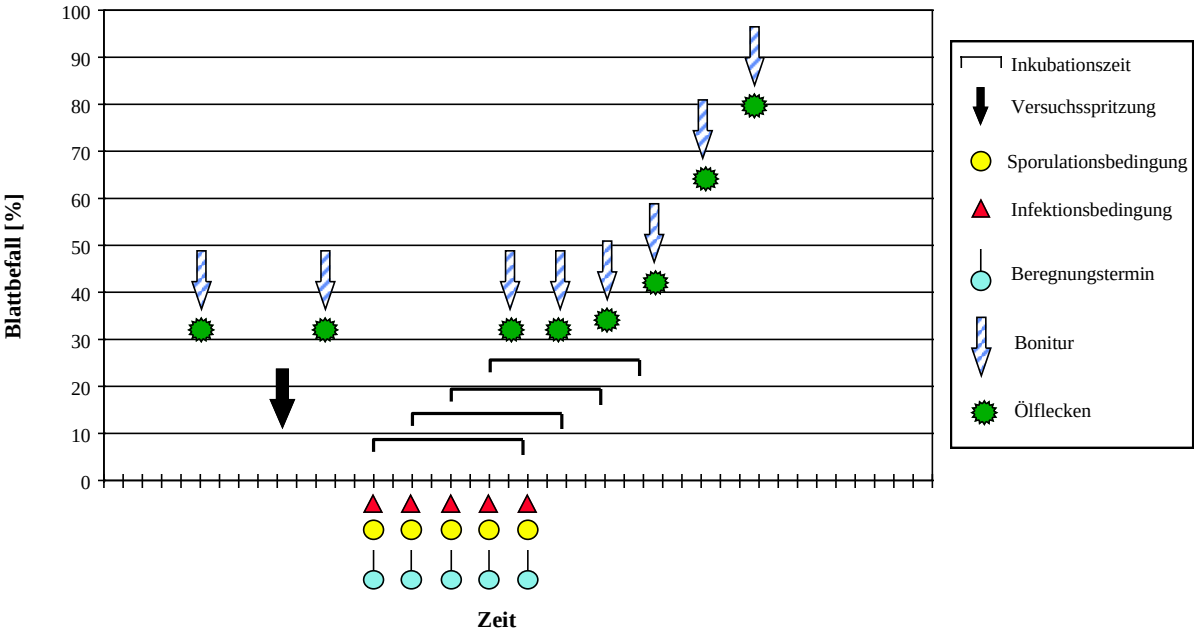

Abb. 4: Prinzip eines Versuches zur Wirkungsdauer von Peronospora-Fungiziden

Insgesamt wurden drei Applikationsversuche zu drei verschiedenen phänologischen Entwicklungsstadien durchgeführt: Drei- bis Fünfblattstadium, abgehende Blüte und Traubenschluss. Diese drei Entwicklungsstadien wurden gewählt, da in diesen Entwicklungsphasen die Wachstumsgeschwindigkeit der Weinrebe sehr unterschiedlich ist. Die 5 Varianten waren 4fach wiederholt und in allen drei Versuchen gleich:

Nummer	Variante
1	unbehandelte Kontrolle
2	Polyram WG
3	Kupfer fl.450 FW
4	Aktuan SC
5	Prüfmittel

Die erforderlichen Bonituren auf Blattbefall erfolgten in Anlehnung an die BBA-Richtlinie 22.-1.1. Die Bonituren wurden in 2- bzw. 3- tägigen Abständen durchgeführt, um Befallsanstiege möglichst exakt zu dokumentieren.

Für den Blattscheibentest wurden zu verschiedenen Zeitpunkten nach den Spritzterminen jeweils 5 Blätter pro Wiederholung entnommen, wobei der Neuzuwachs unberücksichtigt blieb. Um die Frage zu klären, ob der Neuzuwachs durch die Fungizide geschützt werden kann, wurde vor der Applikation an ca. 15 Trieben pro Parzelle das letzte Blatt markiert. Für den Blattscheibentest beim Zuwachs wurden nur Blätter oberhalb dieser Markierung entnommen, die Probenahme begann ca. 12 Tage nach dem Spritztermin. Die Blattscheiben wurden nach der Probenahme mit Zoosporen inokuliert und im Klimaschrank inkubiert. Nach 7 Tagen wurden die Blattscheiben auf Befall ausgewertet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tab. 4 zusammengefaßt. Bei keinem der geprüften Fungizide wurde ein Schutz des Neuzuwachses beobachtet. Zwischen den getesteten Fungiziden gab es im protektiven Bereich hinsichtlich der Wirkungsdauer kaum Unterschie-

de. Nur Kupfer fl. 450 FW zeigte in einigen Versuchen eine leicht kürzere Wirkungsdauer und nach Ablauf der Wirkung stieg der Befall bei diesem Präparat am stärksten an. Die erzielten Resultate waren nicht immer eindeutig, vor allem wenn man die Freilanderhebungen mit den Blattscheibentests vergleicht. Um genauere Daten zu erarbeiten, sollten weitere, methodisch leicht modifizierte Versuche durchgeführt werden. Trotzdem geben die gewonnenen Zahlen wichtige Eckwerte an, mit denen in der Praxis teilweise gearbeitet werden kann.

Tab. 4: Peronospora: Wirkungsdauer von Fungiziden bei protektivem Einsatz, Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau, 1996

	Vor der Blüte BBCH 15-19	abgehende Blüte BBCH 68	Traubenschluß BBCH 77
Freilanderhebungen	max. 8 Tage	5-8 Tage	mind. 8 Tage
Blattscheibentests	4-6 Tage	max. 3 Tage	6-10 Tage

Versuch zur Peronosporabekämpfung unter extremen Bedingungen

(B. HUBER, BLEYER)

Die Versuche zur Überprüfung des Prognosemodells unter extremen Bedingungen in Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Blauer Spätburgunder wurden fortgesetzt. Im Gegensatz zu den Vorjahren wurde die Terminbehandlung in die abgehende Blüte nicht obligatorisch durchgeführt. Die Termine der Behandlungen wurden nur nach unserem Prognosemodell mit Hilfe eines Peronospora-Warngerätes (BIOMAT, Firma Berghof) festgelegt. Im Rahmen der Amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln gegen Peronospora wurden alle Varianten, auch die unbehandelte Kontrolle, künstlich mit Peronospora infiziert. Die künstlichen Infektionen wurde bereits im 6-Blattstadium am 20.05. durchgeführt, wobei an jedem vierten Rebstock ein Blatt infiziert wurde. Nach Ablauf der Inkubationszeit zeigten alle infizierten Blätter Peronosporabefall, was etwa 1000 bis 1200 Ölflecken pro Hektar entspricht.

Für die Überprüfung des Prognosemodells wurde bei der Auswertung des Peronosporabefalls nur die unbehandelte Kontrollvariante und die mit den Vergleichsmitteln Polyram WG und Aktuan SC behandelten Varianten herangezogen. Das Warngerät registrierte von Mitte Mai, nach der künstlichen Primärinfektion, bis Mitte August 32 Infektionsbedingungen. Insgesamt wurden 5 Applikationen durchgeführt. Bei der Abschlußbonitur am 26.08. waren in der unbehandelten Kontrolle 93% der Blätter und 95% der Trauben, bei einer Befallstärke an den Trauben von 74%, mit Peronospora befallen. Dagegen waren in der mit Polyram WG nach Prognose behandelten Variante 27% der Blätter und 28% der Trauben, bei einer Befallsstärke an den Trauben von 7,3%, befallen. Bei den mit Aktuan SC behandelten Parzellen waren nur 11% der Blättern und 6% der Trauben, bei einer Befallstärke an den Trauben von 0,4%, befallen.

Die hohen Niederschläge im Mai und Juni und die künstlichen Infektionen verursachten diesen extremen Befallsdruck. Die Unterschiede zwischen der unbehandelten Kontrollvariante und der mit Polyram WG und Aktuan SC nach Prognose behandelten Varianten waren eindeutig. Allerdings wurden auch die Grenzen eines Kontaktfungizides, wie hier Polyram WG, deutlich aufgezeigt. Der Endbefall war gerade noch aktzeptabel. Wie der Befall sich in einer empfindlicheren Sorte als Blauer Spätburgunder entwickelt hätte, bleibt offen. Begleitende epidemiologische Studien mit gleichzeitiger Auswertung der Witterungsdaten belegen, daß bei bestimmten Witterungssituationen und bei der Anwendung unseres Prognosemodelles Fungizide mit kurativer Wirkung Vorteile gegenüber reinen Kontaktfungiziden haben. Der

kritische Punkt in unserer Prognose sind die zugelassenen Infektionen. Handelt es sich dabei um starke Infektion, so sind Fungizide mit kurativer Wirkung bei der nächsten Behandlung von Vorteil. Welche Witterungsparameter starke Infektionen verursachen, ist noch nicht geklärt. Deshalb werden die Versuche speziell unter dieser Fragestellung fortgeführt.

Untersuchungen zum Schlupf und zur Keimung von Zoosporen

(KASSEMEYER)

Aus den Sporangien von *P. viticola* schlüpfen Zoosporen, sobald eine der Temperatur entsprechend lange Blattbenetzung vorliegt. Von der Bewegungsaktivität der schwärmenden Zoosporen hängt sehr wahrscheinlich ab, welche Anzahl an Zoosporen an Stomata gelangen und dort encystieren. Die Keimung dieser encystierten Zoosporen und die Entwicklung einer Penetrationshyphe sind ein weiterer Prozeß des Infektionsvorganges, der maßgeblich für die Weiterentwicklung der Krankheit sind. Daher sind Kenntnisse über die Prozesse des Infektionsvorganges wichtig für die Verbesserung und Weiterentwicklung des Prognoseverfahrens für *P. viticola*. Weiterhin ist der Einfluß von Ionen auf die Entwicklungsvorgänge während der Infektion von großer Bedeutung, da hier möglicherweise ein Ansatzpunkt zur alternativen Bekämpfung von *P. viticola* mit Calcium- bzw. Magnesiumsalzen zu finden ist. In der Diplomarbeit von Stefanie Weis, die nunmehr abgeschlossen werden konnte, wurden diese Vorgänge eingehend untersucht.

Schlupf und Bewegungsaktivität der Zoosporen

Mit den bereits im Vorjahr beschriebenen Techniken konnten Schlupf und Bewegungsaktivität der Zoosporen von *P. viticola* beobachtet und der Einfluß verschiedener Ionen auf diesen Vorgang ermittelt werden. Der Schlupf der Zoosporen aus den Sporangien wird nach den vorliegenden Ergebnissen stärker von Ionen beeinflußt als die Bewegungsaktivität im nachfolgenden Schwärmstadium. Bivalente Kationen hemmen den Schlupf der Zoosporen bereits in sehr niedrigen Konzentrationen. Einige Resultate deuten darauf hin, daß die Zoosporogenese in den Sporangien und der Schlupf der Zoosporen nur in geringem Maße von den osmotischen Verhältnissen und dem Aufbau eines hydrostatischen Drucks innerhalb des Sporangiums abhängt. Aus den mikroskopischen Studien zur Zoosporogenese ist ersichtlich, daß die Ausbildung von Zellen im Sporangium erst kurz vor dem Schlupf erfolgt. In weiteren Untersuchungen soll nun ermittelt werden, welchen Einfluß Temperatur und Wasser auf die Kinetik der Zoosporogenese haben.

Encystierung und Keimverhalten der Zoosporen

Die Encystierung und Keimung der Zoosporen von *P. viticola* konnte sowohl durch Ca^{2+} Ionen als auch durch Na^{2+} Ionen induziert werden. Die Keiminduktion durch Na^{2+} Ionen wurde durch Zugabe von Ca^{2+} Ionen aufgehoben. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, daß das gegenseitige Verhältnis unterschiedlicher Ionenkonzentrationen und die Wechselwirkung von Ionen bei der Induktion der Keimung eine Rolle spielen. Es konnte gezeigt werden, daß auch größere Konzentrationen von Ca^{2+} in die Zoosporen aufgenommen werden. Möglicherweise ist dieser Transport durch NO_3^- hemmbar und durch Cl^- stimulierbar. Mit den in dieser Arbeit modifizierten Methoden der Immunofluoreszenz sowie der intracellulären pH-Messung mit konfokaler Laser-Scanning-Mikroskopie sind nunmehr weitere Untersuchungen über physiologische Prozesse während der Keimung möglich.

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

Untersuchungen zur Epidemiologie

(BLEYER, B. HUBER, KASSEMEYER, RUMBOLZ)

Epidemiologische Bedeutung der Zeigertriebe

Die Erhebungen des Vorjahres wurden mit dem Ziel fortgesetzt, den Einfluß der Zeigertriebe auf die Epidemie von Oidium, dem Echten Mehltau der Rebe (*Uncinula necator*), zu klären.

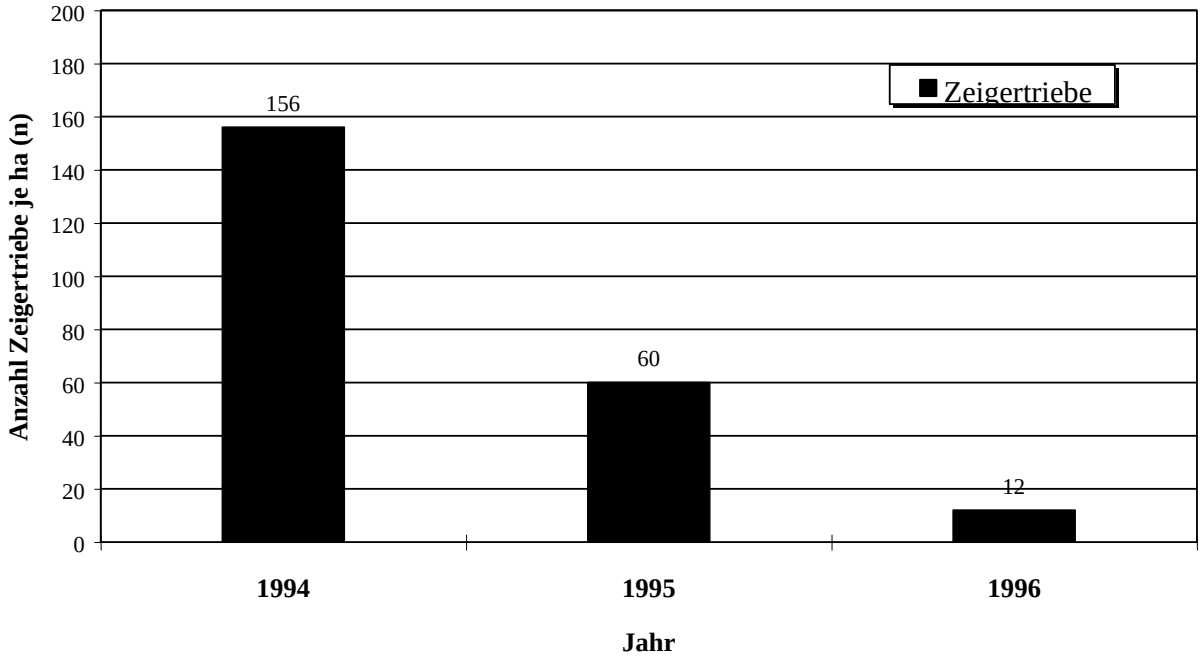

Abb. 5: Epidemiologie, Oidium: Zeigertriebe 1994-1996, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner

Die Rebanlage, in denen die Untersuchungen durchgeführt wurden, diente auch schon in den Jahren 1993 bis 1995 für ähnliche Fragestellungen als Versuchsfläche. Sie ist mit der Rebsorte Kerner bepflanzte 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. Die ersten 6 Zeigertriebe wurden am 03.06. im 8-Blattstadium beobachtet. Bei dem darauffolgenden und letzten Boniturtermin am 11.06. blieb die Anzahl der Zeigertriebe gleich. Im Gegensatz zu den Vorjahren, in denen sich das Sichtbarwerden dieser befallenen Rebtriebe über einen Zeitraum von ca. 4 Wochen hinzog, waren 1996 alle Zeigertriebe an einem Termin sichtbar. Weiterhin wurde in den letzten drei Jahren ein deutlicher Rückgang der Zeigertriebe festgestellt (Abb. 5). Sie waren aber im Vergleich zu den Vorjahren gleichmäßig über die Fläche verteilt. Eine stärkere Ausbreitung von Oidium in der Versuchsfläche wurde erst nach dem Auftreten der Zeigertriebe festgestellt.

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. 7 sind die Versuchsdaten zusammengestellt.

Die Epidemie begann im Vergleich zum Vorjahr etwa eine Woche später. Eine starke Ausbreitung fand erst zwischen dem 18.07. und 05.08. statt. Die Abb. 6 zeigt den Blattbefall am 11.07. und 28.08. Die Effekte der Netzschwefelspritzungen waren bei den Varianten 2 bis 7 am 11.07. an den Blättern zu sehen. Ein ähnliches Befallsniveau an Blättern wiesen die bis einschließlich 13.06. behandelten Varianten 2 bis 6 auf. Bei der Variante 7, die bis zum 21.06. unbehandelt blieb, stieg der Befall deutlich an. Variante 8 und 9 zeigten an den Blättern am 11.07. die beste Wirkung, was wahrscheinlich auf die Spritzung am 27.06. in die abgehende Blüte zurückzuführen ist. In diesem Versuch führte eine Behandlung mit Netzschwefel vor der Blüte, zum richtigen Termin, zu den gleichen Resultaten wie 5 Behandlungen.

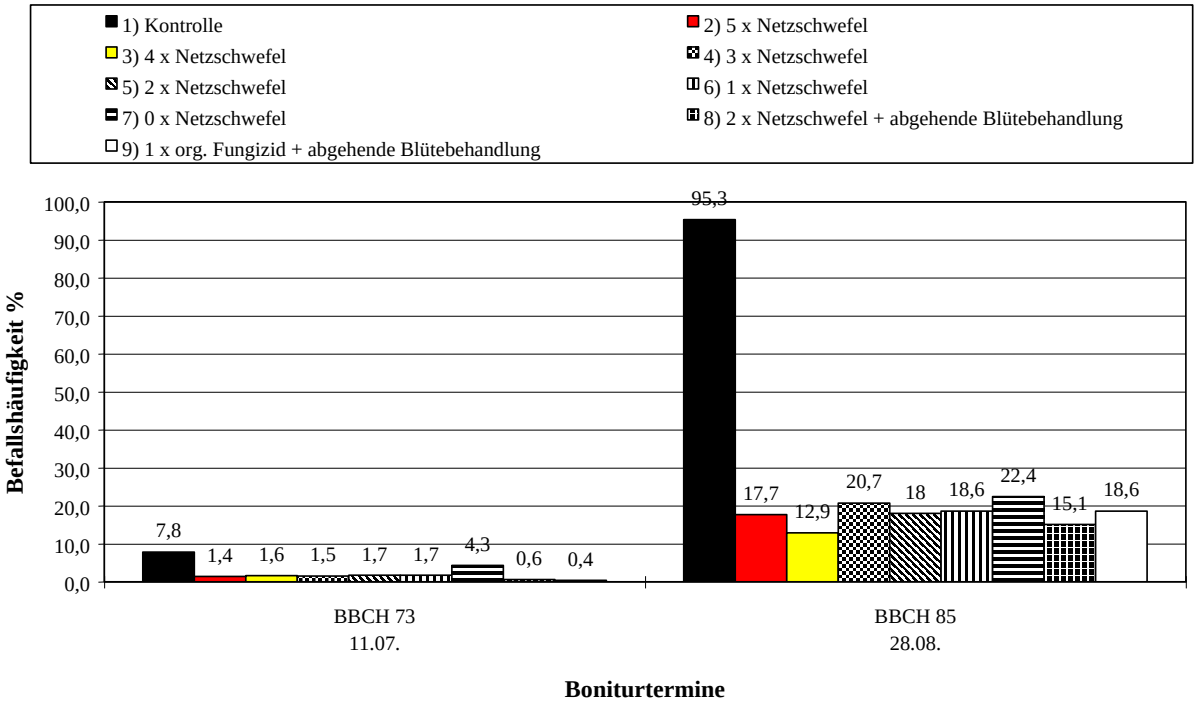

Abb. 6: Epidemiologie: Oidium - Blattbefall, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 1996

Versuch zur Sanierung einer stark mit Oidium befallenen Rebfläche

Ziel des Versuchs war es, mit einer Spritzfolge eine Rebanlage, die im Vorjahr starken Befall mit Oidium aufwies, zu sanieren. Als Versuchsanlage diente eine ca. 50 Ar große Fläche, in der von 1993 bis 1995 Strategieversuche durchgeführt wurden. Die gesamte Rebanlage wurde mit folgender Spritzfolge behandelt: 28.05. und 07.06. Netzschwefel 0,6%, 18.06. und 02.07. Folicur E 0,25%, 16.07. und 08.08. Topas 0,015%. Das derzeitig wirksamste Oidiumfungizid Folicur E wurde gezielt in den empfindlichen Zeitraum von der Blüte bis Erbsengröße appliziert, um eine sichere Bekämpfung zu erzielen. Als unbehandelte Kontrollparzellen wurden fünf Stockreihen außerhalb der Versuches genutzt. Die unbehandelten Kontrollreihen wiesen am 28.08. sowohl an den Blättern, als auch an den Trauben eine Befallshäufigkeit von 100% auf. Die Befallsstärke an den Trauben betrug den Wert 3 (Befallsklassen 0-3). In der behandelten Fläche wurden die acht Parzellen bonitiert, die im Jahr 1995 unbehandelt blieben und zu jener Zeit einen massiven Blatt- und Traubenbefall zeigten. In diesen Parzellen waren am 28.08. 12% der Blätter und 14% der Trauben befallen. An den Trauben wurde bei der Befallsstärke der Wert 0,2 ermittelt. Der Bekämpfungserfolg der Sanierungsspritzfolge war somit gewährleistet, wobei sich die späte Ausbreitung des Pilzes sicherlich positiv auf dieses Resultat ausgewirkt hat

Vergleich von zwei Strategien zur Oidiumbekämpfung

Die Zielsetzung des Versuches war der Vergleich zwischen der in Baden praktizierten Standardspritzfolge und einer „neuen“ Strategie. Die „neue“ Strategie zeigte in den Jahren zuvor in mehreren Exaktversuchen einen vergleichbaren Bekämpfungserfolg wie die Standardstrategie. Mit der Applikation eines organischen Fungizides bereits vor der Blüte sollte der Ausbreitungsbeginn des Pilzes verhindert werden und somit die Abschlußbehandlung vorgezogen werden. Der Versuchsplan ist in Tab. 5 dargestellt.

Der Standard wies am 27.08. an den Blättern eine Befallshäufigkeit von 4% und an den Trauben von 7% auf. Die Befallsstärke an den Trauben betrug 0,07 (Befallsklassen 0-3). Die „neue“ Strategie zeigte an den Blättern eine Befallshäufigkeit von 19% und an den Trauben von 34%. Die Befallsstärke an den Trauben lag bei 0,42. Das Resultat zeigt deutlich, daß die vorgezogene Abschlußbehandlung in der „neuen“ Strategie einen höheren Befall zur Folge hatte. Dieser Befall war aber sicherlich nicht von wirtschaflicher Bedeutung. Der Versuch wird 1997 fortgeführt, um zusätzlich die Frage zu klären, wie sich der sogenannte Spätbefall auf die Epidemie im Folgejahr auswirkt.

Tab. 5: Oidium, Epidemiologie; Versuchsdaten, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 1996

Nr.	Variante	Behandlungstermine (Datum,Entwicklungsstadium)								
		30.04.	10.05.	21.05.	03.06.	13.06.	21.06.	05.07.	18.07.	06.08.
		ES 09-11* 300 l/ha 2fach	ES 13 300 l/ha 2fach	ES 15 300 l/ha 2fach	ES 18 300 l/ha 2fach	ES 57 400 l/ha 2fach	ES 68 600 l/ha 2fach	ES 71-73 800 l/ha 2fach	ES 73-75 800 l/ha 2fach	ES 79 800 l/ha 2fach
1	Kontrolle	Keine Oidiumbehandlung								
2		NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,4%	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
3	Gestaffelter	-	NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,4%	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
4	Beginn	-	-	NS 0,6%	NS 0,6%	NS 0,4%	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
5	mit	-	-	-	NS 0,6%	NS 0,4%	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
6	Netzschwefel	-	-	-	-	NS 0,4%	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
7		-	-	-	-	-	-	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
8	Praxisstandard	-	-	-	NS 0,6%	NS 0,4%	Folicur E 0,25%	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%
9	DMI-Fungizid vor der Blüte	-	-	-	Topas 0,015%	-	Folicur E 0,25%	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	Topas 0,015%

* Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

Versuch zur Bestimmung der Behandlungsintervalle mit Hilfe von Temperatursummen bei der Bekämpfung von *Uncinula necator*

(B. HUBER, BLEYER, RUMBOLZ)

Die enge Beziehung zwischen der Temperatur und der Entwicklung von *Uncinula necator* ist durch mehrere Untersuchungen belegt. Von besonderem Interesse ist dabei die Latenzzeit. Inwieweit man diese Erkenntnisse für die Bekämpfung von Oidium nutzen kann, wurde in einem Versuch in Ihringen, Blankenhornsberg, Sorte Müller-Thurgau geprüft. Die Behandlungsintervalle wurden, nach der ersten Behandlung im 6-Blattstadium, mit Hilfe von Temperatursummen festgelegt. Es wurden dafür die durchschnittlichen Tagestemperaturen aufsummiert und die Behandlungen nach einem Summenwert von 150°C (140 bis 160°C), 200°C (190-210°C) und 250°C (240-260°C) durchgeführt. Bei jeder Temperatursumme kamen Netzschwefel und Topas (Penconazol) zum Einsatz. Der Versuchplan ist Tab. 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Versuchsplan und Häufigkeit der Behandlungen zur Bestimmung der Behandlungsintervalle mit Hilfe von Temperatursummen bei der Bekämpfung von (*Uncinula necator*); Ihringen, Blankenhornsberg, Doktorboden, Müller-Thurgau.

Variante	Konz. %	Anwendung	Anzahl Behandlungen insgesamt
1 Kontrolle	—	—	—
2 Netzschwefel	0,6-0,2%	Temp.-Summe 140-160 (150)	10
3 Netzschwefel	0,6-0,2%	Temp.-Summe 190-210 (200)	7
4 Netzschwefel	0,6-0,2%	Temp.-Summe 240-260 (250)	6
5 Topas	0,015%	Temp.-Summe 140-160 (150)	10
6 Topas	0,015%	Temp.-Summe 190-210 (200)	7
7 Topas	0,015%	Temp.-Summe 240-260 (250)	6

Die aktuellen Witterungsdaten wurden mit einer mobilen Wetterstadion unmittelbar neben der Versuchsanlage erfaßt und per Funk an einen PC am Institut in Freiburg übermittelt. Hier wurden die Temperatursummen errechnet und die Behandlungstermine festgelegt. Ohne eine derartig Technik wäre dieser Versuch nicht möglich gewesen. Die Firma ADCON, Wien, hatte uns freundlicherweise die Geräte zu Testzwecken für 3 Monate überlassen.

Um sicher einen hohen Befallsdruck zu erhalten, haben wir in diesem Freilandversuch erstmals die künstliche Infektion mit *Uncinula necator* angewendet. Dabei wurde an jedem vierten Stock einer Parzelle ein Rebblatt teilweise infiziert. Die Infektion erfolgte durch Übertragung von Konidien mit einem Pinsel auf die Blattunterseite in ein markiertes Areal. Die Konidien stammten von mit *Uncinula necator* befallenen Rebpflanzen aus dem Gewächshaus. Der Infektionserfolg wurde in diesem Areal nach 10 Tagen überprüft. Leider war die Infektionsquote nicht so hoch wie gewünscht. Ursache hierfür könnte die kühle und regnerische Witterung in den Tagen unmittelbar nach den Infektionen gewesen sein. Die Epidemie entwickelte sich nur sehr zögernd und Ende August war der Befall in der unbehandelten Kontrolle mit 34% Befallshäufigkeit an den Blättern und 84 % an den Trauben bei einer Befallsstärke von 19% gering. Die Unterschiede zwischen den einzelnen behandelten Varianten sind sehr gering. Auf Grund des verhältnismäßig geringen Befalls sind die Ergebnisse nicht aussagekräftig. Der Versuch wird im nächsten Jahr wiederholt.

Oidium-Bekämpfung mit zugelassenen, organischen Pflanzenschutzmitteln

Der Versuch des Vorjahres zur Wirksamkeit von organischen Fungiziden gegen *Uncinula necator* wurde fortgesetzt. Es wurden die zugelassenen Fungizide Folicur E und Dorado sowie zwei neue Präparate, deren Zulassung in absehbarer Zeit in Aussicht steht, in einer praxisüblichen Spritzfolge geprüft. Die Versuchsanlage, Sorte Müller-Thurgau, lag am Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg und bestand aus 5 Varianten mit je 3 Wiederholungen. Bei allen behandelten Versuchsgliedern wurde vor der Blüte am 28.05. (ES 16 nach BBCH) und am 07.06. (ES 19) Netzschwefel in einer Konzentration von 0,6% appliziert. Nach der Blüte wurden die genannten organischen Fungizide durchgängig mit dem Solo-Minor in zweifacher Konzentration gesprüht. Die Behandlungen erfolgten am 18.06. (ES 68), am 02.07. (ES 71), am 16.07. (ES 77) und am 08.08. (ES 79).

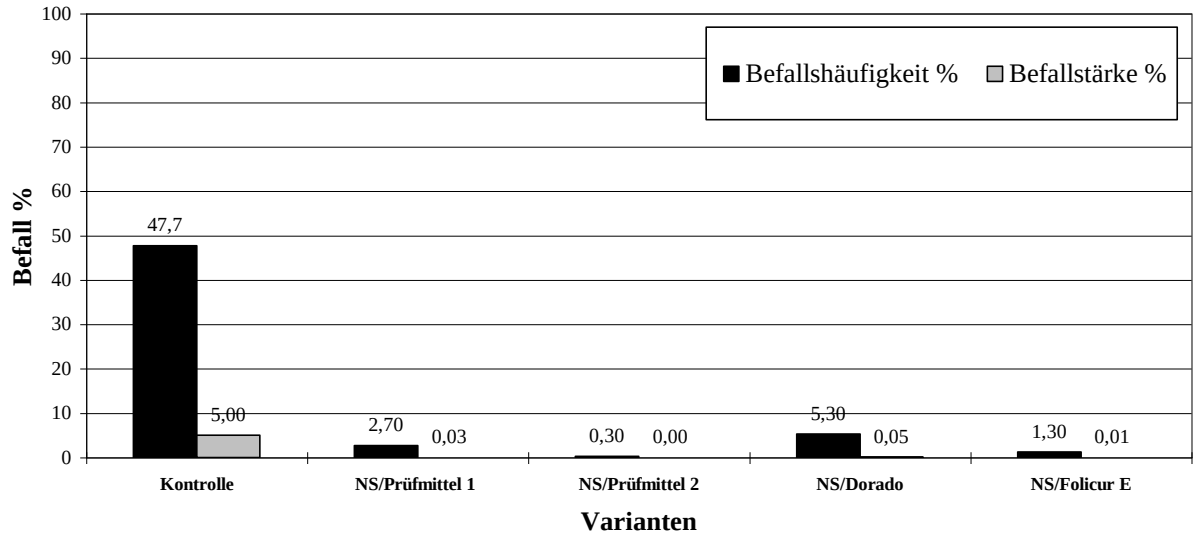

Abb. 7: Oidium-Bekämpfung, Befallserhebungen am 28.08., Ihringen, Blankenhornsberg, Müller-Thurgau 1996

Abb. 7 dokumentiert den Blatt- und Traubenbefall bei der Abschlußbonitur. Der Befallsdruck war auch in dieser Versuchsanlage relativ gering. Der Blattbefall in der unbehandelten Kontrolle lag bei der Abschlußbonitur nur bei 46% und in den behandelten Varianten zwischen 1% und 7%. Bezüglich der Befallsstärke an den Trauben sind keine Unterschiede zwischen den geprüften Fungiziden erkennbar. Sie waren alle fast befallsfrei. Allerdings betrug der Traubenbefall in der unbehandelten Kontrolle nur 5% Befallsstärke. Die Befallshäufigkeiten der Trauben (nicht in der Grafik dargestellt) schwankten in den behandelten Varianten zwischen 0,3% und 5%. Die unbehandelte Kontrolle wies einen Befall von 48% auf.

Auf Grund des geringen Befallsdruck können die geringen Unterschiede in der Wirksamkeit zwischen den geprüften Fungiziden nicht für eine Bewertung herangezogen werden.

Tab. 7: Oidium, biologische Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsstrategien in einer Praxisspritzfolge, Ihringen, Blankenhornsberg, 1996

Nr.	Variante	Behandlungstermine (Datum, Entwicklungsstadium)					
		28.05. 1. Vorblüte BBCH* 16 300 l/ha 2fach	07.06. 2. Vorblüte BBCH 19 400 l/ha 2fach	19.06. abgehende Blüte BBCH 68 600 l/ha 2fach	02.07. 2. Nachblüte BBCH 71 700 l/ha 2fach	16.07. 3. Nachblüte BBCH 77 700 l/ha 2fach	07.08. Abschluß BBCH 79 700 l/ha 2fach
1	Standardstrategie	Netzschwefel 0,6%	Netzschwefel 0,6%	**Topas** **0,015%**	Folicur E 0,25%	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%
2	Organisches Fungizid kurz vor der Blüte + vorgezogene Abschlußbehandlung	Netzschwefel 0,6%	**Topas** **0,015%**	Folicur E 0,25%	Folicur E 0,25%	Topas 0,015%	

* Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code

Untersuchungen zur Keimung von Konidien und zur Entwicklung des Mycels

(RUMBOLZ, KASSEMEYER)

Die im Vorjahr begonnenen Untersuchungen zum Infektionsprozeß von *Uncinula necator*, dem Echten Mehltaus der Rebe, wurden fortgeführt. Da den frühen Infektionsstadien eine große Bedeutung bei der Etablierung des Pilzes zukommt, wurde dieser Phase der Entwicklung besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Mit biochemischen und molekularbiologischen Methoden wurde versucht, das Vorhandensein bzw. die Rolle zellwandabbauender Enzyme (z. B. Cutinasen) im Infektionsprozeß aufzuklären. Diese Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Phytopathologie der Universität Konstanz erarbeitet. Als Ergänzung zu diesen Untersuchungen wurden im Labor für Rasterelektronenmikroskopie der Universität Basel entsprechende morphologische Studien zum Infektionsprozeß von *Uncinula necator* durchgeführt. Im epidemiologischen Teil der Arbeit wurde die Geschwindigkeit der Myzelentwicklung unter Freilandbedingungen untersucht. Dazu wurde die Latenzzeit an Topfreben unter semikontrollierten Bedingungen im Freiland bestimmt. Die Latenzzeit (Zeitraum zwischen Inokulation und erneuter Sporulation) stellt die Summe aller Wachstums- und Entwicklungsprozesse einer Generation dar. Daraus lassen sich Wachstumsraten für die Pilzentwicklung in Abhängigkeit von der Temperatur berechnen. Diese Raten sind essentielle Bestandteile von Prognosemodellen. An der Entwicklung eines solchen Modells für den Echten Rebenmehltau wird zur Zeit in einer Kooperation mit dem Institut für Pflanzenwissenschaften, Bereich Phytomedizin/Pathologie der ETH Zürich gearbeitet.

Identifikation eines Cutinase-Gens

Ausgehend von einem Homologievergleich von bereits sequenzierten Cutinasen anderer Pilze wurden sogenannte degenerierte Primer (Oligonukleotide) entworfen. Diese sollten in einer nachfolgenden Polymerase-Kettenreaktion (PCR) mit genomischer DNA von *U. necator* DNA-Abschnitte, die in allen bekannten Cutinasesequenzen konserviert sind, erkennen und zu einer selektiven Vervielfältigung des betreffenden Genabschnitts führen. Die so erhaltenen PCR-Produkte wurden in *E. coli* kloniert und später sequenziert. Dabei ergaben sich lediglich Homologien im Bereich der Bindungsstellen der Primer. Eine Ähnlichkeit zu den bekannten Cutinasen konnte damit nicht gefunden werden. Dies legt den Schluß nahe, daß es sich bei der Cutinase von *U. necator* nicht um eine Serinesterase handelt, sondern um ein Enzym von anderer Struktur. Alle bisher sequenzierten Cutinasen anderer Pilze sind vom Serinesterase-

Typ. Wie schon im vorherigen Bericht erwähnt, ist die Hemmbarkeit der Enzymaktivität mit Serinesterasehemmern bei *U. necator* im Vergleich zu den bekannten Cutinasen deutlich reduziert. Um diesen Befund zu sichern, wird im Moment in serologischen Tests geprüft, ob Antikörper gegen die Cutinasen vom Serinesterase-Typ auch am Enzym von *U. necator* binden. Ferner wird die Homologie genomischer DNA von *U. necator* gegenüber einem Cutinasegenfragment von *Fusarium solani* f. sp. *pisi* untersucht. Als Positivkontrollen dienen genomische DNA von *F.solani* f. sp. *pisi* und *Magnaporthe grisea*. Beide Pilze synthetisieren Cutinase vom Serinesterase-Typ.

Kryo-REM-Studien an Infektionsstrukturen

Die Frage nach der Funktion von Cutinasen im Infektionsprozeß und deren Einfluß auf die Pathogenität wird seit Jahren kontrovers diskutiert. Während bei einigen cutinasebildendenden Pilzen nach Hemmung der Cutinase kein Rückgang der Infektionsraten erkennbar ist, besteht z.B. im Wirt-Pathogen-System von Erbse (*Pisum sativum)* und dem saprophytischen Pilz *Nectria haematococca* (*F. solani*) ein direkter Zusammenhang zwischen der Tätigkeit des Enzyms und der Pathogenität

Neben einer direkten Beteiligung bei der Penetration der pflanzlichen Zellwand bzw. deren Auflagerungen wird der Cutinase eine Rolle bei der Anheftung der Infektionsstrukturen zugeschrieben. Gerade bei obligat biotrophen Pilzen, wie dem Ackerbohnenrost *Uromyces viciae fabae* und dem Gerstenmehltau *Erysiphe graminis*, werden von den ungekeimten Sporen und frühen Infektionsstrukturen extrazelluläre Proteine ausgeschleust, die zu einer lokalen Auflösung der Cuticula führen und dadurch die Adhäsion des Pilzes vermitteln. Dieses Ankleben wird sowohl bei *U. viciae fabae* als auch bei *E. graminis* durch Cutinaseinhibitoren nachhaltig gestört.

Um die Verhältnisse bei der Infektion von *U. necator* auf dem Rebblatt zu untersuchen, wurden Blattscheiben vor der Inokulation mit 100 µM bzw. 1 mM Butylisocyanat (BIC) vorbehandelt. Butylisocyanat brachte in den Hemmstudien mit extrazellulären Sporenproteinen die stärkste Hemmung der cutinolytischen Aktivität (71% bei 100 µM). Als Kontrollen dienten unbehandelte Blattscheiben. Nach Inokulation wurden die Blattscheiben auf Agar in Petrischalen 10-12 h bei 17°C inkubiert. Nach dieser Zeit war in beiden Varianten die Mehrzahl der Sporen gekeimt, ein Teil der Population hatte voll ausdifferenzierte Appressorien gebildet. Die Proben wurden in flüssigem Stickstoff fixiert (Kryofixierung) und nach Kontrastierung durch Bedampfung mit Gold im Tieftemperatur-Rasterelektronenmikroskop betrachtet.

In den unbehandelten Kontrollen fanden sich stets fest angeheftete Appressorien, die eng an der Oberfläche des Wirts anlagen. An der Kontaktzone zwischen Pilz und Wirt waren häufig Ablagerungen um die Appressorien zu erkennen, die diese siegelartig umgaben. Auf den mit BIC vorbehandelten Blattscheiben waren Appressorien zu beobachten, die zum Teil oder ganz von der Cuticula abgelöst waren. Dies deutet darauf hin, daß die Infektionsstrukturen durch die Aktivität der Cutinase auf der Oberfläche des Wirtes haften und ein Cutinaseinhibitor diese Haftung vermindert. Dieser Befund wird von weiteren Beobachtungen gestützt. Auf einer Probe, an der ein Spontanbruch am Pflanzengewebe erzeugt wurde, verlief die Bruchkante unterhalb der Kontaktzone eines Keimschlauches mit der Cuticula. Dadurch wurde ein Teil der pilzlichen Struktur entfernt und ermöglichte so einen freien Blick auf die zuvor bedeckte Wirtsoberfläche. Im Detail wirken die Reste des Keimschlauches in die Cuticula eingebettet und die Zellgrenzen von Wirt und Pathogen sind trotz hoher Auflösung nur schwer auseinanderzuhalten. Wie schon in den Proben der unbehandelten Kontrollen scheinen

die Ränder der Infektionsstruktur versiegelt durch einen Wall verformter Cuticula oder extrazellulären Materials, das der Pilz ausgeschieden hat.

Um den möglichen Effekt des Inhibitors BIC auf die Adhäsion der Infektionsstrukturen zu quantifizieren, wurden Blattscheiben wie für das Kryo-REM mit BIC vorbehandelt und die darauf befindlichen Pilzstrukturen nach einer Inkubation von 10 h bzw. 34 h einem Adhäsionstest unterworfen. Als Kontrolle dienten unbehandelte Blattscheiben. Dabei wurde eine definierte Wassermenge aus einer bestimmten Höhe auf die Blattscheiben getropft. Die Anzahl der Konidien wurde vor und nach dieser Manipulation unter dem Lichtmikroskop bestimmt.

Die Versuche ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen den unbehandelten Kontrollen und den mit BIC vorbehandelten Varianten. Lediglich der Anteil der haftenden Konidien stieg in allen Varianten von ca. 30 % nach 10 h auf über 70 % nach 34 h. Dies läßt sich dadurch erklären, daß nach 34 h mehr Konidien gekeimt sind und mit zunehmender Differenzierung der Infektionsstrukturen die Adhäsion verbessert ist. Dieser Befund sollte in seiner Dimension nicht unterschätzt werden. In der Vergangenheit wurde vielfach über die Wirkung von Niederschlägen auf die Epidemien von *U. necator* spekuliert, ohne daß Ergebnisse fundierter Untersuchungen dazu veröffentlicht wurden. Gerade in der kritischen Phase der Etablierung des Pilzes auf seinem Wirt könnten Niederschlagseffekte eine Rolle spielen. Hiermit konnte eine Methode gefunden werden, die es ermöglicht, das Abwaschverhalten der Konidien und frühen Infektionsstrukturen zu überprüfen. Die Untersuchungen dazu werden fortgesetzt.

Ermittlung der Latenzzeit im Freiland

Der Parameter Temperatur scheint für den Echten Mehltau der Rebe der begrenzende Faktor für seine Entwicklung zu sein. Bisher wurden Untersuchungen zur Entwicklungsgeschwindigkeit des Pilzes an Topfpflanzen oder Blattscheiben nur unter konstanten Bedingungen im Labor vorgenommen. Im Freiland ergeben sich jedoch aufgrund der nächtlichen Abkühlung starke Schwankungen im Temperaturverlauf und invers dazu bei der relativen Luftfeuchte. Die Auswirkungen dieser Variabilität auf das Pilzwachstum sollte in den Versuchen des Jahres 1996 untersucht werden. Als Maß für die Entwicklung wurde die Latenzzeit bestimmt (Zeit zwischen Inokulation und Sporulation). Im Freiland wurde bei der Aufnahme der Epidemie des Mehltaus häufig beobachtet, daß die ersten Infektionen makroskopisch auf der Blattunterseite erscheinen. Mögliche Ursache könnte ein unterschiedliches Mikroklima auf den beiden Blattseiten sein. Auch ein Einfluß von Niederschlägen und des UV-Anteils des Sonnenlichts sollten erwogen werden. Um diese möglichen Nebeneffekte auszuschließen, wurden die Reben unter einem Glasdach gehalten und seitlich vor Lichteinfall mit einer UV-absorbierenden PE-Folie geschützt. Dies ergab eine Reduktion des UV A/B- Anteils auf 1/25 der normalen Intensität. Als Rebsorten dienten die hochanfällige Sorte Müller-Thurgau und die weniger anfällige Sorte Riesling. Pro Versuch und Sorte wurden je 6 Reben auf der Blattoberseite und 6 auf der Blattunterseite inokuliert. Konidien von *U. necator* wurden mit einem Pinsel in ein zuvor markiertes Areal auf das erste voll entfaltete Blatt übertragen. Temperatur und relative Luftfeuchte wurden im 10-Minutenintervall von einer Wetterstation in Blatthöhe gemessen. Die Bonitur der Inokulationsstellen fand täglich unter einem Binokular (160- fache Vergrößerung) statt. Es konnten 11 Einzelversuche zwischen April und September durchgeführt werden.

Über die gesamte Vegetationsperiode hinweg gab es keine nennenswerten Unterschiede zwischen Blattoberseite und -unterseite. Tendenziell waren die Latenzzeiten beim Riesling gegenüber dem Müller-Thurgau verlängert. Die kürzesten Latenzzeiten lagen in der ersten Augustwoche (6 Tage für Müller-Thurgau und 7 Tage für Riesling), die längsten Anfang Mai (12 bzw. 18 Tage) und Mitte September (11 bzw. 13 Tage). Parallel zu den Versuchen unter Wechseltemperaturbedingungen im Freiland wird an Blattscheiben bei konstanter Temperatur die Latenzzeit auf Blattoberseite und Blattunterseite bestimmt. Als Sorten dienen ebenfalls Müller-Thurgau und Riesling. Diese Untersuchungen dauern noch an. Die dabei gewonnenen Daten sollen dazu dienen, die Pilzentwicklung als Funktion der Temperatur zu beschreiben. Die Funktion liefert dann zu jeder biologisch relevanten Temperatur den Entwicklungfortschritt des Pilzes. Zunächst soll anhand der Daten aus dem Freilandversuch geprüft werden, ob die Myzelentwicklung dort dieselbe Temperaturabhängigkeit zeigt wie auf den Blattscheiben (eigener Versuch) oder Topfreben (Delp 1954) unter Laborbedingungen. Mit Hilfe einer Computersimulation kann ausgehend von der Temperaturfunktion (gewonnen aus den Laboruntersuchungen) jedem Temperaturwert im Freiland von der Inokulation bis zur Sporulation ein Entwicklungswert zugeordnet werden. Die Einzelentwicklungswerte werden aufsummiert, bis der 100 %-Wert erreicht ist. Die abgelaufene Zeit bis zum Erreichen des 100%-Wert sollte bei ähnlicher Entwicklung im Freiland der im Versuch bestimmten Latenzzeit entsprechen. Ferner soll mit den Epidemiedaten aus Ertragsanlagen der Jahre 1993-1996 und einem Wachstumsmodell der Rebe geprüft werden, ob sich die Epidemien von *U. necator* im Freiland am phänologischen Stadium der Rebe orientiert oder ob etwa die Größe des Primärinokulums (z.B. Anzahl der Zeigetriebe pro Fläche) die Entwicklung der Epidemie bestimmt.

Die epidemiologische Bedeutung von Cleistothecien und Ascosporen

(SCHNEIDER, KASSEMEYER)

Während des Sommers breitet sich *U. necator* durch asexuell gebildete Konidien aus. Zusätzlich entwickeln sich während des Sommers bis in den Herbst die sexuelle Ausbreitungsform, die Ascosporen, in den Cleistothecien. Normalerweise überwintert der Pilz als Mycel zwischen den Knospenschuppen der Winterknospen. Das überwinternde Mycel besiedelt im Frühjahr den jungen Sproß und bildet dort Konidien. In den letzten Jahren traten Cleistothecien in verstärktem Umfang auf, so daß sich die Frage stellte, ob in diesen Cleistothecien vitale Ascosporen überwintern. Diese überwinternden Ascosporen können möglicherweise im Frühjahr zu Infektionen führen. Daher wurden im Sommer 1996 Arbeiten über die epidemiologische Bedeutung von Cleistothecien und Ascosporen begonnen.

Vorkommen von Kreuzungstypen

Cleistothecien und Ascosporen können sich nur dann entwickeln, wenn sich kompatible Kreuzungstypen paaren. Bei der Ascosporenbildung kommt es zur Rekombination, so daß Nachkommen mit neuen Eigenschaften entstehen können. Für die Untersuchungen zur epidemiologischen Bedeutung der Ascosporen ist es daher wichtig, Kenntnisse über Kreuzungstypen zu besitzen und diese zu charakterisieren. Daher wurde mit entsprechenden Kreuzungsexperimenten begonnen. Hierzu war es notwendig, Einsporenkulturen von *U. necator* anzulegen, die von verschiedenen Herkünften stammen. Diese Arbeiten dauern noch an.

Untersuchung zu Ascosporeninfektionen

Bisher ist noch nicht geklärt, ob die Ascosporen, die sich unter den klimatischen Bedingungen deutscher Weinbaugebiete entwickelt haben, infektionsfähig sind. In Labor- und Freilandversuchen sollen Infektionsversuche mit überwinterten Ascosporen durchgeführt werden. Die

Methoden, die hierzu notwendig sind, werden in Zusammenarbeit mit dem Department of Plant Pathology, Cornell University, Geneva USA, an die hiesigen Verhältnisse angepaßt. Da die Arbeiten erst im Sommer 1996 begonnen wurden, liegen noch keine Resultate vor.

2.1.1.4 Untersuchungen über *Botrytis cinerea*

Prüfung verschiedener Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* an Trauben

(B.HUBER, BLEYER)

Die Versuche des Vorjahres wurden fortgesetzt. Der Einfluß der Entlaubung in der Traubenzone auf den Traubenbefall mit *Botrytis cinerea* war wieder eine wichtige Versuchsfrage, wobei diese Maßnahme in einer Variante mit dem Einsatz von Botrytisfungiziden kombiniert wurde. Außerdem wurden verschiedene Spritzfolgen zu verschiedenen Behandlungsterminen geprüft. Da die neuen Fungizide gegen *Botrytis cinerea* sehr teuer sind, wurde in zwei Varianten nur einmal behandelt. Diese Behandlung erfolgte nach den ersten Niederschlägen nach der Blüte. Die „abhärtende“ Wirkung von Kupfer im Vergleich zu den neuen Fungizide wurde in einer weiteren Variante überprüft. In Tab. 8 sind die Versuchsdaten aufgeführt. Der Versuch wurde nach der BBA-Richtlinie 22-1.4 (1989) zur Prüfung von Fungiziden zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* Pers. an Reben (Ertragsanlagen) durchgeführt. Einflüsse durch den Sauerwurm wurden durch entsprechende Maßnahmen ausgeschaltet. Die Befallserhebungen an den Trauben erfolgten nach Prozent befallener Traubenoberfläche.

Befall in der unbehandelten Kontrolle trat erst relativ spät auf, nennenswert erst ab Ende September. Bei der Abschlußbonitur am 21.10. war die unbehandelte, nicht entblätterte Variante 1 mit 28% Befallsstärke und 84% Befallshäufigkeit befallen. Die Ergebnisse sind in Abb. 8 dargestellt. Durch die Entblätterung der Traubenzone wurde die Befallsstärke in der Variante 2 auf 17% reduziert. Die Variante 3, Botrylon in die abgehende Blüte und Scala zum Traubenschluß ohne die Entblätterung der Traubenzone, war der Erfolg der Bekämpfung (15%) nur unwesentlich besser. Erst in Verbindung mit einer Entblätterung der Traubenzone wurden in der Variante 4 zusätzliche Effekte erzielt. Alle weiteren Varianten beinhalteten immer die Entblätterung der Traubenzone. Variante 5, Folicur E und Botrylon, war vergleichbar mit Variante 3. Der beste Erfolg wurde mit der Variante 6 erzielt, Botrylon zum Traubenschluß und Scala zur Abschlußbehandlung. Hier wurde im Durchschnitt nur 7% Botytisbefall festgestellt. Die gezielten einmaligen Behandlungen zeigten mit 8% bzw. 10% Traubenbefall ein vielversprechendes Ergebnis. Ein vergleichbar gutes Resultat konnte auch mit zwei Kupferbehandlungen erzielt werden.

Für die Bewertung einer Bekämpfungsstrategie mit einem Botrytizid bei Rotweinsorten ist nicht nur die Befallsstärke oder Befallshäufigkeit entscheidend, sondern vielmehr der Anteil Trauben, der für die Rotweinbereitung geeignet ist. Aus diesem Grund wurden alle Varianten beerntet. Bei der Lese wurden faule und gesunde Trauben getrennt und anschließend gewogen. Als gesunde Trauben wurden auch noch Trauben mit bis zu 5% Botrytisbefall angesehen. Wie die Abb. 9 zeigt, stehen die visuellen Bonituren in enger Beziehung zu dem tatsächlichen Rotweinanteil. Es ist die gleiche Rangfolge der Strategien und Spritzfolgen zu erkennen (Vergleiche Abb. 8). Interessant bei dieser Art der Auswertung ist, daß die Differenzen zwischen zwei Varianten beim Rotweinanteil wesentlich größer ist, als bei der visuellen Bonitur.

Tab. 8: Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996

Nr.	Variante	Behandlungstermine, Wassermengen und Konzentration		
		abgehende Blüte 17.06. ES 63** 333 l/ha*** 1,33 konz.	Traubenschluß 15.07. ES 77 400 l/ha 2,0 konz.	Abschluß 27.07. ES 79 600 l/ha 1,33 konz.
1	Kontrolle	–	–	–
2	Kontrolle Traubenzone entblättert*	–	–	–
3	Spritzfolge 1	Botrylon 0,125%	Scala 0,125%	–
4	Spritzfolge 1 Traubenzone entblättert	Botrylon 0,125%	Scala 0,125%	–
5	Spritzfolge 2 Traubenzone entblättert	Folicur E 0,25%	Botrylon 0,125%	–
6	Spritzfolge 3 Traubenzone entblättert	–	Botrylon 0,125%	Scala 0,125%
7	1 Behandlung nach Witterung Traubenzone entblättert		Botrylon 0,125% 25.06., ES 71, 600 l/ha, 1,0 konz.	
8	1 Behandlung Traubenzone entblättert		Scala 0,125% 25.06., ES 71, 600 l/ha, 1,0 konz.	
9	Kupfer Traubenzone entblättert		Kupfer fl. 450 FW 0,15%	Kupfer fl. 450 FW 0,15%

* am 14.07. ES 75

** Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

*** nur Traubenzone behandelt

Aus den Versuchen ist folgender vorläufiger Schluß zu ziehen: Die Entblätterung der Traubenzone ist nach wie vor eine sehr wichtige, leider aber auch teuere Maßnahme zur Reduzierung des Botrytisbefalls an den Trauben. Die verschiedenen Spritzfolgen und Produkte zeigen eine gute Wirkung auf *Botrytis cinerea*. Ingesamt unklar bleibt der richtige Einsatzzeitpunkt und die Häufigkeit der Anwendungen für Fungizide. Die Lösung dieser Fragen muß das Ziel weiterer Versuche sein.

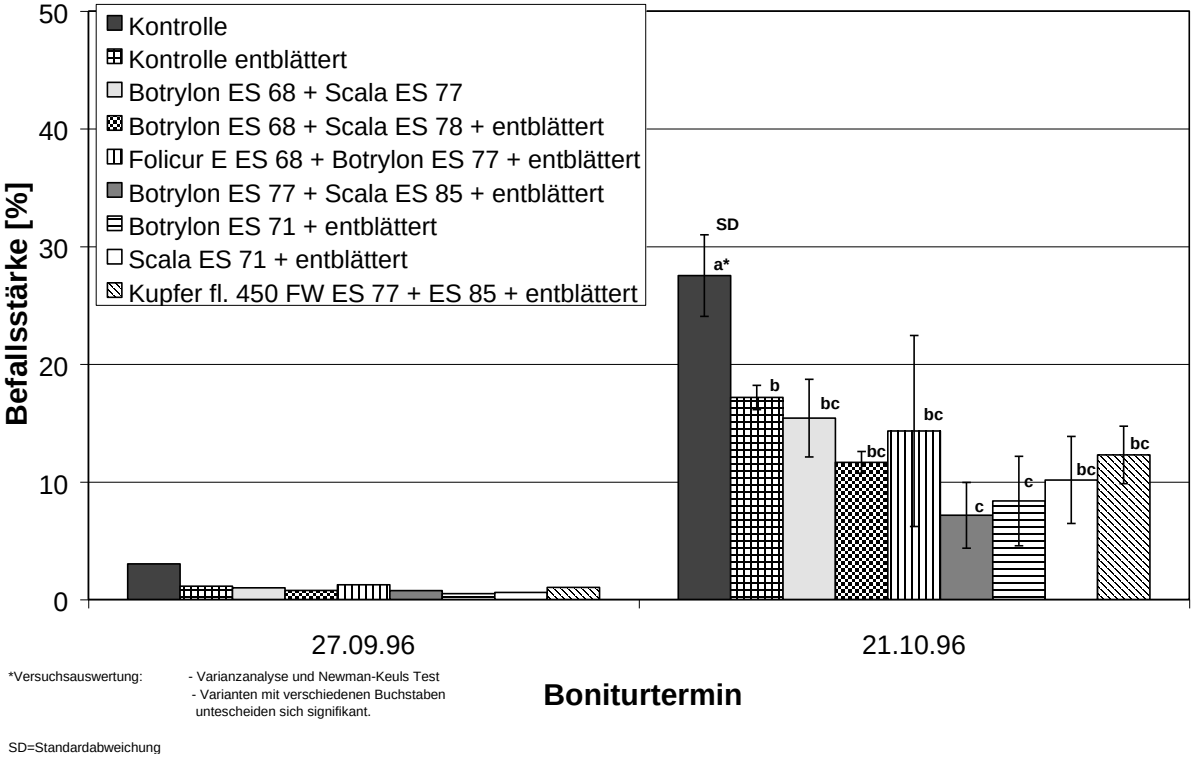

Abb. 8: Botrytis-Bekämpfung; Befallsstärke an Trauben, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996

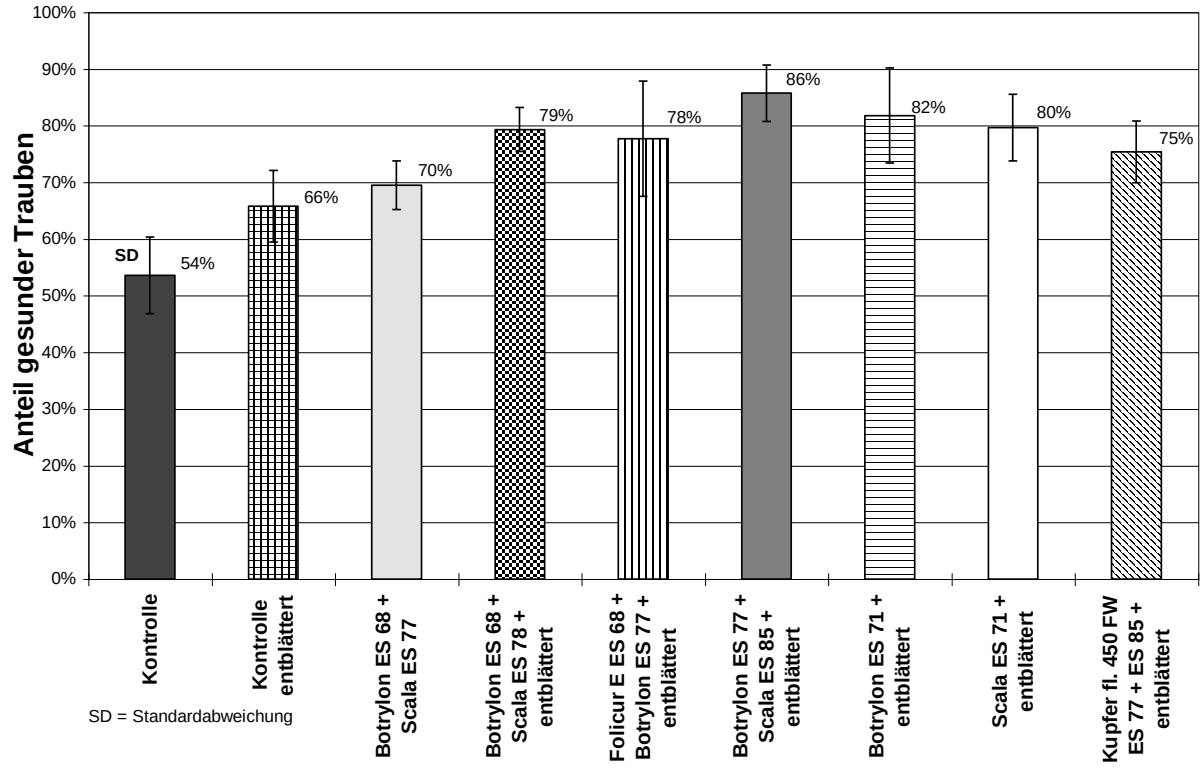

Abb. 9: Botrytis - Bekämpfung: Anteil gesunder Trauben am Erntegut, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996

2.1.1.5 Untersuchungen zu pilzlichen Erregern von Absterbeerscheinungen

Die Ausbreitung von *Eutypa lata*

(KASSEMEYER)

In der letzten Zeit konnte beobachtet werden, daß sich *Eutypa lata* verstärkt ausbreitet. Besonders betroffen sind ältere Rebanlagen der Sorte Gutedel, in denen teilweise mehr als 10 % der Stöcke befallen sind; in einzelne Anlagen zeigten nahezu alle Pflanzen die Symptome der Krankheit. Bisher war nicht bekannt, ob sich an den befallenen Reben unter den hiesigen Bedingungen Perithecien mit infektionsfähigen Ascosporen bilden. In Zusammenarbeit mit dem Istituto di Pathologia Vegetale der Universität Mailand wurden Untersuchungen zur Ausbreitung von *E. lata* in Rebanlagen des Markgräflerlandes durchgeführt.

In einer Anlage mit der Sorte Gutedel, in der die Mehrzahl der Reben Schwachwüchsigkeit zeigten und gehäuft die typischen Symptome von *E. lata* zu finden waren, wurden 100 Rebstöcke für Untersuchungszwecke entnommen. Die Borke der Stämme wurde entfernt und es wurden Querschnitte angefertigt. An 40 Stämmen wurde Stroma mit Perithecien gefunden, die vitale Ascosporen enthielten. Aus den Querschnitten der Stämme wurden am Istituto di Pathologia Vegetale der Universität Mailand Pilze isoliert und bestimmt. Es handelte sich ausschließlich um *E. lata;* im Moment werden Untersuchungen zur Charakterisierung von Stämmen durchgeführt. Hierbei werden Gruppen mit vegetativer Inkompatibilität durch vegetative Kreuzungsexperimente ermittelt. Diese Untersuchungen, die Aufschluß über die Ausbreitung des Pilzes geben sollen, sind noch nicht abgeschlossen.

Untersuchungen zur Ätiologie von Esca

(KASSEMEYER)

Seit 12 Jahren fallen im Laufe des Sommers Reben mit nekrotisierten Blättern auf. Das Holz dieser Pflanzen reift unregelmäßig aus und ist oft mit schwarzen Pusteln besetzt. Teilweise sind bei Befall die Beeren der Trauben ebenfalls mit Pusteln besetzt und violett-grau verfärbt. Im Verlauf einiger Jahre sterben die Pflanzen ab, wobei das Absterben auch plötzlich nach einer Phase der scheinbaren Erholung eintreten kann. Diese Symptome deuten darauf hin, daß es sich um Esca handelt, eine Krankheit die bereits 1957 aus Californien bekannt ist. Obwohl schon seit Jahren eine Zunahme erkrankter Pflanzen beobachtet wurde, hat sich seit 1995 die Ausbreitung beschleunigt. Um die Ursache dieser Absterberscheinung durch Esca deutlich von bodenbedingten Wuchsdepressionen abzugrenzen, wurde in Zusammenarbeit mit dem Referat Bodenkunde ein Fragebogen entworfen, in dem der Zustand befallener Anlagen detailliert zu beschreiben ist. Von der Weinbauberatung Baden-Württembergs wurden befallene Rebstöcke mit dem ausgefüllten Fragebogen an das Staatliche Weinbauinstitut eingesandt. Die Auswertung der bisher eingesandten Proben und Fragebögen hat ergeben, daß in allen Fällen ältere Rebanlagen betroffen waren.

Jeder Stamm wurde in mehrere Querschnitte geteilt von denen der Zustand des Holzes bewertet wurde. Auffallend war, daß in allen kranken Stämmen das Holz in der Mitte bräunlich verfärbt war. Der Durchmesser der Verfärbung war im oberen Teil des Stammes größer als im basalen Bereich. In den verfärbten Partien war das Holz zersetzt und der Zustand des Holzes deutete auf Weißfäule hin. Aus dem Holz wurden unter sterilen Bedingungen Proben entnommen und auf Biomalz-Agar bei 28 °C bzw. 22 °C inkubiert. In den meisten Fällen konnten aus den Proben Pilze entnommen werden. In einigen Fällen waren an den Stämmen Fruchtkörper von Basidiomyceten zu finden. Die Isolation von Pilzen aus erkrankten Stöcken

wird fortgesetzt, wobei auch gesund erscheinende Stöcke aus Anlagen mit Befall mit einbezogen werden sollen. Die Isolate wurden anhand der Hyphenmerkmale und mit biochemischen Methoden (Enzymausstattung) bestimmt. Bei den isolierten Pilzen handelte es sich überwiegend um Basidiomyceten. Welche Vertreter der Basidiomyceten an der Esca beteiligt sind, konnte noch nicht abschließend bestimmt werden. Hierzu werden derzeit weitere Untersuchungen durchgeführt.

2.1.1.6 Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung pilzlicher Krankheiten

Nachweis der systemisch induzierten Resistenz in der Rebe durch molekulare Charakterisierung von Enzymen der Pathogenabwehr

(BUSAM, KASSEMEYER)

In vielen Pflanzenarten kann eine lokale Erstinfektion zur Resistenz der gesamten Pflanze gegen weitere Infektionen durch Pathogene führen. Diese systemisch induzierte Resistenz (SAR) kann ebenfalls durch natürliche oder synthetische Resistenzinduktoren ausgelöst werden und gewinnt zunehmend an Bedeutung im Pflanzenschutz. Die Fähigkeit der Rebe zur induzierten Resistenz war zu Beginn der vorliegenden Arbeit nicht erforscht. Die Gültigkeit des SAR-Konzeptes sollte deshalb für die Weinrebe überprüft und die damit zusammenhängenden Abwehrmechanismen biochemisch studiert und molekular charakterisiert werden. Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Biochemie der Pflanze, Universität Freiburg, durchgeführt.

Die direkte Untersuchung von Rebpflanzen erwies sich als methodisch sehr schwierig. Darum wurden Zellsuspensionskulturen aus *Vitis vinifera* L. cv. Pinot Noir-Hypokotylen angelegt. Die *Vitis*-Zellen akkumulierten nach Elicitierung phenolische Verbindungen, u.a. Resveratrol, und die Aktivitäten der Stilbensynthase (STS), Phenylalanin Ammoniak-Lyase (PAL) und einer SAM:Kaffeoyl-CoA O-Methyltransferase (CCoAOMT) stiegen koordiniert an. Western-Blot-Analysen belegten, daß auch „pathogenesis-related proteins“ (PR-Proteine), insbesondere Chitinasen der Klasse I und der Klasse III, induziert wurden.

Eine ZAP-cDNA-Bank wurde aus Poly(A)$^+$-RNA von *Vitis*-Zellen angelegt, die für 4 h mit Hefeextrakt elicitiert worden waren. Daraus wurde ein VCCoAOMT-cDNA-Klon isoliert, der für ein Polypeptid mit hoher Homologie zu anderen CCoAOMTs kodiert. Die Expression einer aktiven VCCoAOMT in *E. coli* bewies die Identität des cDAN-Klons, und nach der Reinigung wurden die biochemischen Eigenschaften der VCCoAOMT bestimmt. Zwei unterschiedliche *Chitinase*-cDNA-Klone wurden aus derselben cDNA-Bank isoliert: Ein *Chitinase*-cDNA-Klon (*VCHIT lb*) kodiert für ein 314 Aminosäuren großes Polypeptid mit hoher Sequenzhomologie zu basischen Chitinasen der Klasse I. Der andere *Chitinase*-cDNA-Klon (*VCH3*) kodiert für 301 Aminosäuren und weist signifikante Sequenzhomologien zu Chitinasen der Klasse III anderer Pflanzen auf. Die Expression verschieden großer Chitinase-Konstrukte in *E. coli* bestätigte die Annahme, daß beide Proteine durch Abspaltung ihres hydrophoben Signalpeptids posttranslational prozessiert werden. Der Nachweis von VCH3-Protein im Kulturmedium von *Vitis*-Zellen deutete darauf hin, daß diese Chitinase in *Vitis* im Extrazellularraum lokalisiert ist. Dagegen weist ein C-terminale Erweiterung in der *VCHIT* lb auf eine Lokalisierung des Proteins in der Vakuole hin.
Salicylsäure (SA) akkumuliert in vielen Pflanzen nach einem Pathogenbefall und ist notwendig für die Signalvermittlung bei der Aktivierung der SAR. Synthetische Substanzen, wie 2,6-Dichlorisonikotinsäure (INA) und Benzo(1,2,3)thiadiazol-7-carbothiosäure-S-methylester (BTH), können die SA-Wirkung in Pflanzen ersetzen und SAR aktivieren. Nach einer SA-,

INA- oder BTH-Behandlung werden die gleichen PR-Proteine *de novo* gebildet wie bei einer pathogeninduzierten SAR-Antwort. Zu diesen SAR-assoziierten Proteinen gehören Chitinasen der Klasse III, wofür die *VCH3* kodiert.

Die *VCH3*-Transkriptmenge konnte in *Vitis*-Zellen durch einen pilzlichen Elicitor sowie mit niedrigen Konzentrationen an SA, INA und BTH induziert werden. Damit wurde erstmals gezeigt, daß die Weinrebe in der Lage ist, auf Applikationen von Resistenzinduktoren mit der Aktivierung von SAR-assoziierten Markergenen zu reagieren. Um die Ergebnisse aus Zellkulturen in Rebpflanzen zu bestätigen, wurden junge Blätter anfälliger und resistenter *Vitis*-Pflanzen mit Sporen von *Plasmopara viticola* inokuliert. Die *VCH3*-mRNA-Menge akkumulierte in anfälligen *Vitis vinifera* L.cv. Pinot noir-Pflanzen sowohl im infizierten Blatt, als auch abgeschwächt im systemischen Blatt, was auf die Fähigkeit der Rebe zur SAR hindeutet. Die BTH-Behandlung von *Vitis vinifera*-Blättern führte außerdem zu einer erhöhten Resistenz gegenüber *Uncinula necator* und ging mit einem Anstieg der *VCH3*-mRNA-Menge einher. Die *VCH3*-mRNA-Menge stieg im resistenten *Vitis rupestris*-Pflanzen nur in den inokulierten Blättern an, während eine systemische *VCH3*-mRNA-Akkumulation nicht detektiert werden konnte.

PR-Proteine erklären nicht alle Mechanismen der SAR, wie z.B. den verstärkten Einbau von „ligninähnlichen“ Substanzen in die Zellwand immunisierter Blätter. Die *Vitis*-Zellen hatten sich für SAR-Studien als geeignet erwiesen und wurden deshalb im Hinblick auf die Rolle des Phenylpropanstoffwechsels in der SAR studiert. Die Enzyme des Phenylpropanstoffwechsels zeigten ein unterschiedliches Expressionsmuster nach einer Induktorbehandlung: Die *PAL*-mRNA wurde in keinem Fall induziert. Dagegen war durch Induktion der *CCoAOMT*-Transkriptmenge die CCoAOMT-Aktivität in SA- und INA behandelten Zellen nach 24 h signifikant angestiegen. Die *CCoAOMT*- und die *STS*-Transkriptmengen wurden in gleicher Weise induziert. Somit konnte erstmals eine differentielle Induktion von Enzymen des Phenylpropanstoffwechsels während einer SAR-Antwort gemessen werden. Die Induktion der *CCoAOMT* könnte ein Grund sein für die verstärkte Bildung von „ligninähnlichem“ Material in immunisierten Blättern nach Pathogenbefall oder in INA-vorbehandelten Blättern bei einer nachfolgenden Elicitierung.

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Arbeit können jetzt weitere Untersuchungen zur Beteiligung des Phenylpropanstoffwechsels in der SAR von *Vitis vinifera* L. durchgeführt werden. Die Charakterisierung der VCH3 eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, einen Pflanzenschutz für die Weinrebe zu entwickeln, der auf SAR basiert.

Phytopathologische Untersuchungen zur induzierten Resistenz an Reben

(KASSEMEYER, BUSAM)

Nach allen bisherigen Untersuchungen ist es derzeit nicht möglich, die obligat biotrophen-Krankheitserreger *Plasmopara viticola* und *Uncinula necator* an den anfälligen Keltertraubensorten von *Vitis vinifera* durch biologische Verfahren zu bekämpfen. In den Arbeiten über den Nachweis der systemisch induzierten Resistenz in der Rebe durch molekulare Charakterisierung von Enzymen der Pathogenabwehr konnte gezeigt werden, daß europäische Sorten in der Lage sind, Resistenz zu entwickeln. Aufbauend auf diese Ergebnisse soll nunmehr ein Modellsystem entwickelt werden, mit dem die Resistenzinduktion durch verschiedene Substanzen geprüft werden kann. Im Vordergrund dieser Arbeit steht die Prüfung von Naturstoffen bzw. Präparationen von Mikroorganismen.

Für ein Modellsystem zur Prüfung der induzierten Resistenz eignen sich Blattscheiben zur Untersuchung der lokal induzierten Resistenz, während für Untersuchungen zur systemisch induzierten Resistenz Pflanzen aus Steckhölzer geeignet sind. Blattscheiben wurden mit *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* D20, *Botrytis cinerea* (45 000 Konidien / ml), Salicylsäure (10 ppm), Isonikotinsäure (10 ppm) und BTH (Bion CGD, 10 ppm) behandelt. Bei *P. syringae* und *B. cinerea* wurde ein Tropfen von 10 µl der Inokulationslösung auf eine Seite der Blattscheibe bzw. an eine markierte Stelle des zweiten Blattes einer Pflanze aufgetragen. Nach zwei Tagen bzw. bei Erscheinen von Lokalnekrosen wurden die Blattscheiben bzw. Pflanzen mit *P. viticola* bzw. *U. necator* infiziert. Die Auswertungen ergaben, daß nach Induktion mit BTH (Bion, CGD) die Befallstärke bei *U. necator* verringert war. Durch Präinokulation mit *B. cinerea* wurde die Stärke der Sporulation von *P. viticola*. verringert (Abb. 10). Die Prüfungen werden fortgesetzt.

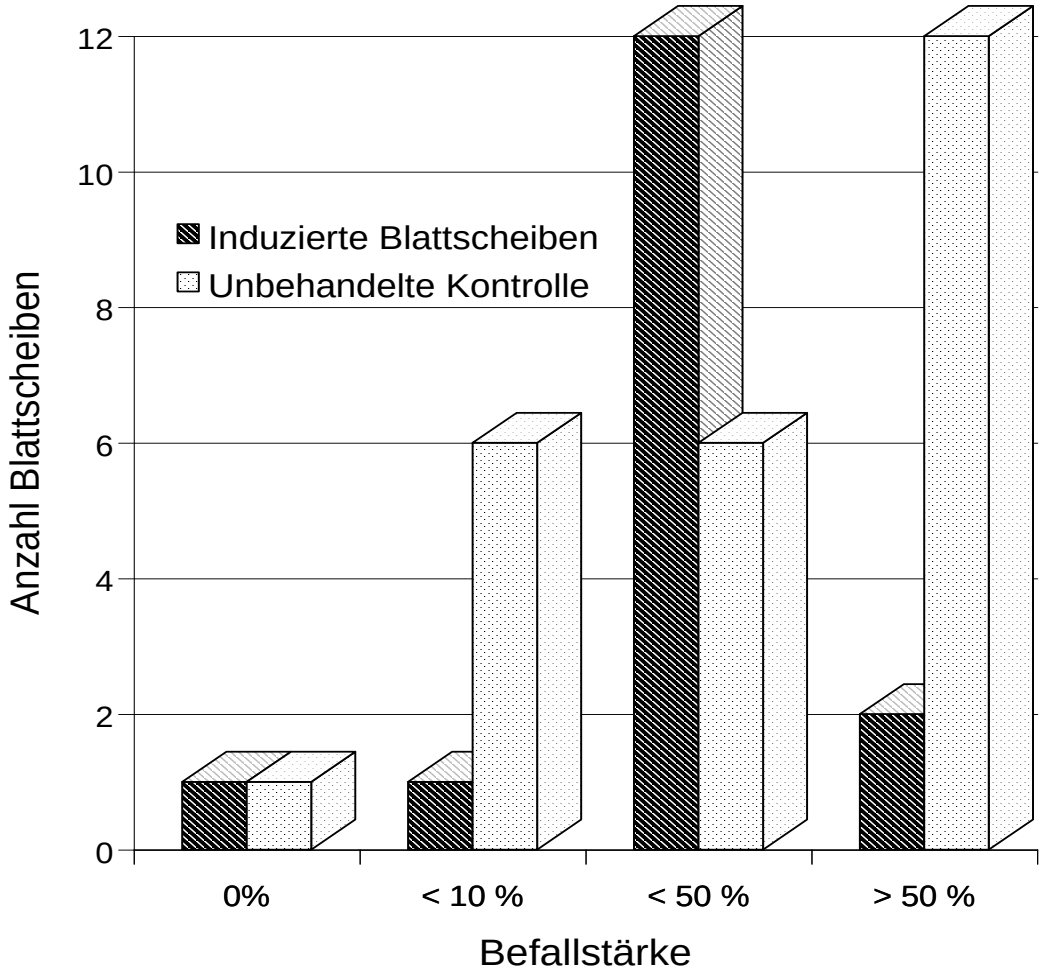

Abb. 10: Befall von Blattscheiben durch *P. viticola* nach Induktion durch *B. cinerea* im Vergleich zu unbehandelten Blattscheiben

Induktion von Resistenzphänomenen durch UV-Streß und Photoreaktivierung des Phytoalexins Resveratrol

(KASSEMEYER)

In den letzten Jahren waren, bedingt durch die häufigen und langanhaltenden Hochdruckwetterlagen im Sommer, häufig Tage mit hoher Sonneneinstrahlung und erhöhten Ozonkonzentrationen zu verzeichnen. Es war bisher nicht bekannt, inwieweit diese Bedingungen die Prä-

disposition der Rebe gegenüber Krankheitserregern verändert. Es ist bekannt, daß Streßbedingungen zur Induktion des generellen Phenylpropanstoffwechsels und somit auch zur Bildung von phenolischen Inhaltsstoffen führen. Da bei der Rebe Produkte des Phenylpropanstoffwechsels, z. B. die Stilbene, bei der Resistenzantwort beteiligt sind, lag es nahe hier eine Veränderung der Anfälligkeit zu vermuten.

In Klimakammern der Gesellschaft für Strahlenforschung, Institut für biochemische Pflanzenpathologie in Neuherberg wurden Pflanzen der Sorte Blauer Spätburgunder einer erhöhten Ozondosis und intensiver UV-Strahlung ausgesetzt. Die Reben blühten und bildeten reife Trauben. Blätter aus den behandelten Pflanzen und von einer Kontrollvariante wurden mit *Plasmopara viticola* infiziert. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen geringfügige Unterschiede zwischen den Varianten. Diese Untersuchungen sollen fortgesetzt werden. Blatt- und Traubenproben der Varianten wurden eingefroren und sollen auf phenolische Inhaltsstoffe hin untersucht werden.

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie der Universität Freiburg wurde die UV-Induktion von Resveratrol sowie die Photoreaktivierbarkeit dieses Effektes gemessen. Blätter von Reben der Sorte Blauer Spätburgunder wurden mit UV-A und UV-B bestrahlt. Nach verschieden langer Exposition wurde aus den bestrahlten Blättern und unbehandelten Kontrollvarianten Resveratrol extrahiert und chromatographisch quantifiziert. Die Untersuchungen ergaben, daß die Resveratrol-Akkumulation in linearer Abhängigkeit von der UV-Bestrahlungsdauer erfolgt. Gleichzeitig mit der Akkumulation von Resveratrol wurden Thymindimeren in den bestrahlten Blättern gebildet, die mit Hilfe eines Radioimmunoassays gemessen wurden. Es zeigte sich, daß bei kurzfristiger Bestrahlung die Resveratrolbildung in gleicher Weise wie die Bildung von Thymindimeren reversibel ist. Der Befund, daß Resveratrolsynthese und die Bildung von Thymindimeren ein ähnliches Induktionsverhalten sowie ähnliche Reversibilität zeigen, kann als Hinweis dafür genommen werden, daß die Induktion von Resveratrol durch UV-B mit der Bildung von Thymindimeren in der DNA in Beziehung steht. Blätter, die vor der Bestrahlung zusätzlichem Streß, z.B. Trockenheit ausgesetzt waren, zeigten eine stärkere Resveratrolinduktion. Da diese Arbeiten wichtige Hinweise über die Prädisposition von Pflanzen, die im Sommer starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, ergaben, werden diese Untersuchungen fortgesetzt. Es werden weitere Bestrahlungsversuche durchgeführt, die mit Infektionsexperimenten verbunden sind.

2.1.2 Tierische Schädlinge und Nützlinge

2.1.2.1 Untersuchungen über den Traubenwickler und andere Wickler-Arten

(SCHRUFT, WEGNER-KIß)

Das Auftreten und die Frühprognose des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*)

In der langjährig überwachten Rebanlage in Freiburg, Jesuitenschloß, begann der Heuwurm-Mottenflug des Einbindigen Traubenwicklers im Jahre 1996 am 29. April bei einer Temperatursumme von 1018 Gradtagen und endete nach einem Höhepunkt am 08. Mai erst am 07. Juni, was einer Flugdauer von 40 Tagen entspricht. Die Flugstärke betrug 71 gefangene Motten je Falle, was zu einem Heuwurm-Befall von 26% in unbehandelten Parzellen führte.

Der Mottenflug der Sauerwurm-Generation begann bei einer Temperatursumme von 2.570 Gradtagen am 12. Juli und endete nach einem Höhepunkt am 17. Juli bereits am 08. August, was einer Flugdauer von 26 Tagen entspricht. Die Flugstärke betrug 148 Falter pro Falle, die zu einem Sauerwurm-Befall von 46% in unbehandelten Parzellen geführt hat.

Das Auftreten des Bekreuzten Traubenwicklers (*Lobesia botrana*) in Baden

Der Bekreuzte Traubenwickler ist an weiteren Orten nachgewiesen worden und breitet sich offensichtlich weiter aus. In Verfahren mit Verwirrungstechnik gegen den Einbindigen Traubenwickler sollten unbedingt Pheromon-Fallen für den Bekreuzten Traubenwickler aufgehängt und kontrolliert werden, um rechtzeitig das Auftreten dieser Traubenwickler-Art feststellen zu können.

Untersuchungen zur Bekämpfungsprognose des Bekreuzten Traubenwicklers

Das verstärkte Auftreten des Bekreuzten Traubenwicklers führt zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Terminierung von Bekämpfungsmaßnahmen. Deshalb wurde in Fortführung der Vorjahre Erhebungen zum zeitlichen Auftreten der einzelnen Entwicklungsstadien des Bekreuzten Traubenwickler durchgeführt. Dabei hat sich ergeben, daß in einem Falle trotz hohem bzw. langem Flug der 1. Generation nur wenige Eier bzw. Heuwürmer gefunden worden sind, die sich jedoch bis in die Zeit des Fluges der 2. Generation bemerkbar machten. Der Sauerwurm-Mottenflug kann sich, im Gegensatz zum Einbindigen Traubenwickler, bis in den September hinziehen, was ebenfalls zu einer schwierigen Bekämpfungssituation der Sauerwürmer dieser Traubenwickler-Art führen kann. Zur Optimierung der Bekämpfung des Bekreuzten Traubenwicklers bedarf es weiterer Untersuchungen.

Untersuchungen zum Eiablageverhalten des Einbindigen und des Bekreuzten Traubenwicklers (*E. ambiguella* Hbn. und *L. botrana* Den.u.Schiff.)

Im Rahmen einer Doktorarbeit geht D. Stäbler der Frage nach, weshalb die Weibchen der beiden Traubenwickler ihre Eier an die Gescheine bzw. an die Beeren der Rebe ablegen. In Auswahlversuchen konnten zunächst die Gegebenheiten des Freilandes bestätigt werden. Das Studium des Eiablage-Verhaltens ergab verschiedene Verhaltensschritte, die vor der Eiablage durchlaufen werden, bis es zur Eiablage kommt. Als entscheidendes Eiablage-Stimmulans kann bei Beeren die Wachsschicht angenommen werden. Die Extraktion des Beerenwachses mit verschiedenen Lösungsmitteln unterschiedlicher Polarität ergab, daß das Eiablage-stimmulierende Agens lösbar ist und aus der Lösung wieder auf Glasplatten aufgetragen werden kann. Als eine wirksame Substanz kommt Oleanolsäure in Frage, die Eiablage-stimmulierend wirkt und auf den Blättern im Vergleich zum Beeren-Wachs nur zu 10% vorkommt. Inwieweit weitere Komponenten des Wachses und der Infloreszenzen die Eiablage auslösen, wird derzeit mit Hilfe der Headspace-Technik untersucht. Desweiteren werden die verantwortlichen Sensillen an den Kontaktflächen der Traubenwickler gesucht und getestet.

Versuche zur Kostenminimierung der Verwirrungstechnik gegen die Traubenwickler

Die derzeitigen Kosten der Verwirrungstechnik mit Pheromon zur Unterdrückung der beiden Traubenwickler-Arten zwingen zu Überlegungen einer Kostenminimierung. Das in der Ostschweiz geprüfte Verfahren des Aussetzens der Verwirrung durch Verzicht des Aufhängens von Verdampfern im Folgejahr eines geringen Sauerwurm-Befalls erfordert erhebliche Kontrollen zur Überprüfung des Heuwurm- und besonders des Sauerwurm-Besatzes. Die in der Westschweiz geprüfte Verfahrensweise des reduzierten Verdampfer-Einsatzes pro Fläche bei eingetretener Befallbegrenzung verspricht eine sichere und zugleich kostengünstige Möglichkeit der Traubenwickler-Bekämpfung.

Nachdem Untersuchungen der BASF gezeigt haben, daß durch bestimmte Zusätze zum Pheromon dessen Wirkung auch bei geringerer Aufwandmenge gesteigert werden kann, weshalb sie als „Enhancer“ bezeichnet werden, haben wir am Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg entsprechende Versuche mit 250 Ampullen pro ha Pheromon (RAK 1 + 2) und zusätzlich 250 bzw. 125 Verdampfer mit Enhancer auf eine Fläche von 2 ha bei Müller-Thurgau und Weißen Burgunder durchgeführt. Der Befall zwischen den beiden Versuchsvarianten lag nur um 1,35% zu Gunsten der höheren Anzahl Enhancer-Ampullen bei maximal 7% Sauerwurm-Befall, so daß die Halbierung der Pheromon-Menge durchaus akzeptierbar war. Die Untersuchungen müssen jedoch weitergeführt werden.

Freilandversuche zur Ermittlung der Wirkungsdauer eines *B.t.*-Präparates beim Einbindigen Traubenwickler (*E. ambiguella*)

(B. HUBER)

Nachdem die Frage des ersten Behandlungstermines von *Bacillus thuringiensis* gegen den Traubenwickler mit der T200-Methode sicher bestimmt werden kann, ist die Frage nach dem Termin einer eventuelle Nachbehandlung noch unbeantwortet. Die genaue Kenntnis der Wirkungsdauer von *B.t.*-Produkten kann hier hilfreich sein. Um die Wirkungsdauer im Freiland an Ertragsreben zu bestimmen, wurde in Freiburg, Jesuitenschloß, Sorte Müller-Thurgau ein Versuch angelegt. In Tab. 9 sind die geprüften Varianten und die Anwendungszeitpunkte aufgeführt. Der Grundgedanke diese Versuches war, durch tägliche Behandlungen den *B.t.*-Belag auf den Gescheinen und Trauben ständig zu erneuern. Dadurch nehmen die jungen Larven immer frisches *B.t.*-Toxin bzw. -Sporen beim Fraß auf. Werden die Behandlungsintervalle verlängert, zwei Tage, vier Tage und acht Tage, unterliegt der *B.t.*-Belag in der Zwischenzeit den Umwelteinflüssen, kann abgebaut werden und verliert somit an Wirkung.

Tab. 9: Versuchplan zur Prüfung der Wirkungsdauer eines *B.t.*-Präparates gegen den Einbindigen Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella);* Freiburg, Jesuitenschloß, Müller-Thurgau, 1996

Nr.	Variante	Konz.	Behandlungen Vorgaben	Datum 1. Generation	Datum 2 .Generation
1	Kontrolle	—	—		-
2	ME 605 Spritzpulver	0,05%	Larvenschlupf	13.06. 1 Beh.*	02.08. 1 Beh.
3	Delfin + Zucker	0,1% + 1,0%	1. Termin: Beginn Larvenschlupf weitere Termine: jeden Tag	ab 05.06. 9 Beh.	ab 25.07. 16 Beh.
4	Delfin + Zucker	0,1% + 1,0%	1. Termin: Beginn Larvenschlupf weitere Termine: jeden 2. Tag	ab 05.06. 5 Beh.	ab 25.07. 8 Beh.
5	Delfin + Zucker	0,1% + 1,0%	1. Termin: Beginn Larvenschlupf weitere Termine: jeden 4. Tag	ab 05.06. 3 Beh.	ab 25.07. 4 Beh.
6	Delfin + Zucker	0,1% + 1,0%	1. Termin: Beginn Larvenschlupf weitere Termine: jeden 8. Tag	ab 05.06. 2 Beh.	ab 25.07. 2 Beh.

* Beh. Anzahl Behandlungen insgesamt

Angelegt und ausgewertet wurde der Versuch in Anlehnung an die BBA-Richtlinie 22-2.1 (1975) für die Prüfung von Insektiziden gegen den Einbindigen und Bekreuzten Traubenwickler. Die erste Behandlungen mit *Bacillus thuringiensis* erfolgte jeweils im Schwarzkopfstadium der Eier, das mit der T200 Methode ermittelt wurde.

Tab. 10: Einfluß der Häufigkeit von Behandlung mit einem *B.t.*-Präparat auf den Bekämpfungserfolg des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*); Freiburg, Jesuitenschloß, Müller-Thurgau, 1996

Nr.	Variante	Konz.	1. Generation Heuwurm Bonitur: 20.06. Ø[1] n	WG % (Abbott)		2. Generation Sauerwurm Bonitur: 20.08. Ø[1] n	WG % (Abbott)	
1	Kontrolle	—	15,8	—	a[2]	48,3		a[2]
2	ME 605 Spritzpulver	0,05%	7,5	52,4	a	2,5	94,8	c
3	Delfin + Zucker jeden Tag	0,1% + 1,0%	4,5	71,4	a	8,3	82,9	b
4	Delfin + Zucker jeden 2. Tag	0,1% + 1,0%	7,5	52,4	a	10,0	79,3	b
5	Delfin+ Zucker jeden 4. Tag	0,1% + 1,0%	7,3	54,0	a	16,5	65,8	ab
6	Delfin+ Zucker jeden 8. Tag	0,1% + 1,0%	11,25	28,6	a	20,3	58,0	ab

[1] lebende Larven / 100 Gescheine bzw. Trauben
[2] Neumann-Keuls-Test

In Tab. 10 sind die Ergebnisse für den Heu- und Sauerwurm zusammengefaßt. Die Ergebnisse bei der Bonitur des Heuwurmes müssen allerdings zurückhaltend interpretiert werden, da der Befall mit durchschnittlich 15,8 Larven pro 100 Gescheine sehr gering war. Beim Sauerwurm war der Befall mit durchschnittlich 48,3 Larven pro 100 Trauben deutlich höher. Wurde ab Beginn des Larvenschlufes jeden Tag mit *B.t.* behandelt, insgesamt 16 Behandlungen, so wurde ein Wirkungsgrad von 82,9% erzielt. Mit abnehmender Häufigkeit der Behandlungen nimmt die Wirkung, bis auf 58% bei der Behandlung jeden achten Tages ab. Bei den statisti-

schen Auswertungen konnte allerdings keine gesicherteren Unterrschiede zwischen den Häufigkeiten der *B.t.*-Anwendungen ermittelt werden. Leider fehlt in diesem Versuch die Variante mit nur einer *B.t.*-Behandlung zu Beginn des Larvenschlupfes.

Für die Empfehlung bei der Anwendung von *B.t.*-Präparaten ergeben sich aus diesen Versuchen keine neuen Erkenntnisse. Mehr als zwei Behandlungen pro Generation sind aus Kostengründen ohnehin nicht möglich. Der Versuch aber zeigt einen anderen Sachverhalt sehr deutlich auf, nämlich die maximale Wirksamkeit von *Bacillus thuringiensis.*

Monitoring zum Auftreten des Springwurm-Wicklers (*Sparganothis pilleriana*)

Die Überprüfung des Vorkommens des Springwurm-Wicklers im Weinbau von Baden-Württemberg mittels Pheromon-Fallen wurde im dritten Jahr fortgesetzt. Von 19 Standorten sind Flugergebnisse eingegangen, die zwischen 1 und 483 Falter pro Saison schwanken und insgesamt 2.179 gefangene Männchen ergaben. An den Standorten in Württemberg war der Flug nicht so intensiv wie in Baden, und hier besonders stark im Kraichgau und an der Bergstrasse. Der zeitliche Verlauf des Springwurmwickler-Fluges geht aus der Abb. 11 hervor. Die Erhebungen werden fortgeführt.

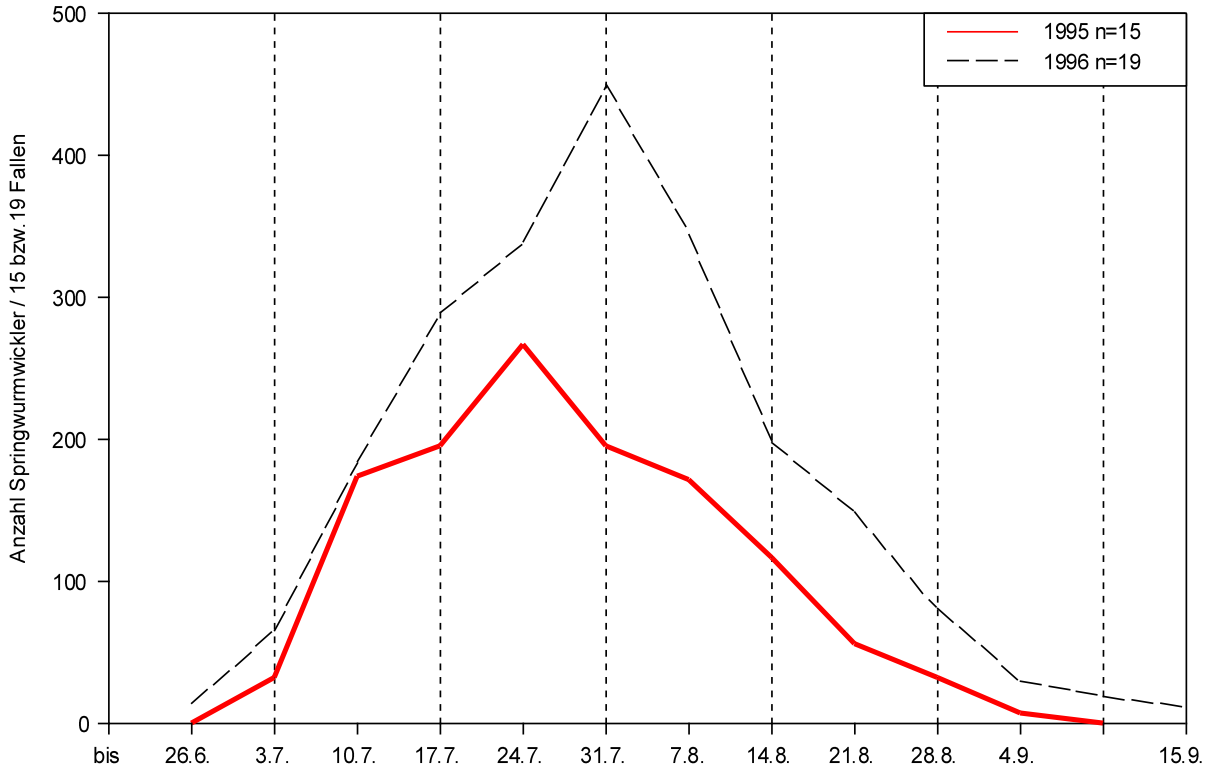

Abb. 11: Springwurmwickler 1995 und 1996. Wöchentliche Summe der Pheromonfallenfänge an allen Standorten.

2.1.2.2 Untersuchungen zum Auftreten von Schad- und Raubmilben

(SCHRUFT, WEGNER-KIß)

Erhebungen zum Auftreten von Schad- und Raubmilben

Im Verlaufe des Winters und Frühjahrs 1996 wurden 40 Holzproben aus verschiedenen Gebieten des Landes mit der Waschmethode aufgearbeitet und auf Schad- und Raubmilben

untersucht, um aus den Befunden Empfehlungen zur Bekämpfungsstrategie ausarbeiten zu können.

Während der Vegetationsperiode wurden 65 Blattproben ebenfalls auf Schad- und Raubmilben untersucht, um Schadensursachen zu klären und Bekämpfungsempfehlungen zu erteilen.

Auswertung von Raubmilben aus Freilandversuchen

Im Nachgang zu einem Versuch zur Prüfung der Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Raubmilben *Typhlodromus pyri* des Vorjahres wurde eine Nachbonitur im Jahre 1996 durchgeführt.

Untersuchungen zur Biologie und zur Erarbeitung von Prognose- und Bekämpfungsstrategien bei der Kräuselmilbe *(Calepitrimerus vitis*)

Im Rahmen seiner Doktorarbeit hat K. Duffner Untersuchungen zur Überwinterungsart, zur Wintermortalität, zur Verteilung in den Winterknospen, zur Aufwanderung im Frühjahr und zum Befall der Blätter durchgeführt. Zur Erarbeitung von Bekämpfungsstrategien wurden Austriebsbehandlungen zu verschiedenen Terminen vorgenommen. Zur Bedeutung der Raubmilben *T. pyri* wurden im Labor und Freiland verschiedene Versuche angesetzt und ausgewertet. Anhand von REM-Aufnahmen in Zusammenarbeit mit der Universität Basel konnten einige morphologische Erkenntnisse erzielt werden. Über die Ergebnisse wird nach Abschluß der Dissertation berichtet.

2.1.2.3 Untersuchungen über weitere Schädlinge

(SCHRUFT, WEGNER-KIß)

Untersuchungen zur Bekämpfung von Maikäfer-Engerlinge (*Melolontha melolontha*)

Der im Jahr 1994 angelegte Versuch zur umweltfreundlichen Bekämpfung des Feldmaikäfer-Engerlings (*M. melolontha*) mit dem pathogenen Pilz *Beauveria brongniartii* konnte nur teilweise fortgeführt werden. Da der Teil der Ertragsreben nach dem Herbst 1995 gerodet worden war, konnten am 24. April nur noch die Varianten der Junganlage durch Grabung untersucht werden. Dabei fanden sich nur in der unbehandelten Kontrollfläche bis 0,60 m Tiefe 6 Engerlinge, die nicht verpilzt waren; in den beiden Beauveria-Varianten mit 30 kg bzw. 80 kg pro ha waren im Grabungsbereich keine Engerlinge festzustellen. Der Versuch kann somit als abgeschlossen betrachtet werden.

Prüfung der Wirkung von Confidor® auf Engerlinge des Feldmaikäfers (*M. melolontha*)

Die Engerlinge des Feldmaikäfers sind insbesondere in neu erstellten Junganlagen von wirtschaftlicher Bedeutung, indem sie die Wurzeln der frisch gepflanzten Pfropfreben abfressen. Nachdem von verschiedenen Seiten das Bodeninsektizid Confidor (Imidacloprid) als mögliches Mittel zum Einsatz in einer solchen Situation diskutiert wurde, haben wir einen Versuch in dieser Richtung angelegt. Auf einer am 2./3. Mai wiederbepflanzten Rebfläche von 18 Ar mit 800 Pfropfreben der Sorte Ruländer wurde am 09. Mai mit 0,1 g Confidor pro Rebe eine Behandlung durch Lanzung vorgenommen, wobei in der Mitte der Fläche ein Block von 72 Reben unbehandelt verblieb. In dieser Kontrollfläche erfolgte am selben Tag eine Zwischenpflanzung mit anderen Jungreben, um diese für Kontrollen über Wurzelfraßschäden verwenden zu können. Eine erste Auswertung am 17. Juni ergab sowohl in der behandelten, als auch in der unbehandelten Parzelle einen Anteil von 3% nicht ausgetriebener Stöcke, die jedoch nicht von Engerlingen angefressen waren. An vier Grabstellen im Bereich der Kon-

trollfläche wurden 3 verpilzte und ein nicht verpilzter Engerling gefunden. Eine 2. Auswertung am 12. Juli betraf eine Trieblängenmessung, die bei je 72 Stöcken in der behandelten und unbehandelten Parzelle keine Unterschiede ergab. Die Anzahl an nicht angewachsenen Stöcken hatte sich gegenüber der ersten Auswertung nicht geändert. Die zwischengepflanzten Reben wurden im März 1997 entfernt, wobei an 10 von 24 Wurzelstangen Fraßspuren von Engerlingen gefunden werden konnten. Der Versuch ist möglicherweise insofern nicht aussagekräftig, als der Fraß der Engerlinge zu kurz war, da diese bereits kurz vor der Verpuppung standen.

Untersuchungen zum derzeitigen Auftreten der Reblaus

Die im Vorjahr begonnenen Erhebungen zum Auftreten der Reblaus in Baden-Württemberg wurden weitergeführt. Dabei wurde zwischen Ertragsanlagen und Unterlagenschnittgärten unterschieden. Die Befunde des Vorjahres konnten weitgehend bestätigt werden.

Prüfung von Verfahren zur Befallserhebung von Wurzelläusen der Reblaus

Zur Überwachung von Rebenbeständen auf Wurzelrebläuse bedarf es einer möglichst einfachen, schnellen und sicheren Methode der Befallsermittlung, um großflächig rechtzeitig kritische Situationen erfassen zu können. Da im Institut eine umfangreiche Berlese-Einrichtung vorhanden ist, wurde versucht, mit dieser eine Kontrolle von Bodenproben auf Rebläuse zu erarbeiten. Prinzip des Berlese-Verfahrens ist die Austreibung laufaktiver Stadien durch Licht und Wärme, wobei die Tiere in einem Auffangbehälter gesammelt werden.
Die Überprüfung einer definierten Anzahl auf 50 Berlese-Behälter mit sterilem, feuchtem Boden aufgebrachter Rebläuse ergab eine Wiederfindungsrate von 72,5% (296 von 408 Rebläusen), was als sehr gut bezeichnet werden kann.
Bei 30 Bodenproben aus Rebanlagen, die jeweils in 4 Ansätzen auf die Berlese-Einrichtung gegeben wurden, konnten in 15 (= 50%) Rebläuse in unterschiedlichen Anzahlen nachgewiesen werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Untersuchungen zur Bekämpfung der Blattreblaus an Amerikaner-Reben

Nachdem Lindan-haltige Insektizide nicht mehr zu Verfügung stehen, muß nach anderen Bekämpfungsmöglichkeiten für die Maigallenlaus und deren Nachkommen in Unterlagen-Schnittgärten gesucht werden. Deshalb wurde im Frühjahr ein Bekämpfungsversuch im Muttergarten in Ebringen angelegt, nachdem anhand einer Befallsbonitur des Vorjahres die Verteilung und die Befallsstärke der Blattreblaus ermittelt worden ist.

Die Anwendung von Confidor WG 70 (81 g/l), vor dem Austrieb am 15. April über den Kopf der Unterlagsrebe und auf den Boden gespritzt, führte zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis. Eine Behandlung zum Auftreten der ersten Maigallen im 3-Blatt-Stadium mit einer Wasser-Aufwandmenge von 400 l/ha ergab bei der Auswertung am 21. bis 25. Mai auf überlebende Läuse und lebensfähige Eier sehr gute bis gute Ergebnisse für einzelne Mittel (Tab. 11), so daß gegen Blattrebläuse an Unterlags- und Ertragsreben wirksam vorgegangen werden kann.

Tab. 11: Wirkung verschiedener Insektizide auf die Maigallenlaus im 3-Blattstadium der Rebenunterlagen-Sorte Kober 5 BB

Mittel	Stockanzahl n	Gallenanzahl n	Rebläuse mit Nachkommen %*		Wirkungsgrad % (Abbott)
Kontrolle	94	85	41,2	A	-
Confidor WG 70 0,01%	89	52	0	B	100

Decis flüssig 0,05%	87	62	0	B	100
Neem Azal-T/S 0,30%	88	50	4,0	B	94,3
Pirimor-Granulat 0,05%	92	66	25,8	A	51,4
Ultracid 40 0,10%	89	61	4,9	B	91,4

* Werte mit ungleichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch voneinander

Untersuchungen zur Beeinflussung von Regenwürmern durch Botrylon® im Weinbau

In Fortführung der Untersuchungen des Vorjahres wurde am 30. Mai in der Müller-Thurgau Anlage am Jesuitenschloß, und am 12. Juni in der Spätburgunder-Anlage am Schlierberg eine zweite Regenwurm-Probenahme mit derselben Methode vorgenommen. Nachdem Botrylon erneut am 21. Juni zur Zeit der 1. Nachblütebehandlung und am 11. Juli am Schlierberg bzw. am 24. Juli am Jesuitenschloß zur Traubenschlußbehandlung ausgebracht worden war, ist etwa 1 Monat danach erneut eine Regenwurm-Probenahme erfolgt. Die Ergebnisse in der Abb. 12 zeigen, daß die Unterschiede zwischen der unbehandelten Kontrollparzelle und der Botrylon-behandelten Fläche sowohl hinsichtlich der Regenwurm-Anzahl, als auch hinsichtlich der Regenwurm-Biomasse nur in einzelnen Terminen und insgesamt so uneinheitlich unterschiedlich sind, daß hieraus keine nachhaltige Beeinflussung der Regenwurm-Population unter den gegebenen Bedingungen abgeleitet werden kann.

2.1.3 Untersuchungen zum ökologischen Weinbau

(SCHRUFT)

Untersuchungen zur Krankheits- und Schädlingsregulierung im ökologischen Weinbau

Die im Rahmen der Doktorarbeit von Bärbel Fischer durchgeführten Untersuchungen kamen zu einem vorläufigen Abschluß. Schwerpunkt war die Prüfung der Wirkung und Nebenwirkung von Kompostextrakten neben Rapsöl bzw. reduzierten Kupfermengen in Labor-, Gewächshaus- und Freiland-Versuchen. So konnte gezeigt werden, daß unter gegebenen Bedingungen die gezielte Bekämpfung des Echten Mehltaus (Oidium) auch ohne die Verwendung von Netzschwefel und Wasserglas möglich war, wobei die Alternativen der Einsatz von Kompostextrakten bzw. Rapsöl sind. Gegenüber dem Falschen Mehltau (Peronospora) erwiesen sich beide Alternativen als nicht hinreichend wirksam und konnten einen Kupfereinsatz nicht ersetzen. Der Botrytis-Befall der Trauben lag über alle Versuchsjahre in den Parzellen mit alternativen Behandlungsfolgen unter jenem der mit Fungiziden behandelten Vergleichsvarianten. Tresterkompost ergab keine negativen Auswirkungen auf Raubmilben der Art *T. pyri*, förderte hingegen Gallmilben deutlich. Rapsöl verhielt sich gegenüber den Raubmilben nahezu neutral und reduzierte die Kräuselmilben etwas deutlicher als die Pockenmilben. Negativ beeinträchtigten die Raumilben die Präparate Wasserglas, Ulmasud und Mycosin. Weder Rapsöl noch Kompostextrakte führten beim Weinausbau, bei der Analyse und bei der Verkostung der Versuchsweine zu negativen Befunden.

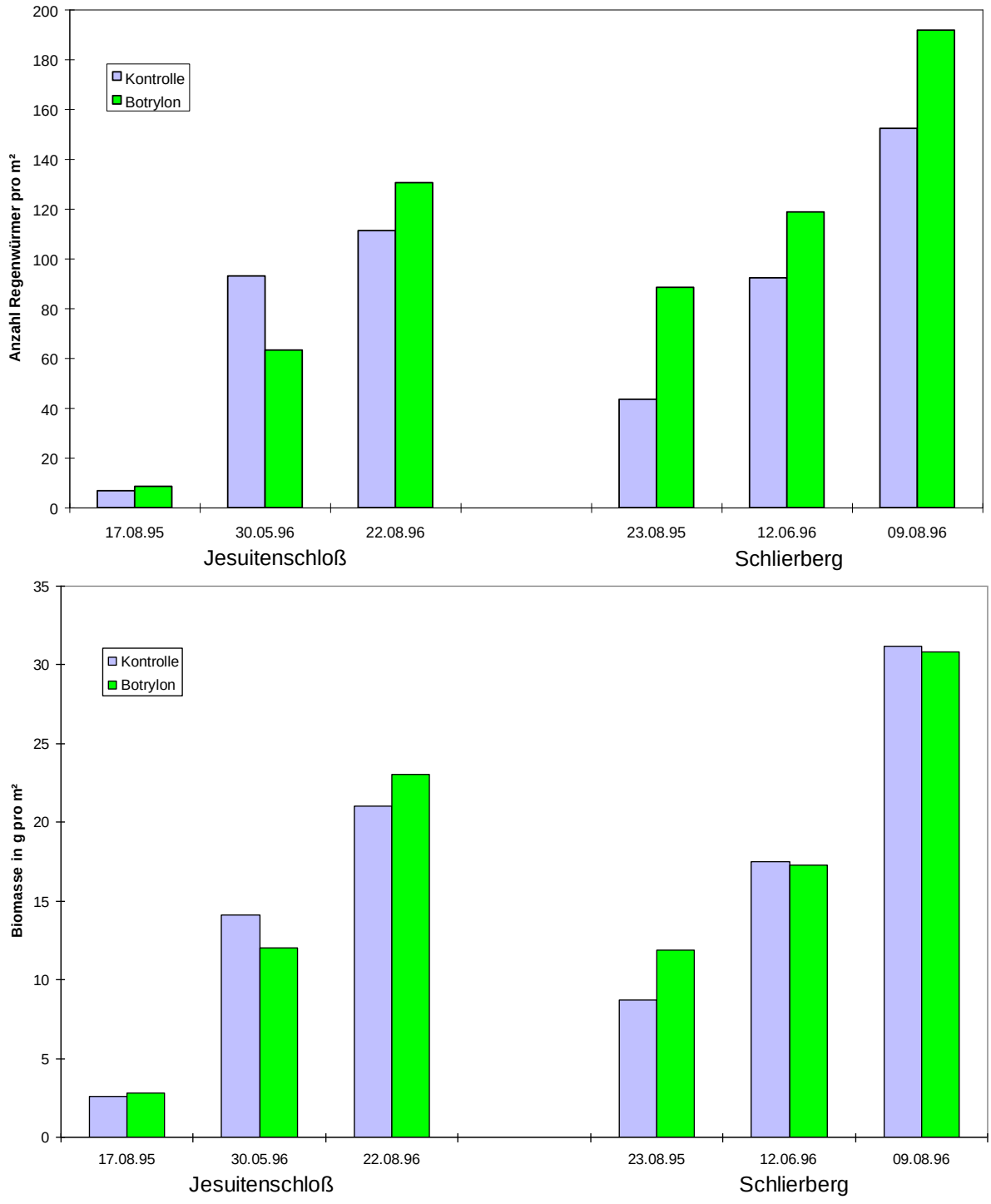

Abb. 12: Regenwurmpopulation Jesuitenschloß und Schlierberg

2.1.4 Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten

Amtliche Mittelprüfung

(B. HUBER)

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung zur Zulassung von Pflanzenschutzmitteln gegen tierische Schädlinge wurden 2 Produkte bzw. Anwendungskonzentrationen gegen Traubenwickler

(Heuwurm, Sauerwurm) eingesetzt. Drei Fungizide und ein Akarizid wurden hinsichtlich ihrer Wirkung auf Raubmilben nach den Grundsätzen der Guten Laborpraxis (GLP) geprüft.

Bei den pilzlichen Schaderregern kamen 14 Präparate bzw. Anwendungskonzentrationen gegen Peronospora, 6 Präparate gegen Oidium und 3 Präparate gegen Botrytis zum Einsatz.

Auf mögliche Gär- und Geschmacksbeeinflussungen des Lesegutes bzw. des daraus verarbeiteten Weines sind 7 Fungizide überprüft worden.

Tab. 12 enthält eine Zusammenstellung der durchgeführten Versuche zur amtlichen Mittelprüfung.

Tab. 12: Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 1996

Indikation	Prüfmittel n	Vergleichsmittel n	Versuchsparzellen n	Versuchsfläche Ar
Traubenwickler				
Heuwurm	2	2	20	9
Sauerwurm	2	2	20	9
Raubmilben (GLP)				
Fungizide	3	2	24	15
Akarizide	1	1	12	8
Peronospora	14	2	68	30
Oidium	6	1	32	32
Botrytis	3	2	24	20
Versuche zur Gär- und Geschmacksbeeinflussung	7	2	9	45
Summe	38	14	209	168

2.1.5 Rebschutzdienst

(KASSEMEYER, BLEYER, SCHRUFT, WEGNER-KIß)

Im Rahmen des amtlichen Rebschutzdienstes wurden 1996 8 Rebschutzmitteilungen in der Zeit vom 22. April bis 22. Juli verfaßt, in denen Hinweise zum Stand der Rebenentwicklung, zum Auftreten von Krankheiten und Schädlingen sowie Rebschutz-Empfehlungen für die weinbauliche Praxis gegeben wurden. Die Rebschutzmitteilungen werden in einer Auflage von etwa 1.180 Exemplaren an die Rebschutzwarte im Bereich des Regierungspräsidiums Freiburg, an die Ortsobermänner des Badischen Weinbauverbandes, an die Ortsverwaltungen der weinbautreibenden Gemeinden verteilt und an Privatbezieher versandt.

Im Rahmen des Rebschutzdienstes wurden außerdem zahlreiche Anfragen zu speziellen Rebschutzproblemen telefonisch beantwortet, vor Ort Besichtigungen vorgenommen sowie Einsendungen und vorgelegtes Pflanzenmaterial bearbeitet.

2.1.6 Kreuzungszüchtung

2.1.6.1 Zuchtbetrieb

(BECKER)

Kreuzungsarbeit und Aussaat

Mit dem Ziel, weitere pilzwiderstandsfähige Weißwein- und Rotweinsorten mit hoher Weinqualität zu schaffen, wurden 21 Kreuzungskombinationen ausgeführt und dazu 614 Gescheine (Blütenstände) kastriert und künstlich bestäubt.

328 Sämlingspflanzen aus den Kreuzungen des Jahres 1993 wurden im Feld gepflanzt.

Rebzuchtgarten

Die bestockte Rebfläche umfaßte 199,3 Ar. Davon entfielen auf Unterlagsreben 12,0 Ar und auf Ertragsreben 187,3 Ar. Von letzteren sind 30,5 Ar noch nicht im Ertrag.

Weinausbau

Folgende Weine wurden in Kleingebinden vergoren und in zwei Entwicklungsstadien geprobt und bewertet:

Sämlinge (Einzelstockernten) weiß	88 Weine
Sämlinge (Einzelstockernten) rot	54 Weine
Pilzwiderstandsfähige Neuzuchten:	
• aus verschiedenen Versuchsanlagen, weiß	57 Weine
• aus verschiedenen Versuchsanlagen, rot	15 Weine
Nicht resistente Neuzuchten von interspezifischer Abkunft, weiß und rot	10 Weine
Vergleichssorten, weiß und rot	6 Weine
Klonen-Weine von Standardsorten	
• Blauer Spätburgunder	53 Weine
• Weißer Burgunder	5 Weine
• Silvaner	7 Weine
• Chardonnay	10 Weine
	305 Weine

Verfahren für die Erteilung des Sortenschutzes beim Bundessortenamt

Die Neuzuchten FR 177-68, FR 207-70 und FR 250-75 sind beim Bundessortenamt seit Januar 1991 angemeldet zum Sortenschutz und zur saatgutrechtlichen Sortenzulassung. Die Kreuzungsabkünfte dieser Neuzuchten sind folgende:

FR 117-68 =	Riesling x (Seyve-Villard 12-481 x (Ruländer x Gutedel)
FR 207-70 =	(Seyve-Villard 12-327 x (Ruländer x Gutedel)) x ((Silvaner x Gutedel) x Madeleine royale))
FR 250-75 =	Merzling (FR 993-60) x Gm 6494
Merzling =	Seyve-Villard 5-276 x (Riesling x Ruländer)
Gm 6494 =	Saperavi severnyi x St. Laurent

Für FR 177-68 haben wir dem Bundessortenamt den Namen "Johanniter", für FR 250-75 den Namen "Bronner" benannt. Die Entscheidung über einen Sortennamen für FR 207-70 haben wir zurückgestellt bis zum Vorliegen weiterer Versuchsergebnisse.

Der Name "Johanniter" ist eine Reverenz an den langjährigen Leiter der Rebenzüchtung des Staatlichen Weinbauinstituts, Dr. *Johannes* Zimmermann. Der Name "Bronner" erinnert an den Weinbaupionier und Apotheker Philipp *Bronner* in Wiesloch bei Heidelberg (1792 - 1864).

2.1.6.2 Laboruntersuchungen zur Ausprägung der Plasmopara-Resistenz interspezifischer Zuchtstämme

(BECKER)

Die Erfahrungen aus den Anbaueignungsversuchen mit pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten haben gezeigt, daß Zuchtstämme, deren Ausgangspflanzen sich nach der künstlichen Plasmopara-Infektion der Sämlinge im Gewächshaus als genügend widerstandsfähig erwiesen hatten und die auch in der Vor- und Zwischenprüfung eine genügende Plasmopara-Resistenz zeigten, unter anderen standortklimatischen Bedingungen bis zu einem gewissen Grade von Plasmopara befallen werden können.

Im Berichtsjahr wurden deshalb 56 jüngere Zuchtstämme im Labor mittels Blattscheibentest auf den Grad ihrer Plasmopara-Resistenz untersucht. Die künstlich infizierten und in Petrischalen bebrüteten Blattscheiben wurden auf Befallsstärke und Sporangiendichte untersucht. Die Ergebnisse werden dazu dienen, ungenügend resistente Zuchtstämme von der weiteren Prüfung auszuschließen.

2.1.6.3 Untersuchungen zur Frage einer Überwindung der Resistenz pilzwiderstandsfähiger Neuzuchten durch agressive Pilzstämme

(BECKER, KASSEMEYER)

Es sollte die Frage geklärt werden, ob möglicherweise die *Plasmopara*-Resistenz pilzwiderstandsfähiger Neuzuchten durch eine Anpassung des Schaderregers, d.h. durch die Entwicklung aggressiverer Pilzstämme überwunden werden kann. Dazu wurden drei *Plasmopara*-Stämme unterschiedlicher Herkunft *in-vitro* über mehrere Passagen auf Blattscheiben von vier Reb-Genotypen vermehrt. Es handelte sich um *Vitis rupestris* als Wildform mit hoher Resistenz, um die pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten FR 993-60 (Merzling) und FR 177-68 sowie um Müller-Thurgau. Es war zu prüfen, ob die auf den pilzwiderstandsfähigen Genotypen vermehrten Pilzstämme im Laufe der Vermehrungspassagen eine größere Virulenz entwickeln.

Bezüglich der Virulenz der drei *Plasmopara*-Stämme ergaben sich keine eindeutigen Unterschiede. Um den labortechnischen Arbeitsaufwand zu verringern, wurden die drei Stämme zu einer Mischpopulation vereinigt. Diese wurde dann über 8 Passagen (Generationen) auf Blattscheiben der drei Reb-Genotypen vermehrt. Nach jeder Passage wurde die Sporangiendichte kontrolliert und die Sporulationsstärke bonitiert.

Die Intensität der Sporulation war von Passage zu Passage starken Schwankungen unterworfen, welche offenbar auf Unterschiede der momentanen Blattkonstitution zurückzuführen waren. Dennoch zeigten sich, wie zu erwarten, große Unterschiede der Anfälligkeit der drei Reb-Genotypen. Hingegen war keine trendhafte Entwicklung im Sinne einer Anpassung des

Schadpilzes an die Resistenz der Wirtspflanze bzw. der Bildung aggressiverer (virulenterer) Stämme zu erkennen.

2.1.6.4 Anbauprüfung

(BECKER, THOMA)

Pilzwiderstandsfähige Ertragsneuzuchten

Pflanzung von Versuchen

Im Frühjahr 1996 wurden die in Tab. 13, S. 58, aufgeführten Versuche gepflanzt.

Bewertung der Weine von pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten durch Konsumenten

Im Vorjahres-Bericht haben wir auf S. 62 den Aufbau und die Organisation dieser Probe beschrieben und erste Ergebnisse mitgeteilt. Inzwischen konnte die Auswertung der Probeprotokolle abgeschlossen werden. Die Ergebnisse sind veröffentlicht in der Fachzeitschrift "Der Badische Winzer", Heft 8/96.

Um diese Probe mit Weinen des Jahres 1995 zu wiederholen, wurden im Berichtsjahr 23 Weinpaare gefüllt. Wegen personeller Engpässe konnten wir jedoch die weiteren Schritte nicht voranbringen.

Prüfung von Unterlagen-Neuzuchten

Die weitere Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden ist im Berichtsteil des Referates Botanik beschrieben.

Die Prüfung von Sämlingspflanzen aus Unterlagskreuzungen mußte wegen personeller Engpäs se zurückgestellt werden.

Tab. 13: Versuche mit pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten, Pflanzjahr 1996

Versuchsansteller	Versuchsfläche Gemarkung Gewann	Prüfsorte(n)	Vergleichssorte(n)	Unterlage	Geplante Gesamtstockzahl	
					Prüfsorte	Vergleichssorte
Weingut Marienheim Probsteiweg 2 79415 Bamlach	Bamlach Probstei	Merzling (FR 993-60)	Müller- Thurgau	5 BB	900	240
Manfred Wickersheim Köndringerstr. 7 79364 Malterdingen	Malterdingen Burg	FR 250-75 (Bronner)	Weißer Burgunder	5 BB	700	300
Hartmann Dippon Schloßstr. 40 71717 Beilstein	Hohenbeilstein Schied	FR 177-68 (Johanniter)	Riesling	5 BB	360	135
Rolf Häußer Schellenmüllerweg 10 74357 Bönnigheim	Bönnigheim Kirrweg	FR 177-68 (Johanniter)	Riesling	5 BB	350	165
Höhere Bundeslehranstalt für Wein- und Obstbau A 3400 Klosterneuburg	Langenzersdorf In den Mailbergen	Merzling FR 177-68 FR 250-75 FR 240-75	keine	5 BB	je 15	-
Landes-Versuchsanstalt für Obst- u. Weinbau A 8047 Graz	Glanz a.d.W.	Merzling FR 250-76	keine	5 BB	je 30	-
Eidgen. Landwirtschaftl. Forschungsanstalt CH 1009 Pully	3 versch. Standorte	FR 212-73 FR 240-75 FR 242-73 FR 308-80	keine	125 AA 125 AA 125 AA 125 AA	82 20 47 47	x x
Norbert Faller Marktstr. 2 79238 Ehrenstetten	Ehrentstetten Ölberg	8 Zuchtstämme	keine	teils 5 BB teils 125 AA	15 bis 50	-

2.1.6.5 Auswertung der Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen-Zuchtstämmen

(BECKER)

Die an der Kreuzungszüchtung beteiligten staatlichen Institute stimmen ihre Arbeitsschwerpunkte in der seit 1975 bestehenden "Arbeitsgemeinschaft Rebenzüchtung der staatlichen Anstalten" ab. Eines der ersten Projekte war die gemeinsame Prüfung von Unterlagen-Zuchtstämmen der Institute in Geisenheim, Freiburg und Würzburg/Veitshöchheim. Im Jahr 1981 wurden drei einheitlich konzipierte Versuchspflanzungen erstellt und zwar in Lorchhausen/Rhg. unter der Obhut des Geisenheimer Institutes, in Marktheidenfeld/Franken unter der Obhut der Veitshöchheimer Anstalt und in Hecklingen/Brsg. unter der Obhut des Staatlichen Weinbauinstitutes. Es standen je 10 Zuchtstämme der beteiligten Züchter in vierfacher Wiederholung zu je sechs Stock im Vergleich zu fünf gängigen Berlandieri x Riparia - Unterlagen. Jede Versuchsanlage enthielt somit 4 x 35 = 140 Prüfglieder. Die Ergebnisse dienten den beteiligten Züchtern zunächst als Entscheidungshilfe bei der Auswahl der weiter zu prüfenden Zuchtstämme.

Im Berichtsjahr haben wir die von uns selbst gewonnenen und die von Geisenheim und von Veitshöchheim übernommenen Ergebnisse in einer Datei zusammengeführt, nach verschiedenen Gesichtspunkten statistisch ausgewertet und darüber bei der Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus am 17.April berichtet. Die abschließenden Auswertungen werden den beteiligten Instituten zugänglich gemacht.

Folgende Ergebnisse können festgehalten werden:

1. Zwischen den 35 Zuchtstämmen bzw. Sorten bestehen statistisch signifikante Unterschiede der mittleren Ertragsleistung. An allen drei Standorten wurde eine deutliche, positive Beziehung zwischen Wuchsstärke und Ertrag der einzelnen Unterlagen gefunden.
2. Signifikant höhere mittlere Mostgewichte als die Standard-Unterlagen erreichten nur solche Zuchtstämme, die auch signifikant geringeren mittleren Ertrag brachten.
3. Am Chlorose-Standort Hecklingen zeigten nur wenige Zuchtstämme eine ähnlich gute Chlorosefestigkeit wie die gängigen Berl.x Rip.-Unterlagen.
4. Keiner der Zuchtstämme konnte an allen drei Standorten die guten Leistungen der Standardunterlagen übertreffen.

2.1.7 Erhaltungszüchtung

(BECKER, THOMA)

2.1.7.1 Aufgabenstellung

Mit der Erhaltungszüchtung der heute im allgemeinen Anbau stehenden Rebsorten wird die Vorarbeit geleistet für die Versorgung der kommerziellen Rebschulbetriebe mit hochwertigem Vermehrungsmaterial. Die rechtlichen Grundlagen sind mit dem Saatgut-Verkehrs-Gesetz und der Rebenpflanzgut-Verordnung gegeben. Vorrangige Aufgabe ist es, Klonenmaterial von Ertragssorten und von Unterlagsreben bereitzustellen, das aus Vermehrungslinien stammt, welche frei sind von pfropfübertragbaren Krankheiten. Die Klone der Ertragssorten sollen bei jahrgangsweise möglichst wenig schwankendem Ertragsniveau Trauben mit guter Botrytisfestigkeit und eine hohe Weinqualität liefern. Der Erhaltung der genetischen Vielfalt des Rebenmaterials gilt dabei besonderes Augenmerk.

Derzeit ist das Staatliche Weinbauinstitut mit folgenden Sorten und Klonen beim Bundessortenamt eingetragen (Tab. 14).

Von folgenden Sorten, für die das Staatliche Weinbauinstitut noch nicht eingetragener Erhaltungszüchter ist, sind Klone im Aufbau: Chardonnay, Blauer Silvaner, Roter Muskateller.

Die obengenannten Edelreisklone werden in 275 Vermehrungsanlagen mit einer Fläche von 33 ha züchterisch bearbeitet und kontrolliert. Daraus erwachsen jährlich etwa 200.000 Edelreisruten, aus denen in den kommerziellen Rebenveredlungsbetrieben ca. 1,2 Mio. Pfropfreben erzeugt werden.

Die vier Unterlagssorten werden in 85 Vermehrungsanlagen mit einer Fläche von ca. 28 ha erhaltungszüchterisch bearbeitet. Aus dem dort geernteten Unterlagenholz werden in den Veredlungsbetrieben jährlich etwa 2,6 Mio. Veredlungslängen verarbeitet.

Tab. 14: Sorten und Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist.

OZ	Sorte	Klone	Zahl der Klone
	Edelreissorten		
1.	Auxerrois	D 61, D 64, D 68	3
1.	Freisamer	FR 130, FR 131	2
1.	Gutedel, roter	FR 36-28, FR 40, FR 41	3
1.	Gutedel, weißer	FR 36-5, FR 30, FR 31, FR 32, Scho 2	5
1.	Merzling	FR 300	1
1.	Müller-Thurgau	FR 1, FR 2, FR 3, D 100	4
1.	Muskateller, gelber	FR 90, FR 92, FR 94	3
1.	Muskat Ottonel	D 90, D 91	2
1.	Nobling	FR 80	1
1.	Riesling, weißer	FR 52, FR 53, FR 54, V 9/10	4
1.	Ruländer	FR 49-207, FR 52-121, D 42, D 43	4
1.	Silvaner, grüner	FR 49-124, FR 49-127	2
1.	Traminer, roter	FR 46-106, FR 46-107	2
1.	Deckrot	FR 140	1
1.	Spätburgunder, blauer	FR 52-78, FR 52-86, FR 54-102, FR 10, FR 11, FR 12 L, FR 13 L	7
	gesamt:		44
	Unterlagssorten		
1.	125 AA	FR 26	1
1.	5 BB	FR 148	1
1.	SO4	FR 78	1
1.	C 3309	FR 465/5	1
	gesamt:		4

Ab 1. Januar 1996 hat das Staatliche Weinbauinstitut die Erhaltungszüchtung folgender Klone übernommen (Tab. 15):

Tab. 15: Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut von anderen Züchtern übernommen hat

Klon	Sorte	bisheriger Erhaltungszüchter
V 9/10	Riesling, weißer	Rebenaufbaugenossenschaft Varnhalt
Scho 2	Gutedel, weißer	Hansjörg Schopferer, Buggingen

2.1.7.2 Ertragssorten

(BECKER, THOMA)

Auslese von Einzelstöcken

Im Berichtsjahr wurden 4 Einzelstöcke der Sorte Weißer Gutedel für die Zuchtarbeit ausgelesen.

Vorprüfung von Klonen

Folgende Anlagen dienen der Vorprüfung von Klonen und sind bereits im Ertrag:

Blauer Spätburgunder

Standort Bottingen/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1988 (Versuchs-Nr: BLSP/VP88/OFB)
In dieser Anlage, in der 14 Kleinklone in zweifacher Wiederholung geprüft werden, konnten alle Klone bonitiert und die Leistungsdaten von 12 Prüfklonen und dem Vergleichsklon FR 52-86 erfaßt werden. Zusätzlich wurden die Weine von 2 Prüfklonen und dem Vergleichsklon getrennt ausgebaut.
Aufgrund der Ergebnisse der Jahre 1990 bis 1996 werden 5 Kleinklone in Versuchsanlagen für die Zwischenpüfung übernommen. Die Vorprüfung wird mit dem Berichtsjahr abgeschlossen.

Standort Gottenheim/Tuniberg, Pflanzjahr 1990 (Versuchs-Nr: BLSP/VP90/SHG)
Es stehen 25 Kleinklone in der Vorprüfung. Aus organisatorischen Gründen konnten die Klone nur bonitiert werden. Eine Erfassung der Ertragsdaten war nicht möglich.

Standort Opfingen/Tuniberg, Pflanzjahr 1990 (Versuchs-Nr: BLSP/VP90/WLO)
In dieser Anlage stehen 25 Kleinklone in der Vorprüfung. Wie im Vorjahr wurden alle Klone bonitiert und die Leistungsdaten von 10 Klonen erfaßt. Die Weine von 9 Prüfklonen und dem Vergleichsklon FR 52-86 konnten getrennt ausgebaut werden.

Standort Merdingen/Tuniberg, Pflanzjahr 1992 (Versuchs-Nr: BLSP/VP92/CSM)
Es stehen 11 Kleinklone in der Vorprüfung. 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 Vorprüfung. Die Erntedaten konnten erstmalig erfaßt werden. Zusätzlich wurde der Wein des Prüfklons EA 91-01 und des Vergleichsklons FR 52-86 getrennt ausgebaut.

Blauer Silvaner

Standort Amoltern/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1990 (Versuchs- Nr: BLSI/VP90/FLA)
Es werden 11 Kleinklone im Vergleich zu zwei Standardklonen geprüft. Wegen des zu starken Chlorosebefalls und der Uneinheitlichkeit der Anlage muß dieser Versuch aufgegeben werden.

Standort Zunzingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1990 (Versuchs- Nr: BLSI/VP90/MBZ).

Es werden die gleichen 11 Kleinklone wie in der zuvor genannten Anlage geprüft. 8 Prüfklone und 2 Vergleichsklone wurden bonitiert, die Leistungsdaten wurden nicht mehr erfaßt, da die Klone bereits in der Zwischenprüfungs-Anlage geprüft werden konnten.
Die Vorprüfung in dieser Anlage ist damit abgeschlossen.

Neuerstellte Anlagen für die Vorprüfung von Klonen

Im Berichtsjahr wurden folgende Versuchsanlagen für die Vorprüfung neu erstellt:

Blauer Spätburgunder

Standort Glottertal (Breisgau), Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: BLSP/VP96/WBD)
Gepflanzt wurden 35 Kleinklone und der Vergleichsklon FR 52-86.

Standort Merzhausen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: BLSB/VP96/EIM)
Gepflanzt wurden 11 Kleinklone und die Vergleichsklone FR 52-86 und FR 10.

Ruländer

Standort Sasbach/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: RULÄ/VP96/KHS)
Gepflanzt wurden 63 Kleinklone und der Vergleichsklon FR 49-207.

Weißer Riesling

Standort Obersasbach/Ortenau, Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: WERI/VP96/KLO)
Gepflanzt wurden 13 Kleinklone und 5 Standardklone als Vergleich.

Standort Hecklingen/Breisgau, Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: WERI/VP96/AEH)
Gepflanzt wurden 22 Kleinklone und Klon FR 52 als Vergleich.

Zwischenprüfung der Klone

Folgende Anlagen dienen der Zwischenprüfung von Klonen und sind bereits im Ertrag:

Blauer Spätburgunder

Standort Gottenheim/Tuniberg, Pflanzjahr 1990 (Versuchs-Nr: BLSP/ZP90/SHG)
In dieser Anlage stehen 6 Prüfklone und 1 Vergleichsklon. Alle Klone wurden auf ihre Eigenschaften hin benotet. Eine Erfassung der Leistungsdaten war wegen der Arbeitsbelastung in den Herbstwochen nicht möglich.

Standort Opfingen/Tuniberg, Pflanzjahr 1990 (Versuchs- Nr: BLSP/ZP90/WLO)
Es sind 6 Prüfklone und 1 Vergleichsklon gepflanzt. Alle Klone wurden bonitiert und von einigen Klonen die Leistungsdaten erfaßt. Von 7 Prüfklonen wurde zusätzlich der Wein getrennt ausgebaut.

Neuerstellte Anlagen für die Zwischenprüfung von Klonen

Es wurden keine neuen Versuchsanlagen für die Zwischenprüfung erstellt.

Hauptprüfung von Klonen

Zur Zeit befinden sich keine Klone in der Hauptprüfung. Im Berichtsjahr wurden zwei Versuchsanlagen mit der Sorte Nobling für die Hauptprüfung neu erstellt.

Standort Eimeldingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1996 (Versuchs-Nr: NOLI/HP96/HGE) und
Standort Haltingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1996 (Versuchs-Nr: NOLI/HP96/HLH)
Es wurden die Klone FR 81 und FR 82 im Vergleich zum Klon FR 80 gepflanzt.

Abschluß der Prüfung der L-Klone des Blauen Spätburgunders

Die Versuche an folgenden Standorten dienten der Prüfung der L-Kone des Blauen Spätburgunders:
Standort Tiergarten/Ortenau, Pflanzjahr 1992 (Versuchs- Nr: BLSP KV92/TIE)
Standort Versuchsrebgut Durbach, Pflanzjahr 1989 (Versuchs- Nr: BLSP/KV89/DU)
Standort Jechtingen/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1988 (Versuchs- Nr: BLSP/KV87/WSJ)

Die Prüfung wurde im Jahre 1995 abgeschlossen. Die Ergebnisse sind im „BADISCHEN WINZER“, Heft 10/96 und Heft 11/96 veröffentlicht.

Die Versuche, in denen auch Klone anderer Züchter stehen, werden als Klonenvergleichsanlagen weitergeführt.

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. 16 enthalten.

Tab. 16: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Müller-Thurgau; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1983, Versuchs-Nr. MÜTH/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 1	152,2	72,0	9,5
FR 2	140,6	75,0	9,7
FR 3	147,5	74,0	9,4
Ø	144,8	74,8	9,3

Blauer Spätburgunder

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986
(Versuchs-Nr: BLSP/KV86/LO)
Es handelt sich um eine Klonenvergleichsanlage mit den drei Klonen FR 52-78, FR 52-86 und FR 54-102. Die Leistungsdaten sind in der Tab. 17 dargestellt.

Tab. 17: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO1, Ernteergebnisse 1996

KLON	Lese Datum	Zustand der Trauben	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 52-78	07.10.96	gesund	100,0	79,0	20,2
FR 52-86	07.10.96	gesund	108,7	81,0	19,0

FR 54-102	07.10.96	gesund	100,1	79,0	19,5
Ø			102,9	79,7	19,6

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994
(Versuchs- Nr: BLSP/KV94/LO2)
Es handelt sich um eine Klonenvergleichsanlage mit 5 Klonen des Instituts und dem französischen Klon Pinot 115. Die Leistungsdaten sind in der Tab. 18 dargestellt.

Tab. 18: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO2, Ernteergebnisse 1996

KLON	Lese Datum	Zustand der Trauben	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 52-86	07.10.96	gesund	102,5	81,0	16,4
FR 10	07.10.96	gesund	140,1	77,5	17,9
FR 11	07.10.96	gesund	50,9	87,0	16,3
Pinot 115	07.10.96	gesund	85,4	86,5	15,7
FR 12 L	07.10.96	gesund	136,1	86,5	20,6
FR 13 L	07.10.96	gesund	174,8	88,5	19,1
Ø			115,0	84,5	17,7

Standort Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1989 (Versuchs-Nr: BLSP/KV89/BL)
In dieser Klonenvergleichsanlage werden die L-Klone des Instituts, 2 lockerbeerige Klone anderer Züchter und 2 Typen des Klons FR 10 (FR 10 N und FR 10 S) geprüft. Die Ergebnisse sind in Tab. 19 dargestellt. Ferner wurde das Lesegut der einzelnen Klone je zur Hälfte zu Rotwein bzw. Weißherbst ausgebaut. Zusätzlich wurde das aussortierte Faulgut der Klone FR 52-86, FR 10 N und FR 10 S als zu Weißherbst verarbeitet.

Tab. 19: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1989, Versuchs-Nr: BLSP/KV89/BL, Ergebnisse 1996

KLON	Variante und Standort	Lese Datum	Zustand der Trauben	Ertrag kg/a	Faulgut-anteil in %	Most-gewicht in °Oe	Mostsäure in g/l	Bemerkungen Weinausbau als:
FR 52-86	a Z 38	29.10.96	faul	9,5	12,2	100	11,2	Weißherbst
FR 52-86	a Z 38	29.10.96	gesund	81,0		90	12,2	Rotw.+Weißh.
FR 52-86	a Z 38		gesamt	92,3		91	12,0	
FR 10 N	a Z 36	29.10.96	faul	31,6	33,9	99	9,7	Weißherbst
FR 10 N	a Z 36	29.10.96	gesund	61,6		91	9,8	Rotw.+Weißh.
FR 10 N	a Z 36		gesamt	93,2		94	9,8	
FR 10 S	a Z 35	29.10.96	faul	23,2	28,0	100	9,8	Weißherbst
FR 10 S	a Z 35	29.10.96	gesund	59,7		93	10,0	Rotw.+Weißh.
FR 10 S	a Z 35		gesamt	82,9		95	9,9	
FR 52-86	b	29.10.96	faul	17,3	19,3	96	11,2	Weißherbst
FR 52-86	b	29.10.96	gesund	72,0		92	11,1	Rotw.+Weißh.
FR 52-86	b		gesamt	89,3		93	11,1	
FR 12 L	b	29.10.96	faul	0	0	0	0	
FR 12 L	b	29.10.96	gesund	103,5		94	13,3	Rotw.+Weißh.
FR 12 L	b		gesamt	103,5		94	13,3	
FR 13 L	b	29.10.96	faul	0	0	0	0	
FR 13 L	b	29.10.96	gesund	91,4		93	12,70	
FR 13 L	b		gesamt	91,4				Rotw.+Weißh.
We/M1	b	29.10.96	faul	0	0	0	0	
We/M1	b	29.10.96	gesund	98,5		91	12,7	Rotw.+Weißh.
We/M1	b		gesamt	98,5		91	12,7	
Wä M1/17		29.10.96	faul	0	0	0	0	
Wä M1/17		29.10.96	gesund	82,3		91	14,2	Rotw.+Weißh.
Wä M1/17			gesamt	82,3		91	14,2	

Standort Buggingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1991 (Versuchs-Nr: BLSP/KV91/FFB)
Es handelt sich um eine Klonenvergleichsanlage, in der die L-Klone des Instituts, sowie entsprechende Klone anderer Züchter im Vergleich zum Standardklon FR 52-86 als Vergleichsklon geprüft werden. Der Versuch wurde so angelegt, daß Prüfklon und Standardklon stets direkt benachbart stehen. Damit ist ein exakter Vergleich möglich. Die Weine aller Klone wurden getrennt ausgebaut. Die Ergebnisse sind in Tab. 20 dargestellt.

Tab. 20: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Buggingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1991, Versuchs-Nr: BLSP/KV91/FFB, Ergebnisse 1996

KLON	Lese Datum	Zustand der Trauben	Ertrag kg/a	Faulgutanteil in %	Mostgewicht in °Oe	Mostsäure in g/l
FR 52-86 a	14.10.96	faul	8,1	8,4	89	nicht gemessen
FR 52-86 a	18.10.96	gesund	87,9		87	13,4
FR 52-86 a		gesamt	96,0		87	13,4
FR 12 L a	18.10.96	gesund	99,3		87	15,3
FR 13 L a	18.10.96	gesund	95,1		89	14,2
FR 52-86 b	14.10.96	faul	10,2	11,1	89	nicht gemessen
FR 52-86 b	18.10.96	gesund	81,5		87	12,9
FR 52-86 b		gesamt	91,7		87	12,9
Wä M1/17 b	18.10.96	gesund	67,1		90	15,3
We M1 b	18.10.96	gesund	70,3		86	14,9
FR 52-86 c	14.10.96	faul	7,0	8,2	89	nicht gemessen
FR 52-86 c	18.10.96	gesund	78,1		86	14,3
FR 52-86 c		gesamt	85,0		86	14,3
A 2107 c	18.10.96	gesund	69,9		85	15,9
We M 242 c	18.10.96	gesund	94,2		85	15,7

Weißer und Roter Gutedel

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986
(Versuchs-Nr: GU/KV86/LO)
Geprüft wird der Klon FR 36-5 des Weißen Gutedels im Vergleich zum Klon FR 36-28 des Roten Gutedels. Die Ergebnisse gehen aus Tab. 21 hervor.

Tab. 21: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer und Roter Gutedel; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GU/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 36-5 (Weißer Gutedel)	90,3	74,0	8,2
FR 36-28 (Roter Gutedel)	66,5	78,5	7,8

Die Trauben des Klons FR 36-28 waren in diesem Jahr etwas stärker verrieselt; dadurch war der Ertrag auch geringer als der des Klons FR 36-5.

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. 22 dargestellt.

Tab. 22: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: WEBU/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 70	83,6	93	13,5
FR 71	82,6	90	13,7
FR 72	91,7	90	15,4
Ø	85,97	91	14,2

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994
(Versuchs- Nr: WEBU/KV94/LO)
Geprüft werden 3 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind in Tab. 23 dargestellt.

Tab. 23: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: WEBU/KV94/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 74	85,8	94	11,5
D 55	92,0	96	11,1
D 57	84,5	91	11,5
Ø	87,4	93,7	11,4

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. 24 zu ersehen.

Tab. 24: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Grüner Silvaner; Freiburg/Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GRSI/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 49-64	116,6	65	9,3
FR 49-124	111,5	64	10,3
FR 49-127	98,1	67	8,9
Ø	108,7	65,3	9,5

Freisamer

Standort Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986
(Versuchs-Nr: FRSA/KV86/LO)
Geprüft werden 2 Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. Die Ergebnisse sind in Tab. 25 dargestellt. Klonenaufbau und Klonenprüfung der Sorte Freisamer sind notwendig, um die Eintragung des Freisamers in die Sortenliste des Saatgutverkehrsgesetzes und die Möglichkeit des Vertriebs von Pflanzgut zu erhalten.

Tab. 25: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Freisamer; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: FRSA/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996

KLON	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 130	97,7	102	15,1
FR 131	98,4	102	15,1
Ø	98,5	102	15,1

Neuerstellte Anlagen für die Vergleichsprüfung von Klonen

Im Berichtsjahr wurden folgende Versuchsanlagen für die Vergleichsprüfung von Klonen neu erstellt:

Blauer Spätburgunder

Standort Ballrechten/Markgräflerland, Pflanzjahr 1996 (Versuchs-Nr: BLSP/KV96/HWB)
In der Anlage sollen Klone des Staatlichen Weinbauinstituts und Klone anderer Züchter verglichen werden. Folgende Klone sind gepflanzt: FR 52-86, FR 12 L, FR 13 L, We M1, Auer 2107, Frank 105 S, Frank classic und Frank carisma.

Gutedel

Standort Hügelheim/Markgräflerland, Pflanzjahr 1996 (Versuchs- Nr: GU/KV96/GSH)
Es sollen drei Klone des Weißen Gutedels (FR 36-5, FR 32 , Scho 2) und 5 Klone des Roten Gutedels (FR 36-28, FR 40, FR 41, FR 42, FR 43) geprüft werden.

Weißer Riesling

Standort Hecklingen/Breisgau, Pflanzjahr 1996 (Versuchs-Nr: WERI/KV96/AEH)
Es sollen die Klone FR 52, Bernkastel 68, Heinz 65 und Heinz 108 geprüft werden.

Bereitstellung von Edelreisruten für die Veredlung

Aus den im Jahr 1995 züchterisch bearbeiteten Vermehrungsanlagen mit Sorten und Klonen des Staatlichen Weinbauinstituts wurden für die Veredlungssaison 1996 die in Tab. 26 angegebenen Edelreisruten geschnitten und für die Pflanzgutproduktion bereitgestellt.

Tab. 26: Bereitgestellte Edelreisruten für die Veredlungssaison 1996

Sorte	Zahl der Edelreisruten
STANDARDSORTEN	
Blauer Spätburgunder	86.260
Ruländer	53.600
Weißer Burgunder	26.500
Müller-Thurgau	20.800
Weißer Riesling	5.200
Weißer Gutedel	4.500
Gewürztraminer	4.350
Grüner Silvaner	3.750
Deckrot	3.350
Roter Gutedel	3.300
Gelber Muskateller	2.300
Nobling	1.350
Chardonnay	400
Roter Traminer	300
Auxerrois	200
Freisamer	180
Muskat-Ottonel	50
STANDARDSORTEN gesamt:	216.390
PILZWIDERSTANDSFÄHIGE NEUZUCHTEN	
FR 240-75	450
Merzling (FR 993-60)	250
FR 242-73	180
Bronner (FR 250-75)	100
Johanniter (FR 177-68)	100
FR 308-80	50
FR 212-73	50
andere Zuchtstämme	700
NEUZUCHTEN gesamt:	1.880
EDELREISER Ertragsreben insgesamt:	218.270

Züchterische Bearbeitung der Klonenvermehrungsanlagen

Um den Bedarf an Edelreisruten der Klone und Neuzuchten des Staatlichen Weinbauinstituts für die kommende Veredlungssaison decken zu können, wurden die in Tab. 27 aufgeführten Vermehrungsanlagen züchterisch bearbeitet. Bedingt durch die steigende Nachfrage nach Edelreisruten der Freiburger Klone, vor allem nach den Klonen FR 12 L und FR 13 L des Blauen Spätburgunders und dem Klon FR 49-207 des Ruländers, mußte die Vermehrungsfläche ausgeweitet werden.

Bei den in Tab. 28 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. Damit haben wir die künftigen Vorgaben der Rebenpflanzgut-Verordnung bei diesen Sorten und Klonen vorzeitig erfüllt.

Tab. 27: Züchterisch bearbeitete Vermehrungsanlagen von Ertragsrebsorten

Sorte	Zahl der Anlagen	Vermehrungsfläche in ha
STANDARDSORTEN		
Blauer Spätburgunder	110	12,48
Ruländer	32	4,92
Müller-Thurgau	22	3,91
Weißer Burgunder	34	3,76
Weißer Gutedel	19	2,37
Gewürztraminer	9	1,14
Weißer Riesling	8	1,01
Grüner Silvaner	8	0,76
Nobling	3	0,53
Roter Traminer	4	0,52
Roter Gutedel	10	0,41
Deckrot	3	0,36
Auxerrois	3	0,36
Chardonnay	5	0,29
Gelber Muskateller	3	0,24
Freisamer	1	0,02
Muskat Ottonel	1	0,02
STANDARDSORTEN gesamt:	275	33,06
PILZWIDERSTANDSFÄHIGE NEUZUCHTEN		
FR 240-75	12	0,90
Johanniter (FR 177-68)	8	0,71
Bronner (FR 250-75)	2	0,24
Merzling (FR 993-60)	2	0,20
FR 946-60	1	0,06
FR 207-70	1	0,06
NEUIZUCHTEN gesamt:	26	2,17
Vermehrungsanlagen von ERTRAGSREBSORTEN insgesamt:	301	35,23

Tab. 28: 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 3
Weißer Riesling	FR 52
Freisamer	FR 130
Auxerrois	D 64

Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Ertragsrebsorten

Tab. 29 gibt einen Überblick der mit Pflanzgut aus virusgetesteter Vorstufe erstellten neuen Vermehrungsanlagen für Ertragsrebsorten. Die Anlagen wurden auf Böden gepflanzt, die sich als frei von virusübertragenden Nematoden erwiesen haben.

Tab. 29: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Ertragsrebsorten mit Pflanzgut aus virusgetesteter Vorstufe

Sorte	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
Blauer Spätburgunder	14	3,00
Chardonnay	1	0,13
Ruländer	3	0,65
Weißer Burgunder	2	0,35
Weißer Gutedel	1	0,16
Roter Gutedel	1	0,13
Roter Traminer	1	0,12
Weißer Riesling	1	0,20
Müller-Thurgau	1	0,20
gesamt	25	4,94

Vorstufenanlage mit maukegetestetem Pflanzgut

Im Frühjahr des Berichtsjahres konnten weitere Pfropfreben gepflanzt werden, deren Edelreiser und Unterlagen von Reben gewonnen wurden, die von virus- und maukegetestetem Pflanzgut abstammen (Tab. 30).

Tab. 30: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Ertragsrebsorten mit Pflanzgut aus virus- und maukegetesteter Vorstufe

Sorte	Klon	Kategorie	Teststufe	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
Blauer Spätburgunder	FR 52-86	V	(vmg)	1	0,0002
Ruländer	FR 49-207	V	(vmg)	1	0,0001
Weißer Gutedel	FR 36-5	V	(vmg)	1	0,0003
gesamt				3	0,0006

Prüfung von Klonen des Staatlichen Weinbauinstituts auf Virusbefall

(BECKER, KASSEMEYER, THOMA, BLEYER)

Für den Aufbau von Vermehrungsanlagen aus virusgetesteter Vorstufe wurden weitere Mutterstöcke für den Virustest ausgewählt. Im Frühjahr 1996 wurden Edelreisaugen für den Indikatortest (Pfropftest) und die gleichzeitige Veredlung (Parallelveredlung) bereitgestellt. Im Sommer 1996 wurden an den Mutterstöcken Blattproben für den ELISA-Test auf NEPO-Viren entnommen. Tab. 31 gibt einen Überblick über die Zahl der Sorten und Klone, bei denen im Berichtsjahr die Testung begonnen wurde.

Tab. 31: Sorten und Klone des Staatlichen Weinbauinstituts, die 1995 in die Virustestung genommen wurden

Sorte	Klon	Anzahl der Einzelstöcke für den	
		ELISA-Test	Pfropftest
Blauer Spätburgunder	Kleinklone		55
Blauer Spätburgunder	Kleinklone	61	61
Blauer Spätburgunder	Einzelstockauslesen	21	21
Gewürztraminer	Kleinklone		6
Ruländer	Kleinklone	62	62
Weißer Riesling	Einzelstockauslesen	34	
Merzling (FR 993-60)		16	16
Johanniter (FR 177-68)			16
Bronner (FR 250-75)		16	16
FR 213-73			8
FR 240-75			8
FR 207-70		16	
FR 242-73		4	
FR 428-82		8	8
FR 364-80 F		8	8
FR 262-73 F		4	4
FR 408-80 F		8	8
FR 54-64 F		4	4
FR 236-75 F		4	4
insgesamt:		266	305

Prüfung von Klonen auf Blattrollvirus (Pfropftest)

Bei Kleinklonen der Sorte Blauer Spätburgunder konnte die dreijährige Prüfung auf Befall mit Blattrollvirus abgeschlossen werden. Die Ergebnisse sind in Tab. 32 dargestellt.
Leider sind viele Teststöcke in der Indikatorrebschule nicht gewachsen oder ausgefallen, so daß bei diesen Stöcken der Pfropftest von neuem eingeleitet werden muß.

Tab. 32: Endergebnis der Prüfung auf Blattrollvirus (1994, 1995 und 1996)

Sorte	Klon	Zahl der gepfropften Ausgangs-stöcke	Zahl der ausgefallenen Pfropfungen der Ausgangsstöcke	Zahl der geprüften Ausgangs-stöcke	Zahl der als **rollkrank** erkannten Ausgangs-stöcke	Zahl der als **gesund** befundenen Ausgangs-stöcke
Blauer Spätburgunder	Kleinklone	55	50	5	0	5
insgesamt		55	50	5	0	5

2.1.7.3 Unterlagsrebsorten

(BECKER, THOMA)

Bereitstellung von veredlungsfähigen blinden Unterlagsreben für die Pfropfrebenproduktion

Aus den im Jahr 1995 züchterisch bearbeiteten Unterlagen-Vermehrungsanlagen mit Sorten und Klonen des Staatlichen Weinbauinstituts im In- und Ausland konnten für die Veredlungssaison 1996 2,6 Mil. einfache Längen veredlungsfähiger blinder Unterlagsreben geschnitten und für die Veredlungsbetriebe bereitgestellt werden. Nach Herkunft und Sorten ergibt sich die in Tab. 33 aufgeführte Verteilung.

Tab. 33: Anzahl der für die Veredlungssaison 1996 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück)

SORTE	KLON	Herkunftsland				gesamt
		Deutschland	Italien	Frankreich	Portugal	
125 AA	FR 26	1.253.120	289.600	159.000	165.000	1.866.720
5 BB	FR 148	444.565	197.400	77.300		719.265
C 3309	FR 465/5	13.000		7.800		20.800
SO4	FR 78	18.700				18.700
insgesamt		1.729.385	493.600	386.200	125.000	2.665.905

Züchterische Bearbeitung der Unterlagenvermehrungsanlagen

Tab. 34 gibt einen Überblick über den Umfang der unter Vertrag stehenden Unterlagenvermehrungsflächen, die der züchterischen Kontrolle unterliegen.

Tab. 34: Züchterisch bearbeitete Unterlagenvermehrungsflächen 1996

SORTE	KLON	Deutschland ha	Italien ha	Frankreich ha	Portugal ha	gesamt ha
125 AA	FR 26	6,44	1,62	2,45	1,80	12,31
5 BB	FR 148	2,00	1,51	2,02		5,53
C 3309	FR 465/5	0,09		0,60		0,69
SO4	FR 78	10,11				10,11
insgesamt		18,64	3,13	5,07	1,80	28,64

Vorstufenanlage mit maukegetestetem Pflanzgut

Aus der 1991 erstellten ersten Vorstufenanlage mit maukegetestetem Pflanzgut im Muttergarten Ebringen konnte wiederum eine kleine Menge Unterlagen geerntet werden. Es ist beabsichtigt, den größten Teil diese Unterlagen als Blindreben für die Herstellung von Wurzelreben zu verwenden, da für 1997 bereits Bestellungen von Wurzelreben für den Neuaufbau von Vermehrungsanlagen vorliegen. Es handelt sich vor allem um den Klon FR 26 der Sorte 125 AA.

Auf die restlichen Unterlagen sollen 1997 wieder maukegetestete Edelreisaugen veredelt werden.

Pflanzung neuer Unterlagenvermehrungsanlagen

Wir haben von Topfreben, die aus der in-vitro Kultur stammen und virus- und maukegetestet sind, grüne Triebe entnommen und über die Grünvermehrung neue Wurzelreben herstellen lassen. Im Frühjahr 1996 konnte mit diesen Pflanzen neue Vorstufenanlagen erstellt werden Der Umfang ist aus Tab. 35 ersichtlich.

Bedingt durch die derzeitige Situation auf dem Rebenpflanzgutmarkt bestand ansonsten im Berichtsjahr seitens der Vermehrer kein großes Interesse am Aufbau neuer Vermehrungsanlagen. Allerdings liegen für die Pflanzung 1997 mehr Bestellung von Wurzelreben vor als in den Vorjahren, vor allem für den Klon FR 26 der Sorte 125 AA.

Tab. 35: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Unterlagsrebsorten (Angaben in Ar)

SORTE	KLON	Deutschland	Italien	Frankreich	Portugal	gesamt
125 AA	FR 26	11,00	40,00			51,00
5 BB	FR 148	5,00				5,00
C 3309	FR 465/5					
SO4	FR 78					
insgesamt		16,00	40,00			56,00

2.1.8 Standortforschung

(BECKER)

Im Berichtsjahr wurde die Bearbeitung des von der EU-Kommission finanzierten Forschungsprojektes *"Europäisches Netz der Weinbauversuche, Standort, Rebsorten und Ertragssteuerung"* abgeschlossen. An diesem Projekt waren Weinbaustationen der wichtigsten EU-Weinbauländer beteiligt. Deutschland war durch das Staatliche Weinbauinstitut vertreten. Koordinator war Prof. Alain Carbonneau, Inhaber des Lehrstuhls für Weinbau an der Nationalen Agrarhochschule in Montpellier. Der Berichterstatter hat im Jahr 1996 an drei Arbeitsbesprechungen, nämlich im Februar in Conegliano/Italien, im Juni in Montpellier und im Dezember in Lissabon teilgenommen.

Die Ziele des Projektes waren:
1. Einheitliche bibliographische Darstellung der in den EU-Weinbauländern unter sehr verschiedenen Standortverhältnissen gewonnenen Versuchsergebnisse und Informationen bezüglich der Möglichkeiten zur Ertragssteuerung und Qualitätsbeeinflussung.

Die Beteiligten hatten über einschlägige Publikationen ihrer Länder in französischer Sprache zu referieren und über den jeweiligen Versuchsaufbau, sowie die Ergebnisse und die Folgerungen nach vorgegebener Form zu berichten. Wir haben hierzu Beiträge aus eigenen Versuchsanstellungen sowie aus Publikationen der Weinbauanstalten in Weinsberg, Geisenheim und Trier geliefert. In den Bericht flossen außerdem Auswertungen der Weinbau-Erntestatistiken der Statistischen Landesämter ein. Die Beiträge der beteiligten Stationen werden vom Koordinator nach Sachgebieten zusammengefaßt und kommentiert. Sie sollen über die beteiligten Institute für die Spezialisten der EU-Weinbauländer verfügbar gemacht werden.

2. Aufbau und gemeinsame Nutzung einer Datenbank der phänologischen Termine und der Erntedaten der wichtigsten Rebsorten der europäischen Weinbauregionen, Auswertung der Daten bezüglich Interaktion von Rebsorten und Standort, Prüfung des Einflusses der meteorologischen Faktoren auf den Ertrag und die Reifekriterien des Erntegutes.

Wir haben entsprechende phänologische Beobachtungen und Ergebnisse aus eigenen Versuchen sowie aus Versuchen des Instituts für Weinbau der FA Geisenheim und der Zentralstelle für Klonenselektion in Trier nach den einheitlichen Vorgaben aufbereitet und mit meteorologischen Daten des Deutschen Wetterdienstes ergänzt in die zentrale Datenbank eingebracht. Diese Datenbank soll den Beteiligten zur weiteren Nutzung zur Verfügung stehen.

2.2 CHEMIE

2.2.1 Weinchemische Untersuchungen

2.2.1.1 Analysendaten der im Institut ausgebauten Weine des Jahrgangs 1995

(AMANN, KREBS)

Freiburger Versuchsrebflächen

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Römertor Weißwein „RZ“ Tafelwein trocken	1475
Römertor Weißwein FR 993-60 Tafelwein trocken	1476
Freiburger Jesuitenschloß Gutedel Qualitätswein trocken	1477
Freiburger Jesuitenschloß Müller-Thurgau Qualitätswein trocken	1478
Freiburger Jesuitenschloß Müller-Thurgau Qualitätswein	1479
Freiburger Schloßberg Riesling Kabinett trocken	1480
Freiburger Jesuitenschloß Kerner Qualitätswein	1481
Freiburger Schloßberg Traminer Spätlese	1482
Freiburger Schloßberg Freisamer Spätlese trocken	1483
Freiburger Jesuitenschloß Weißer Burgunder Kabinett trocken	1484
Freiburger Jesuitenschloß Grauer Burgunder Kabinett trocken	1485
Freiburger Jesuitenschloß Spätburgunder Roséwein Qualitätswein trocken	1486
Freiburger Jesuitenschloß Spätburgunder Rotwein Qualitätswein trocken	1487
Freiburger Jesuitenschloß Spätburgunder Rotwein Qualitätswein trocken	1488
Freiburger Jesuitenschloß Spätburgunder Rotwein Kabinett trocken	1489

Tab. 36: Analysendaten der 1995er Weine aus den Freiburger Versuchsrebflächen

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/l	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
1475	0,9954	87,9	11,13	26,2	5,5	20,7	2,4	25,2	5,4	3,2	6,8	2,0	3,9	0,0	0,6	0,3	37	100	812	93	67	6
1476	0,9932	86,8	10,99	20,1	0,7	19,4	2,3	27,2	4,8	3,4	6,4	1,1	4,8	0,0	0,2	0,3	42	91	833	85	70	7
1477	0,9941	90,8	11,50	24,0	1,3	22,7	2,6	27,6	6,3	3,4	6,6	1,8	4,0	0,0	1,2	0,3	45	135	1000	62	62	7
1478	0,9919	95,7	12,12	20,2	1,2	19,0	2,0	20,0	6,0	3,2	6,5	1,4	3,8	0,0	0,8	0,3	44	107	731	63	62	6
1479	0,9982	88,6	11,22	33,7	14,1	19,6	2,2	20,4	5,5	3,2	6,7	1,7	3,9	0,0	0,7	0,3	48	110	787	64	63	8
1480	0,9936	95,1	12,04	24,2	1,9	22,3	2,6	30,8	7,5	3,3	6,8	1,1	4,5	0,5	0,2	0,3	49	110	952	118	70	6
1481	0,9994	85,1	10,78	35,5	15,0	20,5	2,0	21,2	5,9	3,1	7,5	2,1	4,2	0,0	0,2	0,4	53	107	645	106	61	8
1482	1,0018	87,0	11,02	42,4	20,7	21,7	2,3	22,0	7,0	3,3	5,7	1,3	3,7	0,1	0,2	0,2	46	108	846	95	65	13
1483	0,9936	100,9	12,78	26,4	4,3	22,1	2,1	23,2	8,0	3,3	6,5	1,3	4,1	0,0	0,2	0,4	42	88	735	87	76	7
1484	0,9946	87,2	11,04	23,9	1,3	22,6	2,3	28,0	6,7	3,4	6,8	1,1	4,9	0,0	0,2	0,4	43	95	763	126	71	14
1485	0,9946	90,7	11,49	25,3	1,4	23,9	2,6	29,6	6,9	3,4	6,8	1,3	5,0	0,0	0,2	0,3	44	96	820	116	71	7
1486	0,9958	87,6	11,09	27,0	1,4	25,6	3,9	44,4	6,3	3,6	6,6	1,4	5,5	0,2	0,3	0,3	44	120	1419	124	65	8
1487	0,9944	93,7	11,87	25,9	1,7	24,2	3,9	42,4	5,5	3,7	5,5	1,1	4,9	0,2	0,1	0,3	38	59	1344	172	59	5
1488	0,9950	92,7	11,74	27,0	2,9	24,1	3,4	42,0	5,6	3,7	5,5	1,1	5,0	0,2	0,1	0,3	36	63	1336	165	60	5
1489	0,9946	90,7	11,49	25,1	1,9	23,2	3,3	39,2	5,1	3,7	5,5	1,2	4,5	0,2	0,1	0,3	33	49	1255	128	66	4

Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Fr 993-60 Badischer Landwein trocken	1508
Müller-Thurgau Qualitätswein trocken	1509
Müller-Thurgau Kabinett trocken	1510
Bacchus Qualitätswein trocken	1511
Riesling Qualitätswein trocken	1512
Riesling Kabinett trocken	1513
Scheurebe Kabinett	1514
Gewürztraminer Kabinett trocken	1515
Muskat-Ottonel Qualitätswein trocken	1516
Silvaner Kabinett trocken	1517
Chardonnay Spätlese trocken	1518
Weißer Burgunder Kabinett trocken	1519
Grauer Burgunder Kabinett trocken	1520
Ruländer Spätlese	1521
Spätburgunder Rosé Qualitätswein trocken	1522
Spätburgunder Weißherbst Kabinett trocken	1523
Spätburgunder Rotwein Kabinett trocken	1524
Spätburgunder Rotwein Kabinett trocken Doktorgarten	1525

Tab. 37: Analysendaten der 1995er Weine aus dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg

Analysen-Nr.	relative Dichte 20°C/20°C	Alkohol g/l	AlkoholVol%	Gesamtextrakt g/l	vergärbarer Zucker g/l	zuckerfreier Extrakt g/l	Asche g/l	Aschenalkalität mval/l	Glycerin g/l	pH-Wert	Gesamtsäure g/l	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
1508	0,9941	89,2	11,30	23,4	3,3	20,1	2,1	25,6	5,6	3,3	6,8	1,8	3,4	0,9	0,2	0,3	51	94	802	76	74	7
1509	0,9927	90,0	11,40	20,1	2,1	18,0	2,0	20,4	5,5	3,2	5,9	1,5	2,7	0,8	0,3	0,2	52	109	694	62	60	14
1510	0,9945	85,5	10,83	23,0	3,7	19,3	2,2	24,4	5,5	3,2	5,9	1,7	2,6	0,7	0,6	0,3	45	95	783	74	68	8
1511	0,9946	90,6	11,48	25,3	5,9	19,4	2,2	24,0	5,6	3,3	5,5	1,7	1,5	2,1	0,6	0,5	47	102	843	65	57	10
1512	0,9934	90,6	11,48	22,1	2,2	19,9	2,1	22,4	5,8	3,4	5,5	1,9	1,1	2,4	0,2	0,5	45	90	783	81	76	9
1513	0,9946	89,5	11,34	24,9	2,3	22,6	2,5	29,2	6,3	3,4	6,3	2,1	2,3	1,8	0,3	0,5	48	102	907	100	85	9
1514	1,0024	78,9	9,99	40,9	17,0	23,9	3,6	41,2	5,8	3,6	6,4	1,5	4,7	0,1	0,3	0,2	54	119	1392	70	86	9
1515	0,9936	96,1	12,17	24,7	5,1	19,6	2,2	24,0	6,2	3,4	5,1	1,7	1,8	1,0	0,3	0,4	54	107	845	73	65	10
1516	0,9938	98,0	12,41	25,9	2,8	23,1	2,9	36,8	7,1	3,6	5,6	1,3	3,0	1,3	0,6	0,4	53	125	1189	108	79	7
1517	0,9930	95,9	12,15	23,0	3,8	19,2	2,2	19,6	6,2	3,5	4,7	1,8	0,1	2,8	0,2	0,5	48	90	754	63	67	10
1518	0,9937	104,4	13,22	28,1	1,4	26,7	3,2	40,8	8,4	3,5	7,2	1,5	5,0	0,2	0,4	0,3	40	102	1209	129	86	6
1519	0,9943	93,2	11,80	25,4	2,0	23,4	2,7	27,6	5,9	3,4	6,5	1,3	3,3	1,5	0,4	0,4	46	94	946	62	77	9
1520	0,9963	96,1	12,17	31,6	3,9	27,7	3,5	38,0	7,9	3,7	5,2	1,6	0,2	3,8	1,3	0,6	52	123	1382	100	74	11
1521	1,0053	91,7	11,61	53,1	21,7	31,4	4,1	44,8	8,2	3,7	5,4	1,9	0,4	4,1	1,8	0,8	52	137	1647	112	86	10
1522	0,9950	91,6	11,60	26,7	1,6	25,1	3,3	36,0	6,1	3,5	6,8	1,3	4,1	1,0	0,4	0,4	50	111	1294	79	69	9
1523	0,9953	91,2	11,55	27,2	1,2	26,0	3,3	37,2	7,0	3,5	7,0	1,4	4,4	0,4	0,6	0,4	51	111	1255	82	70	8
1524	0,9996	90,3	11,44	37,8	2,9	34,9	5,1	59,6	8,2	3,9	5,9	1,6	3,3	1,9	0,7	0,6	48	113	2318	70	102	6
1525	1,0004	89,5	11,34	39,7	3,6	36,1	5,1	56,8	11,1	3,8	5,9	1,5	3,4	1,3	1,3	0,4	37	105	2116	85	100	8

Versuchsrebgut Durbach

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Müller-Thurgau Qualitätswein trocken	1219
Riesling Qualitätswein halbtrocken	1220
Riesling Kabinett trocken	1221
Kerner Qualitätswein halbtrocken	1222
Traminer Spätlese	1223
Gewürztraminer Spätlese	1224
Weißer Burgunder Kabinett trocken	1225
Spätburgunder Roséwein Kabinett trocken	1226
Rotwein Qualitätswein trocken	1227
Spätburgunder Rotwein Qualitätswein trocken	1228
Spätburgunder Rotwein Qualitätswein halbtrocken	1229
Riesling Auslese	1230
Riesling Auslese	1231
Scheurebe Auslese	1232
Traminer Auslese	1233
Traminer Auslese	1234
Weißer Burgunder Auslese	1235
Weißer Burgunder Auslese	1236
Muskateller Beerenauslese	1237
Scheurebe Beerenauslese	1238
Ruländer Trockenbeerenauslese	1239
Spätburgunder Weißherbst Eiswein	1240

Tab. 38: Analysendaten der 1995er Weine aus dem Versuchsrebgut Durbach

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/l	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
1219	0,9991	84,5	10,70	34,4	5,7	28,7	4,2	45,6	8,0	3,6	6,8	1,6	5,1	0,1	1,0	0,3	49	148	1511	170	91	11
1220	1,0007	80,8	10,23	37,1	12,4	24,7	3,2	35,6	6,2	3,5	7,0	1,2	5,4	0,0	0,6	0,3	55	144	1061	188	73	12
1221	0,9987	78,6	9,96	31,2	5,8	25,,4	3,4	33,6	5,7	3,5	6,9	1,2	5,5	0,0	0,3	0,3	51	121	1110	161	89	11
1222	1,0006	79,3	10,04	36,2	14,7	21,5	2,6	25,6	5,1	3,4	7,0	1,4	5,2	0,0	0,2	0,3	55	117	966	111	61	11
1223	1,0313	76,6	9,70	115,2	74,0	41,2	4,5	45,6	11,9	3,6	7,0	2,0	4,3	0,1	1,3	0,7	38	192	1863	55	103	16
1224	1,0135	88,8	11,25	73,2	41,4	31,8	4,3	39,2	9,9	3,8	5,6	1,6	3,7	0,0	1,1	0,6	60	213	1730	50	79	17
1225	0,9982	80,7	10,22	30,8	5,3	25,5	3,5	35,2	6,3	3,6	6,5	1,1	5,6	0,0	0,3	0,3	51	128	1213	149	72	10
1226	0,9990	85,7	10,85	34,6	6,7	27,9	3,8	43,2	7,3	3,7	6,6	1,2	5,2	1,0	0,5	0,5	52	140	1360	224	80	9
1227	0,9962	93,1	11,79	30,3	5,6	24,7	3,3	32,8	6,6	3,5	6,1	1,6	2,4	2,9	0,2	0,5	39	63	1230	78	82	9
1228	0,9963	96,1	12,17	31,6	6,2	25,4	3,7	35,6	4,9	3,7	5,9	2,3	0,2	5,0	0,1	0,7	47	59	1379	69	86	7
1229	1,0009	91,0	11,53	41,6	16,1	25,5	3,5	37,6	4,6	3,6	6,0	2,4	0,3	4,7	0,1	0,6	49	68	1406	71	87	7
1230	1,0367	73,3	9,28	128,0	77,5	50,5	5,3	56,8	14,4	3,6	10,0	1,8	7,5	0,1	1,1	0,8	68	225	1935	243	143	16
1231	1,0367	72,7	9,21	127,7	79,0	48,7	5,4	58,0	14,4	3,6	10,0	1,7	7,3	0,1	1,1	0,8	62	218	2033	237	139	16
1232	1,0371	76,6	9,70	130,3	83,3	47,0	5,0	57,2	15,2	3,5	9,6	1,5	7,3	0,1	1,8	0,7	50	285	2153	45	123	30
1233	1,0339	79,8	10,11	123,3	82,8	40,5	4,1	45,2	13,5	3,7	6,8	1,9	4,0	0,0	1,4	0,8	56	221	1810	49	101	19
1234	1,0335	79,8	10,11	122,3	80,5	41,8	4,1	45,6	13,7	3,7	6,7	1,9	4,1	0,1	1,4	0,8	54	218	1780	50	100	19
1235	1,0349	70,1	8,88	122,0	85,5	36,5	3,6	38,2	9,6	3,4	9,2	2,2	6,4	0,1	0,7	0,7	78	217	1456	112	90	10
1236	1,0349	70,1	8,88	122,0	85,8	36,2	3,7	38,2	9,8	3,4	9,3	2,2	6,5	0,1	0,7	0,6	80	216	1509	112	91	10
1237	1,0390	87,8	11,12	139,8	88,5	51,3	5,3	64,4	14,5	3,5	12,5	1,5	9,9	0,1	2,3	0,8	53	243	1944	326	173	10
1238	1,0401	79,8	10,11	139,5	89,5	50,0	5,2	59,6	16,0	3,5	10,2	1,6	7,6	0,1	1,9	0,7	69	335	2290	37	122	30
1239	1,0828	65,0	8,23	245,5	170,0	75,5	7,4	77,2	24,2	3,6	13,3	1,9	8,6	0,2	4,1	1,3	48	337	3045	117	180	29
1240	1,0747	64,4	8,16	223,8	150,0	73,8	6,1	74,0	35,6	3,6	12,5	1,5	9,2	0,1	1,8	0,7	22	343	2389	131	168	24

2.2.1.2 Zusammenstellung der weinchemischen Untersuchungen

(AMANN, KREBS)

Im Berichtsjahr wurden im Weinlabor an 4116 Proben (Vorjahr 3938) 11930 Einzelbestimmungen (Vorjahr 13385) durchgeführt, die sich gemäß Tab. 39 zusammensetzen.

Tab. 39: Anzahl weinchemischer Einzelbestimmungen 1996

	1996	1995
Mostgewicht	949	726
rel. Dichte 20°C/20°C	718	917
Gesamtextrakt	713	908
Alkohol	956	1033
vergärbarer Zucker	1075	1170
Glucose	5	5
Fructose	5	5
Gesamtsäure	3064	2929
L-Weinsäure	554	477
L-Äpfelsäure	79	93
L-Milchsäure	61	93
Citronensäure	5	0
flüchtige Säure	262	486
freie SO2	1468	1807
gesamte SO2 titriert	604	1133
gesamte SO2 destilliert	68	67
Kohlensäure	37	6
Gluconsäure	55	88
Glycerin	55	88
Asche	58	88
Aschenalkalität	58	88
Alkalitätszahl der Asche	58	88
Calcium	57	105
Kalium	55	88
Magnesium	55	88
Natrium	55	88
Kupfer	18	43
Wärmetest	220	176
Bentonitschönung	188	180
Blauschönung	63	84
Klärversuch	97	49
Empfehlungen zur Geschmacks- und Farbverbesserung	207	170
Mikroskopie	8	0

2.2.1.3 Mostgewichtsstatistik des Jahrgangs 1995 für das bestimmte Anbaugebiet Baden

(KREBS)

Die Anträge auf Erteilung einer amtlichen Prüfnummer bei der Qualitätsweinprüfung bildeten die Grundlage für die Erstellung der Mostgewichtsstatistik. Die Ernte 1995 betrug 904 304 hl, davon 895 594 hl (99,0 %) Qualitätswein oder Qualitätswein mit Prädikat sowie 8 710 hl (1,0 %) Tafel- und Landwein, der nicht der amtlichen Qualitätsweinprüfung unterliegt. Für die Statistik wurden 9 739 Weine des Jahrgangs 1995 erfaßt. Die Menge von 678 036 hl entspricht 76% der 1995er Ernte.

Tab. 40: Mostgewichtsstatistik des Jahres 1995. Durchschnittliche Mostgewichte in °Oechsle, geordnet nach Rebsorten und Bereichen

Rebsorten	Bodensee	Markgräflerland	Tuniberg	Kaiserstuhl	Breisgau	Ortenau	Kraichgau	Badische Bergstraße	Tauberfranken	Ø
Blauer Spätburgunder	72,6	83,0	81,2	83,6	79,8	82,3	77,1	84,8	74,0	81,6
Auxerrois	72,0	90,3	86,0	81,6	77,1	-	79,3	-	85,0	79,5
Chardonnay	79,5	94,1	85,3	94,0	85,9	91,6	100,0	85,0	79,0	92,0
Gewürztraminer	74,0	95,8	97,7	97,9	88,0	99,8	88,3	89,4	87,0	95,7
Gutedel	63,3	70,7	-	-	68,0	-	-	-	66,0	70,6
Kerner	73,2	83,0	83,5	92,4	76,9	83,7	83,8	85,3	77,6	81,9
Müller-Thurgau	66,3	74,6	72,3	74,0	70,6	73,7	72,1	76,2	71,2	72,7
Muskateller	66,0	86,8	72,8	91,9	72,2	108,5	-	83,0	-	88,5
Nobling	-	85,9	-	-	75,8	-	-	-	-	85,4
Riesling	69,5	83,7	84,8	87,4	78,7	79,1	77,5	81,8	74,8	79,9
Ruländer	73,4	94,2	85,5	94,3	82,9	90,5	82,9	87,6	76,8	90,5
Scheurebe	-	88,4	88,0	97,6	81,2	112,1	87,0	210,0	71,5	100,4
Silvaner	-	84,4	74,0	81,5	-	77,0	70,5	74,4	71,3	79,8
Traminer	92,3	87,0	-	110,0	88,0	91,2	77,0	-	-	91,3
Weißer Burgunder	72,4	86,3	84,8	86,4	78,2	86,8	78,5	82,4	79,5	84,1

Tab. 41: Mostgewichtsstatistik des Jahrgangs 1995. Häufigkeitsverteilung der Mostgewichte in %

Rebsorten	Mostgewicht		61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-125	126-150	>151
	min.	max.												
Blauer Spätburgunder	66	183	0,0	3,8	14,9	36,6	23,5	13,1	3,9	2,7	0,5	0,7	0,5	0,3
Auxerrois	66	121	0,0	1,6	45,9	19,7	14,8	8,2	4,9	1,6	1,6	2,2	0,0	0,0
Chardonnay	72	126	0,0	0,0	3,0	11,1	8,1	21,2	27,3	14,1	3,0	11,1	1,0	0,0
Gewürztraminer	70	167	0,0	0,4	0,0	3,0	6,5	28,0	25,9	18,1	5,2	9,0	3,5	0,9
Gutedel	63	132	13,3	56,2	13,5	9,7	4,7	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0
Kerner	68	131	0,0	6,8	17,5	25,2	26,2	12,6	7,8	1,0	0,0	1,0	1,9	0,0
Müller-Thurgau	63	165	3,6	44,1	29,5	14,6	5,9	1,3	0,4	0,1	0,0	0,2	0,2	0,4
Muskateller	66	211	0,0	11,5	14,9	16,1	16,1	13,8	8,0	6,9	1,1	6,7	3,3	2,3
Nobling	69	148	0,0	6,1	7,3	18,3	31,7	12,2	13,4	4,9	0,0	4,9	1,2	0,0
Riesling	64	204	1,1	13,7	29,7	18,7	18,0	10,2	4,6	0,9	0,2	1,7	1,0	0,7
Ruländer	69	250	0,0	1,5	6,6	12,6	16,7	26,3	14,9	11,8	1,9	5,9	1,8	1,4
Scheurebe	70	210	0,0	1,0	6,0	9,0	17,0	17,0	13,0	6,0	4,0	13,0	6,0	8,0
Silvaner	66	175	0,0	9,7	32,2	18,1	22,5	9,1	5,4	1,0	0,0	2,0	0,0	0,7
Traminer	74	135	0,0	0,0	10,2	20,3	3,4	13,6	22,0	13,6	3,4	11,9	1,7	0,0
Weißer Burgunder	67	177	0,0	2,7	13,4	23,0	20,8	23,6	9,1	4,3	0,6	1,6	0,9	0,1

Tab. 42: Mostgewichtsstatistik des Jahrgangs 1995. Durchschnittliche Mostgewichte von vereinzelt angebauten Sorten und Neuzüchtungen

Bereich	Sorte	Ø-Mostgewicht (°Oechsle)
Bodensee	Bacchus	68,7
	Findling	73,0
	Merzling	74,0
	Dornfelder	67,0
	Regent	80,0
	Zweigeltrebe	72,0
Markgräflerland	Bacchus	72,0
	Freisamer	90,0
	Huxelrebe	87,5
	Merzling	74,7
	Muskat-Ottonel	79,5
	Würzer	86,0
	Cabernet Sauvignon	85,0
	Regent	97,0
Kaiserstuhl	Bacchus	73,0
	Findling	107,0
	Freisamer	90,5
	Muskat-Ottonel	70,0
	Cabernet Sauvignon	79,0
	Dunkelfelder	77,0
Breisgau	Freisamer	99,0
	Dunkelfelder	73,0
	Regent	88,0
Ortenau	Muskat-Ottonel	69,0
	Sauvignon Blanc	97,0
	Würzer	90,0
	Cabernet Sauvignon	80,0
Kraichgau	Bacchus	76,0
	Muskat-Ottonel	81,0
	Dornfelder	74,5
	Lemberger	76,7
	Portugieser	73,2
	Schwarzriesling	75,7
	Trollinger	70,3
Badische Bergstraße	Bacchus	98,0
	Ehrenfelser	158,0
	Morio-Muskat	88,0
	Dornfelder	75,0
	Lemberger	93,0
	Portugieser	71,7
	Schwarzriesling	92,0
Tauberfranken	Bacchus	73,9
	Ortega	72,0
	Silcher	80,3
	Dornfelder	69,5
	Lemberger	77,2
	Portugieser	70,0
	Tauberschwarz	77,4
	Zweigeltrebe	76,0

In Tab. 40, S. 82 sind die durchschnittlichen Mostgewichte, nach Rebsorten und Bereichen geordnet, zusammengestellt. Bei der Berechnung der Durchschnittswerte wurden die Mengen der einzelnen Anstellungen berücksichtigt.

Tab. 41, S. 83 gibt die Häufigkeitsverteilung sowie den niedrigsten (min.) und höchsten (max.) Wert der in Baden erzielten Mostgewichte für die in Tab. 40 aufgelisteten Rebsorten wieder.

Tab. 42, S. 84 enthält die durchschnittlichen Mostgewichte einiger selten angebauter Sorten.

2.2.1.4 Test und Optimierung eines Gerätes zur Alkohol- und Extraktbestimmung

(AMANN)

Die LEO KÜBLER GmbH (Karlsruhe) entwickelte ein als *Weindest* bezeichnetes einfaches Gerät zur Alkohol- und Extraktbestimmung, das im wesentlichen aus einer Destillationsapparatur und einem Satz von Aräometern und Alkoholmetern besteht. Unter Verzicht auf einen Thermostaten werden die Proben und alkoholischen Destillate in einer Wanne temperiert, damit das Gerät für Betriebslabors auch preislich eine Alternative zur chemischen Alkoholbestimmung mit Chromat bietet.

Zunächst testeten wir einen Prototyp des Gerätes und leiteten daraus Vorschläge zur Optimierung der Apparatur, der Durchführung von Bestimmungen und der Auswertung ab. Mit der optimierten Version untersuchten wir 13 Proben des Institutes, darunter eine Auslese (Probe 10), eine Beerenauslese (11) und 2 Sekte (12 + 13). Zum Vergleich destillierten wir die Proben mit unserem Reihendestillationsgerät und ermittelten den Alkohol- und Extraktgehalt nach Thermostatisierung mit Pyknometer (EG-Referenzmethode) und Biegeschwinger. Tab. 43 zeigt, daß das *Weindest*-Gerät und die Referenzmethode gut übereinstimmende Resultate liefern.

Tab. 43: *Weindest*-Gerät. Vergleich der ermittelten Alkohol- und Extraktgehalte

Probe	Alkoholgehalt [Vol %]			Differenz der Alkoholgehalte [Vol %]		
	Weindest	Pyknometer	Biege-schwinger	Weindest - Pyknometer	Weindest - Biegeschw.	Pyknometer - Biegeschw.
1	11,75	11,82	11,74	-0,07	+0,01	+0,08
2	11,10	11,30	11,14	-0,20	-0,04	+0,16
3	11,40	11,48	11,48	-0,08	-0,08	0
4	10,45	10,36	10,59	+0,09	-0,14	-0,23
5	13,00	13,05	12,93	-0,05	+0,07	+0,12
6	12,97	13,05	12,82	-0,08	+0,15	+0,23
7	12,97	13,05	12,86	-0,08	+0,11	+0,19
8	11,33	11,39	11,31	-0,06	+0,02	+0,08
9	11,60	11,48	11,44	+0,12	+0,16	+0,04
10	11,70	11,55	11,54	+0,15	+0,16	+0,01
11	10,50	10,61	n. m.	-0,11	-	-
12	12,30	12,42	12,20	-0,12	+0,10	+0,22
13	12,00	11,73	11,78	+0,27	+0,22	-0,05

n. m. = nicht meßbar

Probe	Extrakt [g/l]			Differenz der Extraktgehalte [g/l]		
	Weindest	Pyknometer	Biege-schwinger	Weindest - Pyknometer	Weindest - Biegeschw.	Pyknometer - Biegeschw.
1	22,8	21,6	21,4	+1,2	+1,4	+0,2
2	30,3	31,0	29,1	-0,7	+1,2	+1,9
3	29,8	29,4	29,1	+0,4	+0,7	+0,3
4	19,0	17,7	18,2	+1,3	+0,8	-0,5
5	25,4	25,0	24,0	+0,4	+1,4	+1,0
6	35,0	35,2	33,9	-0,2	+1,1	+1,3
7	28,3	27,6	26,9	+0,7	+1,4	+0,7
8	39,2	38,8	38,0	+0,4	+1,2	+0,8
9	27,0	25,8	25,1	+1,2	+1,9	+0,7
10	78,5	77,2	76,2	+1,3	+2,3	+1,0
11	149,8	149,4	149,1	+0,4	+0,7	+0,3
12	24,1	24,0	22,7	+0,1	+1,4	+1,3
13	31,1	31,3	30,0	-0,2	+1,1	+1,3

2.2.1.5 Prüfung eines enzymatischen Tests zur Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs

(AMANN)

Das vermehrte Auftreten von Gärstörungen und die Verbreitung der untypischen Alterungsnote in den letzten Jahren wird von vielen Forschern auf das Zusammenwirken folgender Faktoren zurückgeführt, bei im internationalen Vergleich immer noch hohen Erträgen:

- Reduzierung der N-Düngung
- Einführung der Dauerbegrünung
- Tendenz zu früherer Lese
- Aufeinanderfolge mehrerer trockener Jahre

Jeder der fünf Faktoren wirkt sich negativ auf den Stickstoffgehalt des Mostes aus. Deshalb liegt es nahe, die Ursache für die genannten Probleme in der unzureichenden Stickstoffversorgung der Hefen zu suchen.

Um die Überprüfung dieser Hypothese zu erleichtern, arbeitet die Forschungsanstalt Geisenheim einen Enzymtest zur Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs (in erster Linie Aminosäuren und Ammoniumionen) aus. Als Resultat der Messung erhält man einen Stickstoffparameter (ferm N-Wert), aus dessen Größe sich die Gefahr von Gärstörungen und die Notwendigkeit des Gärsalzzusatzes abschätzen lassen sollen:
ferm N-Wert < 20: Zusatz von Gärsalzen dringend erforderlich
ferm N-Wert 20 - 25: Gefahr der Gärstörung, Gärsalze empfehlenswert
ferm N-Wert 25 - 35: ausreichende Stickstoffversorgung
ferm N-Wert > 35: gute Stickstoffversorgung

Mehrere Institute erhielten im Herbst 1996 den Test, um diese vorläufige Einteilung zu prüfen. Wir ermittelten den ferm N-Wert, den Extraktgehalt und die Gärdauer von achtzehn Mosten des Institutes (Tab. 44, S. 88). Standorte der Reben waren der Durbacher Steinberg (7 Moste), der Freiburger Schloßberg (3) sowie aus der Lage Freiburger Jesuitenschloß die Wonnhalde (5), die Lorettohöhe (2) und die Schlierbergsteige (1). Nach der Probenahme wurden die Moste mit Gärsalzen und Reinzuchthefen versetzt, unabhängig von den erst später an gefrorenen Proben ermittelten ferm N-Werten. Abgesehen von einem warmvergorenen Kerner und einem kaltvergorenen Traminer betrug die Gärtemperatur 18-20°C.

Der einzige Most mit einem kritischen ferm N-Wert (21) war ein am ersten Lesetag geernteter Müller-Thurgau (Wonnhalde). Dieser vergor trotz Nährstoffzusatz langsam und unvollständig. Beim 6 Tage später gelesenen Müller-Thurgau aus der gleichen Lage war der Wert deutlich höher (53) und die Gärung verlief zügig.

Alle anderen Moste lagen mit ferm N-Werten über 35 nach obiger Einteilung im Bereich guter Stickstoffversorgung. Für diese Moste fanden wir keinen Zusammenhang zwischen ferm N-Wert und Gärdauer (Abb. 13, S. 89), während eine - nicht sehr ausgeprägte - Korrelation zwischen dem ferm N-Wert des Mostes und dem zuckerfreien Extrakt des Weines erkennbar ist (Abb. 14, S. 89). Aus Abb. 13 geht auch eine Abhängigkeit der Gärdauer von der Herkunft der Trauben hervor. Der „langsamste“ Durbacher Most vergor so zügig wie der „schnellste“ Freiburger. Moste vom Schloßberg waren in den letzten Jahren häufig durch langsame Gärungen aufgefallen. Dies gilt auch für alle 3 untersuchten Proben, läßt sich jedoch beim Freisamer (Abbruch nach 8 Tagen bei 81 g Restzucker) durch hohes Mostgewicht, beim Traminer durch die niedrige Gärtemperatur erklären. Die Erwartung, daß die Durbacher Moste eine durchschnittlich höhere Stickstoffversorgung aufweisen als die Moste vom Schloßberg, läßt sich bisher nicht bestätigen. Überraschend ist die trotz sehr hohem ferm N-Wert (114) langsame, unvollständige Vergärung des Weißburgunders aus der Wonnhalde.

Um die Aussagekraft des Tests abschätzen zu können, müssen die Ergebnisse mehrerer Institute und Jahre abgewartet werden, zumal uns nur eine Probe mit kritischem ferm N-Wert vorlag. Es zeigt sich jedoch bereits, daß auch bei einem hohen ferm N-Wert Gärprobleme auftreten können. Ein Vergleich mit anderen Stickstoffparametern soll zeigen, ob der ferm N-Wert überhaupt ein geeignetes Maß für den hefeverwertbaren Stickstoff des Mostes darstellt.

Tab. 44: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Analysendaten der 1996er Moste

Standort	Rebsorte	Qualitäts stufe	Mostgew. (°Oe)	Lesedatum	Hefenährstoffe	Ammoniak (mg/l)	ferm N-Wert	Gärdauer (Tage) [Gärtemperatur]	vergärbarer Zucker (g/l)	zuckerfr. Extrakt (g/l)
Durbacher Steinberg	Kerner	K	85	17.10.96	30 g/hl Proferm	46	38	5 [27°C]	0,1	23,5
Durbacher Steinberg	Müller-Thurgau	K	81	07.10.96	30 g/hl Proferm	34	64	8 [20°C]	0,1	22,7
Durbacher Steinberg	Riesling	K	76	23.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	54	54	8 [20°C]	0,2	26,4
Durbacher Steinberg	Spätburgunder Rotwein	Q.b.A.	86	22.10.96	-	44	74	6 [20°C]	2,5	28,3
Durbacher Steinberg	Spätburgunder Weißherbst	K	86	24.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	60	99	7 [20°C]	0,1	29,7
Durbacher Steinberg	Weißburgunder	K	87	14.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	57	83	8 [20°C]	0,3	24,7
Durbacher Steinberg	Weißburgunder	K	86	28.10.96	20 g/hl Vitamon Ultra	68	124	8 [20°C]	0	29,0
Lorettohöhe	Merzling	Q.b.A.	80	07.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	21	49	9 [20°C]	0	23,8
Lorettohöhe	Spätburgunder Rotwein	Q.b.A.	83	14.10.96	-	46	98	9 [20°C]	1,9	29,5
Schlierbergsteige	Kerner	K	85	18.10.96	30 g/hl Proferm	42	38	9 [20°C]	0,2	23,0
Wonnhalde	Gutedel	Q.b.A.	70	22.10.96	30 g/hl Proferm	44	73	9 [20°C]	0	22,4
Wonnhalde	Müller-Thurgau	Q.b.A.	79	01.10.96	30 g/hl Vitamon Combi	15	21	17 [20°C]	5,3	22,1
Wonnhalde	Müller-Thurgau	K	82	07.10.96	30 g/hl Proferm	20	53	8 [20°C]	0,9	22,0
Wonnhalde	Ruländer	S	94	29.10.96	20 g/hl Vitamon Ultra	47	101	9 [20°C]	0,3	27,4
Wonnhalde	Weißburgunder	K	87	28.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	50	114	15 [20°C]	3,6	27,3
Freiburger Schloßberg	Freisamer	A	106	28.10.96	20 g/hl Vitamon Ultra	36	112	Abbruch (Kühlung)	80,6	30,4
Freiburger Schloßberg	Riesling	S	87	24.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	42	38	13 [20°C]	1,6	25,7
Freiburger Schloßberg	Traminer	S	96	15.10.96	20 g/hl Vitamon Combi	61	73	16 [17°C]	14,1	24,3

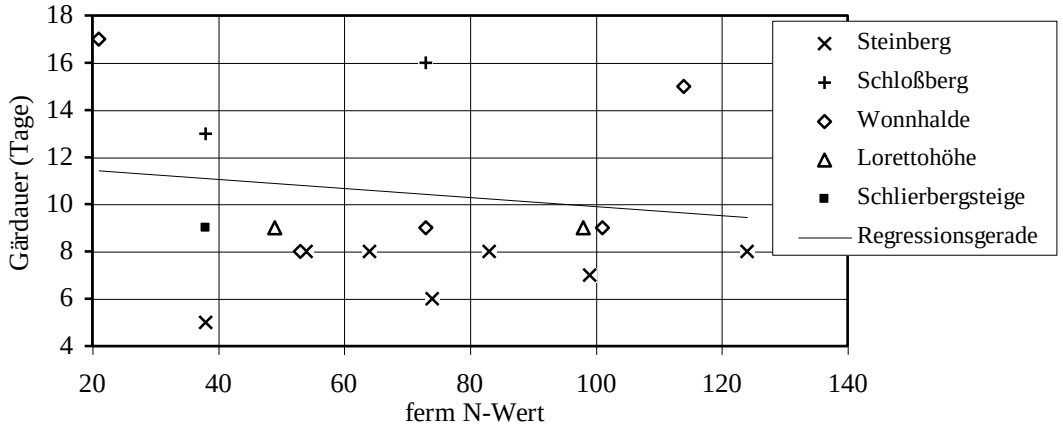

Abb. 13: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Gärdauer als Funktion des ferm N-Wertes

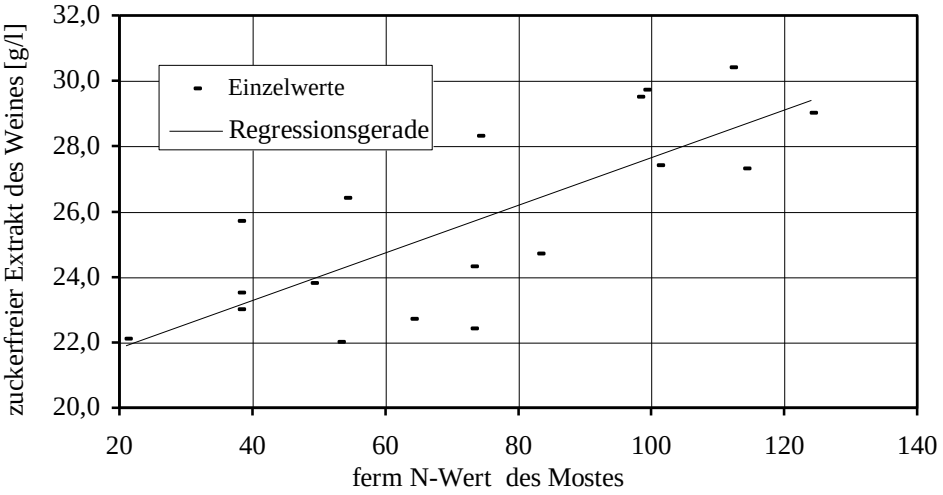

Abb. 14: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Zuckerfreier Extrakt als Funktion des ferm N-Wertes

2.2.1.6 Einfluß neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf die Laccase-Aktivität

(AMANN)

1995 führte die AGREVO GmbH Pflanzenschutzversuche gegen *Botrytis cinerea* nach Tab. 45 bei den Rebsorten Spätburgunder (Standorte Schozach und Waltershofen) und Ehrenfelser (Niederkirchen) durch. In Fortführung unserer 1994 gestarteten Untersuchungen (s. Jahresbericht 1994, Kap. 2.2.1.4) ermittelten wir die Laccase-Aktivitäten der ungeschwefelten Moste und die Farbwerte der geschwefelten Weine aus den verschiedenen Behandlungsvarianten. Tab. 46 zeigt die Boniturergebnisse kurz vor der Lese (06.10.96, Befallsklassen 1-4) und die Analysendaten.

Die gemessenen Laccase-Aktivitäten stehen mit den Boniturergebnissen in Einklang. Bei den Schozacher Spätburgundern wies die Kontrolle den stärksten Befall und die deutlich höchste Laccase-Aktivität auf. Das Befallsniveau der vier behandelten Varianten war gering und

relativ ähnlich (etwas niedriger für die mit Botrylon + Scala behandelten Varianten 4 + 5). Die Differenzen der gemessenen Laccase-Aktivitäten sind nicht signifikant. Die Waltershofener Spätburgunder zeichneten sich durch fast gesundes Lesegut selbst bei der Kontrolle aus; in keinem der Moste konnten wir Laccase nachweisen.

Tab. 45: Einfluß neuer Botrytizide auf die Laccase-Aktivität. Behandlungsvarianten der 1995er Moste

Variante	abgehende Blüte	Traubenschluß	Reifebeginn
1	-	-	-
2	-	-	Botrylon
3	-	-	Scala
4	-	Botrylon	Scala
5	Botrylon	-	Scala

Tab. 46: Einfluß neuer Botrytizide auf die Laccase-Aktivität. Analysendaten der 1995er Moste und Weine

Probe	Befallsstärke (Var. 1) Wirkungsgrad (Var. 2-5)	Laccase-Aktivität	Farb-intensität	Farb-nuance
Spätb. Schozach Var. 1	2,71	2,7	0,422	1,045
Spätb. Schozach Var. 2	48%	0,4	0,430	0,981
Spätb. Schozach Var. 3	51%	0,9	0,435	0,962
Spätb. Schozach Var. 4	60%	0,5	0,443	1,014
Spätb. Schozach Var. 5	62%	0,6	0,494	0,979
Spätb. Waltershofen Var. 1	1,48	-	0,938	0,989
Spätb. Waltershofen Var. 2	58%	-	0,968	0,980
Spätb. Waltershofen Var. 3	64%	-	0,884	1,007
Spätb. Waltershofen Var. 4	57%	-	0,986	0,966
Spätb. Waltershofen Var. 5	66%	-	0,920	0,980
Ehrenfelser Var. 1	3,34	5,4	-	-
Ehrenfelser Var. 2	61%	4,0	-	-
Ehrenfelser Var. 3	59%	4,3	-	-
Ehrenfelser Var. 4	85%	2,4	-	-
Ehrenfelser Var. 5	79%	2,4	-	-

Bei den Ehrenfelser Mosten ergaben Bonitur und Laccase-Messung jeweils den höchsten Wert bei der Kontrolle, mittlere Werte bei den einmal behandelten Varianten und niedrigste Aktivität sowie geringsten Befall bei den mit Scala + Botrylon behandelten Varianten. Bei einmaliger Anwendung von Botrylon (Var. 2) und Scala (Var. 3) waren keine signifikanten Unterschiede in der Wirksamkeit der Mittel und in der Laccase-Aktivität der Moste festzustellen. Eine über die Reduzierung des Befalls hinausgehende Wirkung bei einmaliger Anwendung von Scala durch Inhibierung der Laccase-Sekretion konnten wir wie bei den 1994er Versuchen (s. Jahresbericht 1995) nicht feststellen.

Weder in den maischevergorenen Spätburgundern noch in den Weißweinen war Laccase detektierbar. Die farblichen und sensorischen Unterschiede der 5 Varianten waren für die Weine aller 3 Versuchsstandorte gering. Die Waltershofener Spätburgunder waren äußerst farbschwach und ohne Deckweinzusatz nicht als Rotwein verkäuflich. Die Schozacher Spätburgunder präsentierten sich hell rubinrot. Die Farbnuance zeigte bei allen Rotweinen Werte um 1. Ein durch *Botrytis*-Befall bedingter Braunstich lag nicht vor, für die Farbschwäche müssen andere Faktoren als die Oxidation der Farbstoffe durch Laccase verantwortlich sein.

2.2.1.7 Einfluß neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf die Reifeentwicklung der Trauben

(AMANN, BLEYER, B. HUBER)

Nach dem erstmaligen großflächigen Einsatz neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* im Jahre 1995 behaupteten viele Winzer, daß diese Wirkstoffe sich negativ auf die Reifung der Trauben auswirken. Um diese Frage zu klären, entnahmen wir kurz vor der Ernte Proben aus zwei Versuchen zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* bei Blauem Spätburgunder. Im ersten Versuch kamen Botrylon und ein Prüfmittel mit je zwei Anwendungen zum Einsatz, wobei zwischen der zweiten Behandlung und der Probenahme genau die vorgeschriebene Mindestwartezeit eingehalten wurde (Tab. 47). Der zweite Versuch mit verschiedenen Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* ist in Tab. 8, S. 39 („2.1.1.4 Untersuchungen über *Botrytis cinerea*“, ab S. 38), beschrieben.

Um den Einfluß der Fungizide zu ermitteln, entnahmen wir aus jeder Versuchsparzelle 1 kg ausschließlich gesunde Beeren. Befallene Beeren wurden ausgesondert, weil Befall mit *Botrytis cinerea* die Konzentration der Beereninhaltsstoffe verändert. Die mit einer Probenpresse erzeugten Moste wurden auf Mostgewicht, Säure, pH-Wert, Extrakt, vergärbaren Zucker und zuckerfreien Extrakt untersucht.

In Tab. 48, S. 93 und Tab. 49, S. 94, sind für jede Behandlungsvariante die Ergebnisse aus vier Wiederholungen (Versuchsparzellen A - D) und die daraus berechneten Mittelwerte aufgelistet. Die Mittelwerte der verschiedenen Varianten weichen nicht stärker voneinander ab als die Einzelwerte aus den vier Wiederholungen mit gleicher Behandlung. Für keinen der analysierten Parameter erbrachte die statistische Auswertung signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten. Nach den hier vorliegenden Ergebnissen üben die geprüften Fungizide bzw. Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* keinen negativen Einfluß auf die Reifeentwicklung der Beeren aus.

Tab. 47: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Versuchsplan, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder, 1996

Nr.	Variante	Behandlungstermine, Wassermengen und Konzentration		
		vor Traubenschluß	letzte Behandlung nach Wartezeit	
			42 Tage vor der Lese	35 Tage vor der Lese
		12.07. ES 73-77* 400 l/ha** 2,0 konz.	26.08. ES 85 400 l/ha 2,0 konz.	02.09. ES 85 400 l/ha 2,0 konz.
1	Kontrolle	–	–	–
2	Botrylon	X	–	X
3	Prüfmittel	X	X	–

* Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

** nur Traubenzone behandelt

2.2.1.8 Rückstandsanalytik neuer Botrytizide

(AMANN)

Die erfolgte oder bevorstehende Markteinführung mehrerer neuer Botrytizide veranlaßte das Institut, nach langjähriger Unterbrechung wieder die Rückstandsanalytik von Fungiziden aufzunehmen. Ziel ist es, das Abbauverhalten der neuen Wirkstoffe in Abhängigkeit von der Anzahl und dem Zeitpunkt der Anwendung zu verfolgen.

Im Berichtsjahr testeten wir verschiedene Methoden zur Bestimmung der Botrylon-Wirkstoffe Diethofencarb und Carbendazim. Untersuchungen mit den reinen Wirkstoffen und mit Weinen, denen Wirkstoff zugesetzt wurde, zeigten, daß es schwierig ist, beide Substanzen mit der gleichen Methode zu erfassen. Zwar gelang die Entwicklung einer HPLC-Methode zur Analytik der beiden Reinsubstanzen, die geplante Kombination von Probenvorbereitung nach der Sammelmethode DFG S-19 und anschließende Bestimmung mit HPLC erwies sich aber als undurchführbar, weil die HPLC-Chromatogramme noch zu viele Begleitstoffe aus dem Wein enthielten. Bei den weiteren Untersuchungen werden wir statt der Sammelmethoden speziell auf einzelne Wirkstoffe ausgerichtete Probenvorbereitungen einsetzen. Außerdem besteht ab 1997 die Möglichkeit, die für Rückstandsanalysen zumeist geeignetere Gaschromatographie statt der HPLC einzusetzen.

Tab. 48: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Analysendaten Blauer Spätburgunder, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Probenahme 10.10.96

Variante		Mostgewicht [°Oechsle]			Säure [g/l]			pH-Wert			Extrakt [g/l]			vergärbarer Zucker [g/l]			zuckerfreier Extrakt [g/l]		
	Wdh	Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø	
	A	88,8			11,7			2,9			231,5			206			25,5		
Kontrolle	B	87,0	**85,0**	**a***	11,5	**11,5**	**a**	2,9	**3,0**	**a**	226,8	**221,4**	**a**	200	**197,5**	**a**	26,8	**24,2**	**a**
	C	79,0			11,5			3,0			205,8			182			23,8		
	D	85,0			11,2			3,0			221,5			202			20,5		
	A	88,7			11,2			3,0			231,2			205			26,2		
Botrylon	B	88,3	**88,6**	**a**	11,3	**11,5**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	230,2	**231,0**	**a**	205	**205,3**	**a**	25,2	**25,8**	**a**
	C	87,6			12,0			2,9			228,4			203			25,4		
	D	89,9			11,6			2,9			234,3			208			26,3		
	A	87,1			12,2			2,9			227,1			200			27,1		
Prüfmittel	B	84,8	**87,7**	**a**	11,7	**12,0**	**a**	2,9	**2,9**	**a**	221,0	**228,7**	**a**	195	**201,8**	**a**	26,0	**26,9**	**a**
	C	89,5			12,0			2,9			233,3			206			27,3		
	D	89,5			12,0			2,9			233,3			206			27,3		

* Versuchsauswertung: - Varianzanalyse und Newman-Keuls-Test
- Varianten mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant

Tab. 49: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Analysendaten Blauer Spätburgunder, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Probenahme 21.10.96

Variante		Mostgewicht [°Oechsle]			Säure [g/l]			Weinsäure [g/l]			pH-Wert			Extrakt [g/l]			vergärbarer Zucker [g/l]			zuckerfreier Extrakt [g/l]		
	Wdh.	Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø		Wert	Ø	
Kontrolle	**A**	86,1			12,0			5,7			3,1			224,5			195			29,5		
	B	84,8	**86,3**	**a***	11,9	**12,2**	**a**	6,5	**6,1**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	221,0	**224,9**	**a**	193	**196,5**	**a**	28,0	**28,4**	**a**
	C	87,1			12,4			6,4			3,0			227,1			199			28,1		
	D	87,0			12,6			5,9			2,9			226,8			199			27,8		
Kontrolle	**A**	87,3			11,6			6,2			3,0			227,6			200			27,6		
entblättert	**B**	88,1	**87,0**	**a**	12,5	**12,1**	**a**	6,9	**6,5**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	229,7	**226,8**	**a**	202	**199,3**	**a**	27,7	**27,6**	**a**
	C	86,8			11,8			6,2			3,0			226,3			199			27,3		
	D	85,8			12,5			6,5			2,9			223,6			196			27,6		
Botrylon ES 68	**A**	87,6			12,2			6,4			3,0			228,4			198			30,4		
+ Scala ES 77	**B**	87,2	**86,7**	**a**	12,5	**12,3**	**a**	6,6	**6,3**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	227,3	**225,9**	**a**	197	**196,8**	**a**	30,3	**29,1**	**a**
	C	86,0			11,6			5,8			3,0			224,2			197			27,2		
	D	85,8			13,0			6,3			2,9			223,6			195			28,6		
Botrylon ES 68	**A**	86,9			11,6			6,5			3,0			226,5			198			28,5		
+ Scala ES 77	**B**	87,9	**87,1**	**a**	11,7	**11,9**	**a**	6,2	**6,4**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	229,1	**226,9**	**a**	200	**198,3**	**a**	29,1	**28,7**	**a**
+ entblättert	**C**	86,1			12,3			6,9			2,9			224,5			196			28,5		
	D	87,3			11,8			5,9			2,9			227,6			199			28,6		
Botrylon ES 77	**A**	86,7			11,8			6,6			3,0			226,0			197			29,0		
+ Scala ES 81	**B**	87,5	**86,7**	**a**	12,2	**12,0**	**a**	6,7	**6,5**	**a**	3,0	**3,0**	**a**	228,1	**226,0**	**a**	200	**198,0**	**a**	28,1	**28,0**	**a**
+ entblättert	**C**	86,5			12,0			6,7			2,9			225,5			197			28,5		
	D	86,1			12,1			6,1			2,9			224,5			198			26,5		
Kupfer fl. 450 FW	**A**	84,7			13,1			7,0			2,9			220,7			192			28,7		
ES 77 + ES 81	**B**	86,6	**85,4**	**a**	12,3	**12,6**	**a**	6,4	**6,6**	**a**	3,0	**2,9**	**a**	225,8	**222,7**	**a**	197	**194,8**	**a**	28,8	**27,9**	**a**
+ entblättert	**C**	86,0			12,6			6,8			2,9			224,2			196			28,2		
	D	84,4			12,4			6,3			2,9			219,9			194			25,9		

* Versuchsauswertung:
- Varianzanalyse und Newman-Keuls-Test
- Varianten mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant

2.2.2 Mikrobiologie

2.2.2.1 Die Gäreigenschaften von Trocken-Reinzuchthefen

(LEMPERLE)

Im 20.000- und 700-Liter-Maßstab wurden die Gäreigenschaften von 16 Reinzuchthefestämmen und einem Hefegemisch (aus dreien dieser Stämme) untersucht und miteinander verglichen.

Bei einem Einsatz von 10 g/hl bzw. 2% der Hefesuspension zur vergärenden Mostmenge begannen die pasteurisierten Ansätze unmittelbar nach der Hefezugabe zu gären. Die Gärdauer lag zwischen 5 und 9 Tagen (Abb. 15). Nur bei zwei Versuchen, „Kaltgärungen“ bei 16° C, verblieb ein Zuckerrest von 3,3 g/l bzw. 2,2 g/l Fructose. In Einzelfällen ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob die Temperatur zu Gärbeginn aufgrund noch zögerlicher Gärung abfällt, oder ob nicht vielmehr infolge der abnehmenden Mosttemperatur der Gärverlauf verzögert ist. Die Bildung an schwefliger Säure während der Gärung liegt, von wenigen Ausnahmen abgesehen, bei 10 bis 15 mg/l.

Die analytischen Kennzahlen der Weine (Tab. 50, S. 97) unterscheiden sich im Gehalt an Pyruvat und α-Ketoglutarat, den Bindungspartnern der schwefligen Säure, dem Gehalt an flüchtigen Säuren und dem Gehalt an Glycerin. Höhere Glycerin-Gehalte führen zu geringfügig erhöhten Konzentrationen an zuckerfreiem Extrakt bei leicht erniedrigtem Alkoholgehalt.

Die gaschromatographisch ermittelten Gehalte an flüchtigen Gärungsnebenprodukten (Tab. 51, S. 98) bestätigen u.a. die organoleptisch feststellbaren erhöhten Konzentrationen an Ethylacetat. Sensorisch unterscheiden sich die Weine teilweise erheblich; am häufigsten wurden Böckser sowie erhöhte Gehalte an Essigsäureethylester und flüchtigen Säuren beanstandet. Zwei Weine wurden dieser Fehler wegen abgelehnt.

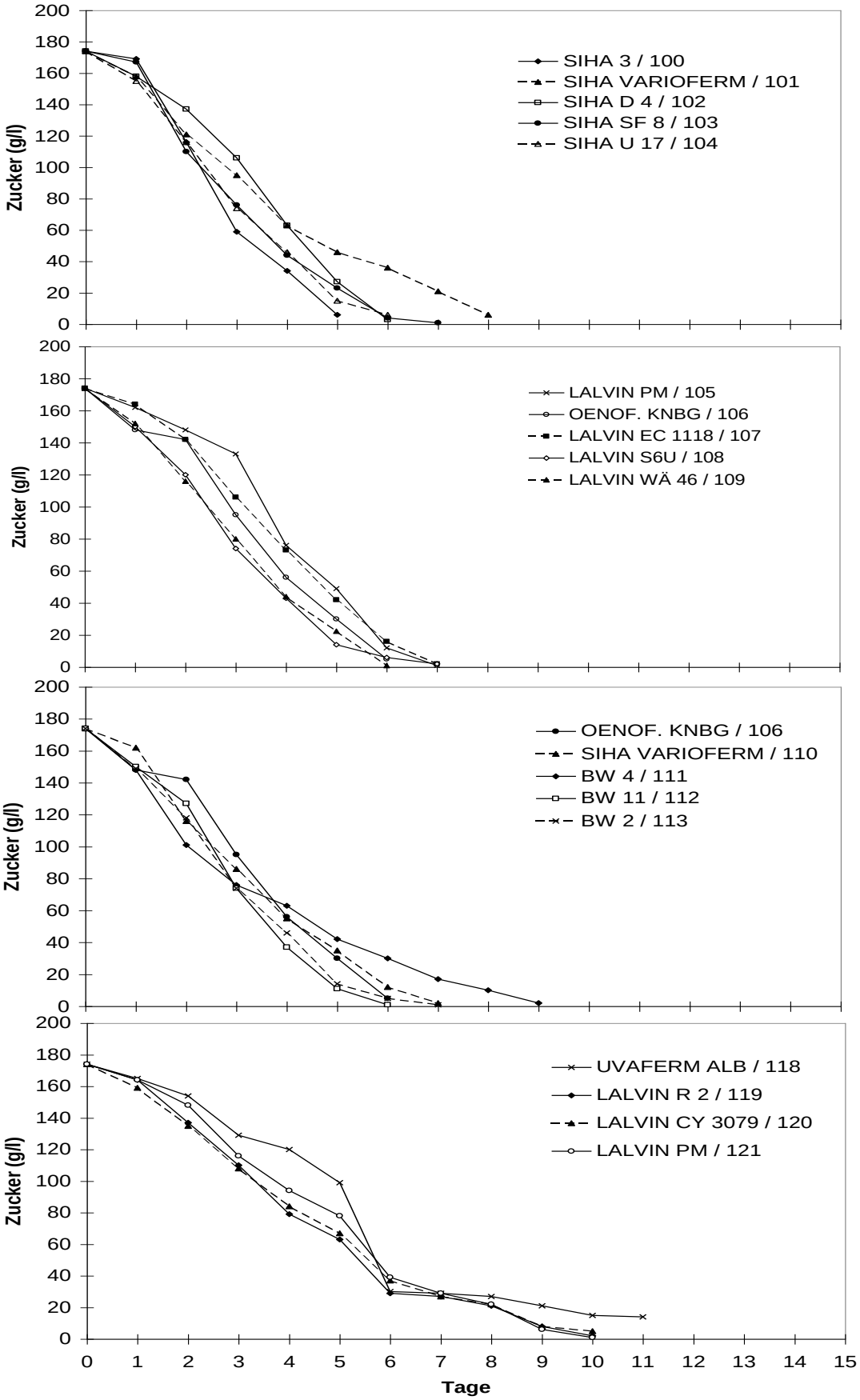

Abb. 15: Gärverlauf mit den unterschiedlichen Trocken-Reinzuchthefen

Tab. 50: Analytische Kennzahlen der Jungweine

Hefe	Wein-Nr.	freie SO_2 (mg/l)	gesamte SO_2 (mg/l)	pH-Wert	Gesamtsäure (g/l)	L-Weinsäure (g/l)	L-Äpfelsäure (g/l)	L-Milchsäure (g/l)	D-Milchsäure (g/l)	flüchtige Säuren (g/l)	reduz. Zucker (g/l)	D-Glucose (g/l)	D-Fructose (g/l)	Ethanol (g/l)	zufr. Extrakt (g/l)	rel. Dichte 20/20°C	Glycerin (g/l)	Acetaldehyd (mg/l)	Pyruvat (mg/l)	α-Ketoglutarat (mg/l)
SIHA Varioferm	**95097**	49	131	3,54	6,8	0,90	6,00	0,23	0,44	0,25	1,7	0,16	0,18	91,70	26,0	0,9950	7,26	12	15	96
SIHA 3	**95098**	56	146	3,47	7,5	0,98	6,76	0,10	0,39	0,25	1,8	0,14	0,18	92,60	26,1	0,9950	6,85	13	14	106
OENOF. KNBG	**95099**	59	157	3,46	7,5	1,08	6,21	0,16	0,43	0,25	2,2	0,36	0,19	93,20	25,1	0,9947	6,75	14	19	117
SIHA 3	**95100**	61	249	3,43	6,4	1,34	4,13	0,10	0,38	0,25	1,8	0,09	0,10	89,60	24,3	0,9947	7,01	15	131	169
SIHA Varioferm	**95101**	58	222	3,47	6,1	1,56	4,06	0,11	0,23	0,33	2,1	0,15	0,24	90,50	23,8	0,9945	6,59	19	89	93
SIHA D 4	**95102**	52	184	3,50	5,8	1,52	3,74	0,11	0,27	0,33	1,9	0,08	0,13	90,90	23,2	0,9942	6,64	11	43	118
SIHA SF 8	**95103**	58	205	3,47	6,2	1,51	4,62	0,09	0,25	0,26	1,8	0,06	0,12	90,80	23,8	0,9943	6,51	19	50	116
SIHA U 17	**95104**	58	201	3,39	6,5	1,62	4,10	0,14	0,23	0,34	2,1	0,07	0,22	88,80	23,4	0,9946	6,50	8	64	130
LALVIN PM	**95105**	54	231	3,41	6,5	1,55	4,35	0,25	0,38	0,29	2,1	0,10	0,14	90,20	23,8	0,9946	6,40	14	153	162
OENOF. KNBG	**95106**	59	217	3,44	6,1	1,40	4,48	0,23	0,36	0,28	2,1	0,04	0,17	90,60	23,6	0,9944	6,85	11	53	187
LALVIN EC 1118	**95107**	57	260	3,42	6,5	1,40	4,48	0,08	0,27	0,35	2,0	0,05	0,11	90,80	24,0	0,9945	7,41	17	176	145
LALVIN S6U	**95108**	56	182	3,43	6,5	1,69	4,10	0,19	0,31	0,25	2,6	0,05	0,80	87,80	25,1	0,9956	7,92	11	70	77
LALVIN WÄ 46	**95109**	53	192	3,51	6,0	1,55	4,08	0,19	0,41	0,30	2,0	0,08	0,19	90,50	24,0	0,9946	6,99	11	51	96
SIHA Varioferm	**95110**	59	209	3,52	6,1	1,39	4,15	0,19	0,31	0,34	2,0	0,08	0,11	90,20	23,7	0,9945	6,94	13	54	113
BW 4	**95111**	55	190	3,44	6,5	1,73	4,22	0,29	0,32	0,25	1,9	0,07	0,15	87,60	23,2	0,9946	5,99	15	31	107
BW 11	**95112**	58	222	3,47	6,3	1,60	4,38	0,19	0,43	0,24	2,3	0,09	0,21	91,30	23,3	0,9943	6,29	28	57	113
BW 2	**95113**	58	205	3,51	6,1	1,47	4,49	0,16	0,38	0,20	2,2	0,18	0,19	91,70	23,6	0,9943	6,39	15	47	117
SIHA Varioferm	**95114**	57	197	3,54	5,9	1,43	4,00	0,12	0,22	0,31	2,1	0,10	0,10	91,20	23,4	0,9943	7,30	13	46	103
LALVIN EC 1118	**95115**	56	257	3,45	6,5	1,48	4,48	0,16	0,36	0,38	1,9	0,07	0,09	90,60	24,5	0,9947	7,31	18	153	145
LALVIN S6U	**95116**	60	232	3,44	6,7	1,43	4,18	0,14	0,36	0,28	2,0	0,05	0,09	89,00	25,1	0,9952	9,02	8	98	143
LALVIN WÄ 46	**95117**	57	199	3,47	6,0	1,47	3,96	0,15	0,37	0,29	1,8	0,10	0,11	87,80	23,8	0,9948	7,10	10	54	115
UVAFERM ALB	**95118**	61	265	3,48	6,7	1,41	4,71	0,24	0,14	0,45	4,9	0,12	3,34	90,20	24,5	0,9959	6,72	16	155	136
LALVIN R2	**95119**	54	215	3,51	6,3	1,49	4,65	0,11	0,29	0,30	2,7	0,13	0,72	91,80	23,8	0,9946	6,37	21	79	101
LALVIN CY 3079	**95120**	57	283	3,41	6,9	1,68	4,55	0,13	0,30	0,31	3,3	0,07	1,19	89,00	24,1	0,9953	6,91	21	155	213
LALVIN PM	**95121**	65	254	3,44	6,4	1,55	4,63	0,12	0,26	0,29	2,1	0,08	0,38	91,10	23,9	0,9945	6,50	16	113	152

Tab. 51: Relative Peakhöhen der Aromakomponenten nach Anreicherung mit Kaltron (1,1,2-Trichlor-trifluorethan), bezogen auf 2,6-Dimethyl-5-hepten-2-ol (Standard)

Wein-Nr.	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	111	112	113	118	119	120
Hefe	SIHA 3	Variof.	D 4	SF 8	U 17	PM	KNBG	EC1118	S6U	WÄ 46	BW 4	BW 11	BW 2	ALB	R 2	CY3079
Verbindung																
Essigsäureethylester	6337	8900	5363	6240	5886	5869	5603	5598	6442	7395	4838	5180	4721	10036	7019	5231
i-Butanol	3212	1530	2059	2309	1932	1789	2124	1335	1601	3175	1936	2090	2649	813	983	1475
Propionsäureethylester	36	40	29	33	33	49	37	46	56	35	36	37	37	84	52	54
3-Methylbutanol-1	6611	4400	6130	6293	6111	6390	6190	5224	8004	7559	5490	5089	6069	4480	5221	6068
2-Methylbutanol-1	2576	1530	1810	2090	1932	1718	1794	1439	2343	2527	1833	1744	2071	1278	1288	1873
i-Buttersäureethylester	110	45	77	82	89	62	96	52	78	84	52	62	64	37	50	56
i-Butylacetat	498	202	326	389	359	213	334	156	164	429	275	250	328	148	195	93
Buttersäureethylester	254	290	335	310	323	350	321	286	283	228	521	295	419	370	432	304
Milchsäureethylester	70	46	48	53	53	64	66	53	68	65	78	64	65	42	46	52
3-Methyl-butylacetat	2743	1560	2442	2667	2966	2461	2847	1733	2489	2874	2419	1772	1936	2486	3170	1255
Capronsäure	244	310	321	368	306	275	258	215	269	170	270	209	265	242	275	204
Capronsäureethylester	513	675	766	683	818	980	845	763	811	510	828	682	838	800	850	538
Hexylacetat	233	285	340	282	351	388	379	353	376	348	279	300	303	353	414	256
2-Phenylethanol	1063	1190	1259	1419	1528	1287	1138	1011	2147	1563	1135	1272	1319	1135	1126	984
Caprylsäure	1104	1310	1446	1499	1447	1557	1491	1293	1562	1120	1414	1263	1507	1362	1481	1130
Diethylsuccinat	189	103	114	178	128	115	138	110	195	129	129	95	121	109	121	122
Caprylsäureethylester	655	720	929	501	638	819	727	630	844	663	954	763	945	549	694	324
2-Phenylethylacetat	642	760	910	859	1006	947	777	663	986	1141	623	1008	785	771	881	528
Caprinsäure	231	515	670	608	732	739	727	393	722	721	297	600	626	514	588	533
Caprinsäureethylester	37	90	138	51	69	93	87	81	97	139	50	127	104	53	50	31

2.2.2.2 Untersuchungen zum bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure mit lyophilisierten Starterkulturen

(LEMPERLE)

Vier verschiedene *Leuconostoc oenos*-Stämme: BITEC D 1, SIHA Viniflora Oenos, LALVIN EQ-54 und LALVIN ML-Q wurden in unterschiedlicher Einsaatmenge, mit und ohne Zugabe von VITAMON COMBI, auf ihre L-Äpfelsäurestoffwechselleistung in einem ungeschwefelten Ruländer-Wein des Jahrgangs 1995 mit einem pH-Wert von 3,25 und einer titrierbaren Gesamtsäure von 12,1 g/l bei 21° C geprüft. Der Einsatz des *Lactobacillus plantarum*-Präparates BITEC Lp 1 erfolgte sowohl im pasteurisierten (87°C, 120 sek. Warmhaltung) Ruländer-Most, als auch in dem daraus bereiteten Wein.

Drei Wochen nach der Zugabe der Starterkulturen war weder im Most noch im Wein, mit Ausnahme des SIHA Viniflora Oenos-Versuchs (Variante 9), ein meßbarer bakterieller L-Äpfelsäureabbau festzustellen. Eine erneute Bakterieneinsaat führte, mit den Leuconostoc oenos-Präparaten, mit nur einer Ausnahme (Variante 12.1), zu einem vollständigen Malatabbau (Abb. 16, S. 100). Infolge der sehr langen Zeitdauer bis zum Beginn des L-Äpfelsäureabbaus und der häufigen Probennahme kann, trotz größter mikrobiologischer Sorgfalt, eine Infektion der Proben nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Der bakterielle Äpfelsäureabbau ist deshalb nicht mit letzter Sicherheit auf die eingesetzten Starterkulturen zurückzuführen. Mit dem Lactobacillus plantarum-Präparat BITEC Lp 1 konnte ein Abbau der L-Äpfelsäure nicht beobachtet werden.

Die vergleichsweise spontan ablaufende Äpfel-/Milchsäuregärung begann etwa 16 Tage nach der Einlagerung des Mostes, 10 Tage nach dem Ende der alkoholischen Gärung; sie war nach 10 Tagen vollständig abgeschlossen.

Neben der Veränderung der Malat- und Lactat- und Citratkonzentration und damit der Abnahme der titrierbaren Gesamtsäure führte der bakterielle L-Äpfelsäureabbau zu einem verminderten SO_2-Bedarf der Weine und zu einem um etwa 2 g/l geringeren Extraktgehalt. Der Gehalt an flüchtigen Säuren erhöhte sich in den „abgebauten“ Weinen um etwa 0,2 g/l (Tab. 52, S 101).

Nach spontanem Abbau der L-Äpfelsäure weist der Wein einen höheren Gehalt an Essigsäureethylester auf, was sicher auch der Grund für den sensorischen Eindruck „flüchtige Säuren / Ester“ ist. Auch der Gehalt an i-Butanol ist in den Varianten 1.1 und 2.1 erhöht. Ebenfalls recht hoch liegt der Essigestergehalt der Varianten 9, 10 und 11. Der i-Butylacetatgehalt des Weines nach spontanem Äpfelsäureabbau, erstaunlicherweise auch der des „Kontrollweines“, ist gegenüber den anderen Proben erhöht. Erheblich schwanken die Gehalte an Caprylsäureethylester der einzelnen Weine. In den „abgebauten“ Weinen ist erwartungsgemäß der Gehalt an Milchsäureethylester gegenüber der „Kontrolle“ (1.1) erhöht. Nach spontan vergorener L-Äpfelsäure liegt der Wert für Hexylacetat unter dem der restlichen Varianten (Tab. 53, S. 102).

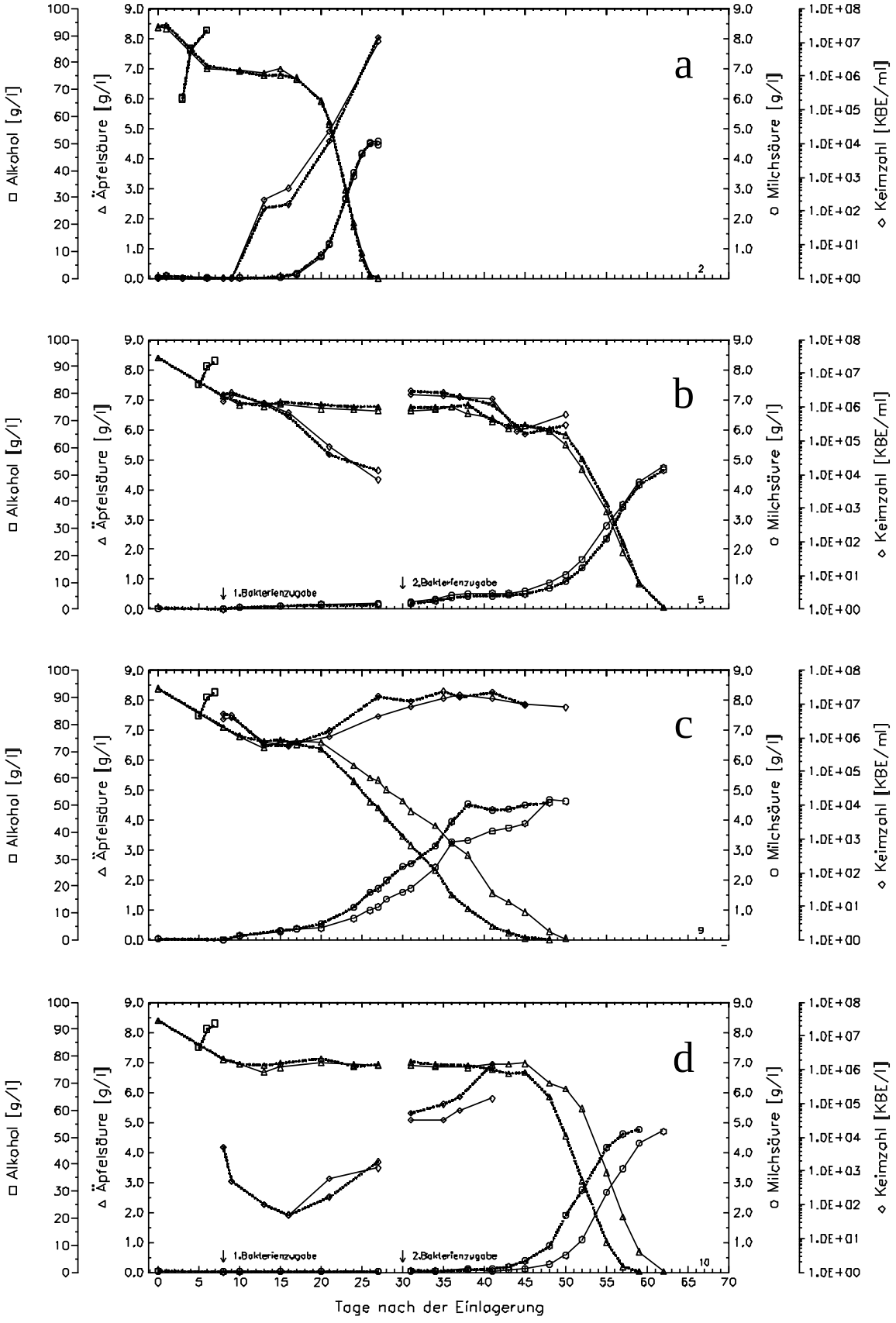

Abb. 16: Kinetik des bakteriellen Abbaus der L-Äpfelsäure. a - spontaner bakterieller L-Äpfelsäureabbau; b - mit Bitec D 1; c - mit SIHA Viniflora Oenos; d - mit LALVIN EQ-54 - Starterkulturen

Tab. 52: Analytische Kennzahlen der Jungweine

Variante	Bakterien	freie SO_2 (mg/l)	gesamte SO_2 (mg/l)	pH-Wert	Gesamtsäure (g/l)	L-Weinsäure (g/l)	L-Äpfelsäure (g/l)	L-Milchsäure (g/l)	D-Milchsäure (g/l)	Citronensäure (g/l)	flüchtige Säuren (g/l)	reduz. Zucker (g/l)	D-Glucose (g/l)	D-Fructose (g/l)	Ethanol (g/l)	zufr. Extrakt (g/l)	rel. Dichte 20/20°C	Glycerin (g/l)	Acetaldehyd (mg/l)	Pyruvat (mg/l)	a- Ketoglutarat (mg/l)
1.1	**Kontr.**	53	114	3,64	6,7	0,77	6,21	0,03	0,20	0,42	0,28	1,3	0,11	0,08	89,4	26,4	0,9954	7,38	13	12	62
1.2		56	115	3,55	6,8	1,08	5,65	0,03	0,19	0,44	0,27	1,5	0,08	0,08	91,0	26,0	0,9951	7,69	14	12	59
2.1	**spont.**	63	114	3,53	5,8	1,96	0,14	4,53	0,25	0,20	0,30	1,6	0,34	0,13	92,7	24,4	0,9942	7,65	6	8	52
2.2		65	117	3,53	5,8	2,15	0,08	4,61	0,24	0,20	0,41	1,6	0,34	0,13	92,4	24,7	0,9944	7,45	6	7	56
3.1	**L20**	57	113	3,56	6,5	1,01	4,75	0,82	0,23	0,43	0,35	1,6	0,16	0,10	90,8	25,8	0,9950	7,50	14	10	50
3.2		58	115	3,58	6,6	0,98	4,87	0,96	0,29	0,42	0,36	1,4	0,14	0,10	91,3	26,5	0,9952	7,70	13	8	49
4.1	**L20+VC**	Bruch!																			
4.2		56	100	3,56	6,6	1,00	4,75	0,87	0,25	0,40	0,40	1,6	0,16	0,16	89,8	26,2	0,9953	7,48	11	7	23
5.1	**D10**	54	85	3,52	5,7	2,13	0,07	4,68	0,30	0,02	0,48	1,2	0,01	0,12	93,1	25,2	0,9943	7,24	3	3	2
5.2		56	85	3,53	5,7	2,09	0,07	4,68	0,30	0,01	0,50	1,3	0,01	0,12	93,1	25,1	0,9943	7,14	3	1	5
6.1	**D10+VC**	62	96	3,61	5,5	1,89	0,12	4,57	0,33	0,01	0,45	1,2	0,02	0,14	93,0	25,4	0,9944	7,16	4	3	4
6.2		56	88	3,63	5,4	1,88	0,08	4,61	0,34	0,01	0,54	1,2	0,01	0,13	93,2	25,4	0,9944	7,10	4	3	3
7.1	**D20**	52	83	3,61	5,5	1,98	0,08	4,41	0,32	0,01	0,55	1,1	0,03	0,15	92,5	25,0	0,9943	7,04	5	2	4
7.2		54	87	3,62	5,6	2,01	0,05	4,64	0,30	0,01	0,54	1,2	0,02	0,16	93,0	25,1	0,9943	7,25	4	2	4
8.1	**D20+VC**	54	83	3,68	5,6	2,19	0,07	4,48	0,33	0,01	0,56	1,0	0,02	0,16	92,6	26,3	0,9947	7,14	4	3	4
8.2		55	86	3,69	5,7	2,30	0,05	4,67	0,36	0,01	0,55	1,3	0,05	0,14	92,3	26,2	0,9948	7,47	4	3	4
9.1	**Vinifl.**	56	96	3,57	5,8	2,28	0,03	4,60	0,26	0,01	0,52	1,2	0,02	0,11	93,2	25,2	0,9943	7,20	3	3	32
9.2		56	99	3,57	5,8	2,19	0,04	4,78	0,27	0,01	0,54	1,3	0,01	0,12	93,1	25,1	0,9943	7,33	5	4	34
10.1	**EQ-54**	52	87	3,58	5,9	2,15	0,04	4,61	0,31	0,04	0,52	1,2	0,02	0,11	92,8	25,6	0,9945	7,06	3	6	32
10.2		57	97	3,58	5,9	2,03	0,05	4,60	0,29	0,06	0,48	1,4	0,06	0,12	92,9	25,2	0,9944	7,36	4	7	35
11.1	**MLQ 0,5**	59	100	3,61	5,7	2,11	0,06	4,61	0,26	0,02	0,50	1,5	0,11	0,21	92,9	25,0	0,9944	7,01	4	6	36
11.2		56	94	3,64	5,6	1,94	0,04	4,62	0,26	0,01	0,52	1,3	0,08	0,21	93,3	25,0	0,9943	7,06	4	2	34
12.1	**MLQ 1,0**	57	126	3,63	6,6	1,24	4,98	0,20	0,22	0,43	0,31	2,1	0,45	0,34	90,6	26,6	0,9956	7,10	21	13	43
12.2		57	93	3,63	5,6	2,01	0,15	4,53	0,25	0,02	0,54	1,3	0,09	0,19	93,2	25,1	0,9943	7,16	5	3	34

Tab. 53: Relative Peakhöhen der Aromakomponenten nach Anreicherung mit Kaltron (1,1,2-Trichlortrifluorethan), bezogen auf 2,6-Dimethyl-5-hepten-2-ol (Standard)

Wein-Nr.	1.1	2.1	3.1	4.2*	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1
Verbindung	Kontr.	spontan	L20	L20+VC	D10	D10+VC	D20	D20+VC	Vinifl.	EQ54	MLQ 0,5
Essigsäureethylester	7468	8594	7194	6492	7424	7232	7725	7472	7915	8035	8062
i-Butanol	1158	1192	966	486	782	773	812	794	811	830	846
Propionsäureethylester	25	28	27	25	30	28	29	27	30	32	31
3-Methylbutanol-1	4568	4595	4471	6068	4127	3987	4232	4050	4172	4265	4335
2-Methylbutanol-1	1692	1645	1562	1557	1496	1285	1481	1405	1455	1467	1472
i-Buttersäureethylester	38	43	43	32	42	39	41	38	40	44	42
i-Butylacetat	334	328	243	129	216	223	204	218	228	217	226
Buttersäureethylester	336	348	305	278	381	381	365	379	391	380	388
Milchsäureethylester	23	338	101	97	395	365	419	364	458	436	337
3-Methyl-butylacetat	3481	2533	2666	3923	2568	2589	2387	2603	2745	2530	2567
Capronsäure	300	269	310	328	306	326	335	319	319	346	376
Capronsäureethylester	725	805	657	768	995	933	871	930	936	906	796
Hexylacetat	348	208	246	296	234	236	197	228	260	228	214
2-Phenylethanol	624	612	578	732	491	470	490	466	479	485	503
Caprylsäure	1417	1516	1420	1535	1610	1624	1676	1634	1600	1729	1756
Diethylsuccinat	73	105	103	78	894	956	1024	1001	158	189	157
Caprylsäureethylester	1069	1242	857	988	1440	1271	1190	1323	1248	1235	1040
2-Phenylethylacetat	585	256	463	552	335	336	315	338	355	318	341
Caprinsäure	813	997	808	937	1059	985	999	1057	1024	2033	954
Caprinsäureethylester	211	299	171	155	346	230	251	308	257	210	209

* 4.1 Bruch

Die sensorische Beurteilung der Weine ist nicht einheitlich. Eine statistisch gesicherte Unterscheidung ist gegenüber den Proben mit spontanem L-Äpfelsäureabbau, die immer am schlechtesten, und gegenüber der „nicht-abgebauten“ Kontrolle, die immer am besten beurteilt wurde, möglich.

2.2.2.3 Versuche zur unterschiedlichen Anreicherung von Mosten

(LEMPERLE)

Wegen des immer noch andauernden Streits unter den EU-Mitgliedsstaaten über die Reform der Weinmarktordnung hat die Frage nach der Mostanreicherung an Aktualität nichts eingebüßt.

Neben Italien und Spanien fordern auch Portugal und Griechenland ein generelles Verbot der Anreicherung mit Saccharose. Als Ersatz für Saccharose soll EU-weit Mostkonzentrat eingesetzt werden. Vertreter der französischen Weinwirtschaft haben die Zulassung moderner Anreicherungsverfahren, wie z.B. Kryoextraktion und Umkehrosmose durchgesetzt.

In der Winzergenossenschaft Sasbachwalden e.G. erfolgte die Konzentrierung mit dem ALFA-LAVAL Centri-Therm Typ CT-1 B eines 1995er Riesling- und eines Spätburgunder Weißherbst-Mostes von 87 bzw. 85°Oe bei etwa 50°C unter Vakuum auf 95 bzw. 98°Oe. Vergleichsweise wurde eine zweite Partie der Moste mit Saccharose auf exakt dieselben Mostgewichte angereichert. In den konzentrierten Mosten erhöhte sich die titrierbare Gesamtsäure um etwa 2 g/l, in den angereicherten sank sie um etwa 1 g/l.

Mit Reinzuchthefe vergoren wurden jeweils 300 Liter der ursprünglichen Moste sowie der konzentrierten und angereicherten Anteile. Während die Ausgangsmoste zur „Trockne“ durchgärten, verblieben in den angereicherten und konzentrierten Varianten Zuckerreste von 15 bis 22 g/l, nahezu ausschließlich Fructose. Daneben unterschieden sich die Weine hauptsächlich durch unterschiedlichen Gehalte an zuckerfreiem Extrakt, der in den „Kabinett-Weinen“ um etwa 10 g/l niedriger lag als in den beiden „verbesserten“ Varianten.

Von den Aromakomponenten sind in den Weinen aus den höhergrädigen Mosten Essigsäurethylester, Propionsäureethylester und Isoamylester erhöht.

Zur sensorischen Beurteilung der Weine im Februar und Juli 1996 wurden die Restzuckergehalte der durchgegorenen Partien mit Süßreserve auf etwa die Werte der beiden Vergleichsproben angehoben. Mit nur einer Ausnahme belegten die Weine aus den mit Saccharose angereicherten Mosten, statistisch gesichert, Rang 1. Diejenigen aus den konzentrierten Mosten rangierten auf Platz 2, die „Kabinett-Weine“, mit der Bemerkung „neutral, dünn“, an dritter Stelle.

2.2.2.4 Angebrochene Sektflaschen wieder verschließen

(LEMPERLE)

Bei kohlensäurehaltigen Getränken, wie z.B. Sekt, gibt es angeblich den „Silberlöffel-Effekt“: Wenn man den Stiel eines Metall-Löffels in die Öffnung einer angebrochenen Flasche steckt, soll das so „verschlossene“ und in den Kühlschrank gestellte Getränk in der nicht allzu leeren Flasche über längere Zeit prickelnd frisch bleiben. Der Grund dafür sei die gute Temperaturleitfähigkeit des Löffels. Der in den Flaschenhals hineinragende Metallteil bewirke zwischen der Temperatur der Umgebung und der Restluft in der Flasche einen schnellen Ausgleich. Die Temperatur der Restluft sei dadurch stets niedriger als die des Sektes. Auf der Flüssigkeitsoberfläche entstehe so ein kaltes Luftpolster, das ein Entweichen der Kohlensäure erschwere.

Da die Veränderungen des Inhalts einer angebrochenen Sektflasche bei der Lagerung jedoch nicht nur durch den Verlust an Kohlendioxid, sondern auch durch die fortschreitende Oxidation gekennzeichnet ist, wurde die Eignung unterschiedlicher, im Handel befindlicher Verschlüsse, die z.T. auch die Flaschenmündung abdichten, im Vergleich zum „Löffeleffekt“ untersucht.

Tab. 54: Gehalt an Kohlendioxid (CO2) und schwefliger Säure (SO2) im Sekt der angebrochenen, unterschiedlich wiederverschlossenen Flaschen sowie sensorische Beurteilung nach 24-/48stündiger Lagerung bei 7 C im Kühlschrank

Variante	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Verschluß	Original-verschluß	Kronenkork	Quetsch-gummi-verschluß	Mündungs-verschluß	Metallkonus ohne Dichtring	Metallkonus mit Dichtring	Suppen-löffelstiel	Teelöffelstiel	offene Flasche
CO_2 (bar)*	3,2/3,2	1,8/1,4	1,8/1,6	1,8/1,7	1,8/1,7	1,8/1,6	2,4/2,2	1,8//2,0	2,0/2,0
2. Flasche	3,2/3,2	1,8/1,4	1,8/2,0	2,0/1,7	2,0/2,0	1,8/1,6	2,4/2,4	1,9/2,0	2,0/1,8
CO_2 (g/l)**	8,72/8,91	8,10/8,00	8,00/7,28	7,78/7,78	7,02/8,30	7,95/7,81	8,72/8,06	7,40/8,54	7,65/7,81
2. Flasche	8,94/8,95	8,36/7,90	8,42/8,05	7,80/8,10	7,49/8,23	8,02/8,30	8,42/8,48	8,35/8,56	7,84/7,97
freie SO_2 (mg/l)	8/8	7/7	7/7	6/7	7/8	6/7	8/7	8/6	7/7
ges. SO_2 (mg/l)	70/69	72/72	71/70	67/72	72/72	7371	72/73	70/68	70/66
sensorische Beurteilung	feines, zartes, typisches Pinot-Bukett, rassig, elegant	geruchlich leicht beeinträchtigt, etwas breiter, ohne merkliche Oxidation	deutlicher "Luftton", breit, plump, ohne Frucht und Frische	wie 2	wie 3	geringfügig stärkere Oxidation als 2	merkliche oxidative Beeinträchtigung im Geruch, weniger im Geschmack	ausgeprägter Verlust von Bukett und Aroma durch beginnende Oxidation	oxidiert
Rangfolge (nach 24/48h Lager)*	1/1	2/2	7/6	3/3	6/5	4/4	5/7	8/9	9/8

* bei 7 °C; ** Mittelwert aus jeweils drei Messungen

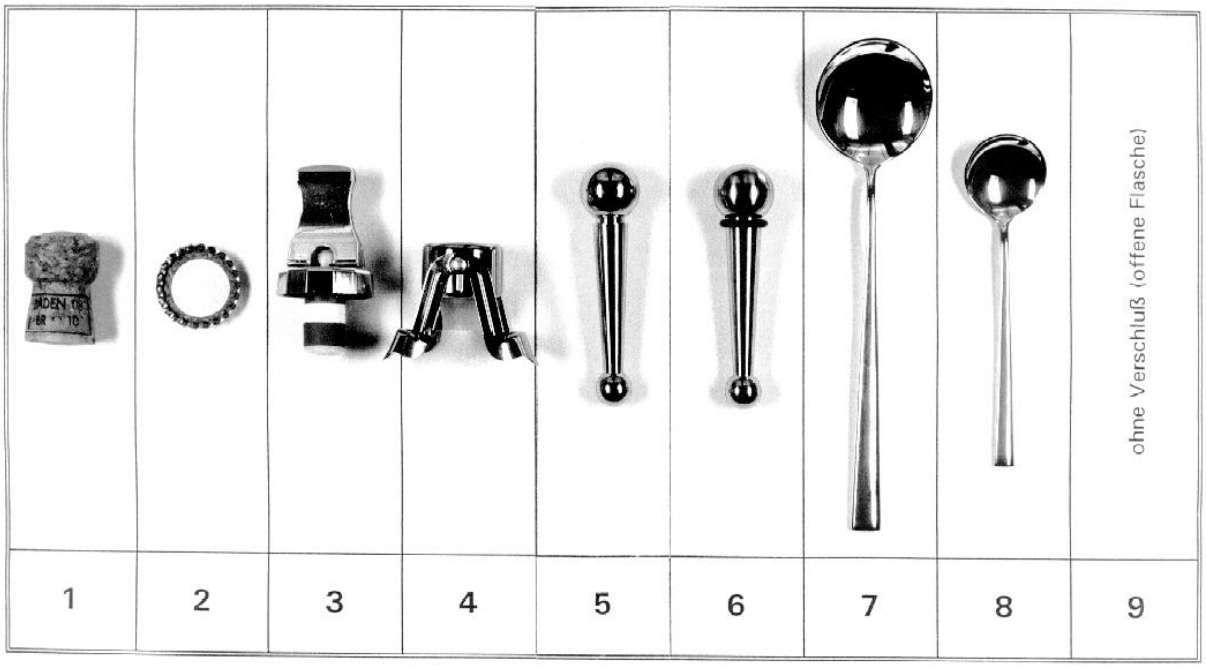

Abb. 17: Geprüfte Sektverschlüsse

Wie die Ergebnisse in Tab. 54 zeigen, verursacht der Erhalt einer ausreichenden Menge an gelöstem Kohlendioxid in angebrochenen Sektflaschen keinerlei Schwierigkeiten. Alle geprüften Verschlüsse (Abb. 17) zeigten hinsichtlich des CO2-Gehaltes des Sektes zufriedenstellende Ergebnisse. Ein „Silberlöffel-Effekt“ ist durchaus zu erkennen, wobei die Eintauchtiefe des Löffelstiels in die Flasche offensichtlich von Bedeutung ist. Selbst der Sekt in der gänzlich unverschlossenen Flasche weist nach zweitägiger Aufbewahrung im Kühlschrank ein noch völlig ausreichendes Mousseux auf.

Der „Silberlöffel-Effekt“ bietet jedoch keinen ausreichenden Schutz gegen die fortschreitende Oxidation des Sektes in den nur halbvollen Flaschen. Zum Wiederverschließen angebrochener Sektflaschen sind festsitzende, mündungsabdichtende Verschlüsse weitaus besser geeignet als Löffelstiele

2.2.2.5 Untersuchungen zum Einfluß neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf die Maischegärung und die Gärung von durch Maischeerhitzung gewonnenen Mosten zur Rotweinbereitung

(B.HUBER, BLEYER)

Die Maischgärung zur Bereitung von Rotwein stellt für die Prüfung des Einflusses von Pflanzenschutzmitteln auf den Gärverlauf und die sensorische Beeinflussung des Weines die ungünstigste Situation dar. Bei diesem Verfahren verbleiben die Beerenschalen während der gesamten Gärung in Kontakt mit dem Most. Es ist anzunehmen, daß eventuell vorhandene Wirkstoffrückstände der Pflanzenschutzmittel während der langen Kontaktzeit und unter dem Einfluß des sich bildenden Alkohols in Lösung gehen.

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg hat bereits 1995 mit der Beschaffung von zwei speziellen Maischegärtanks die Voraussetzungen für Maischegärversuche im Kleinausbau geschaffen. Die Tanks haben ein Fassungsvermögen von ca. 700 l Maische; sie sollten mindes-

tens zu 2/3 gefüllt werden. Frühere Maischegärversuche in kleineren Gebinden (25 l Glasballons) ergaben nur unbefriedigende Resultate. Die nachfolgenden Untersuchungen zum Einfluß der zu prüfenden Botrytisfungizide auf die Maischegärung wurden mit den neuen Tanks durchgeführt.

Tab. 55: Untersuchungen zum Einfluß von Botrytiziden auf die Qualität des Mostes; Versuchsplan, Anwendungstermine und Aufwandmengen; Ihringen, Hüglinsberg, Blauerspätburgunder, 1996

Nr.	Variante	Behandlungstermine, Wassermengen und Konzentration		
		vor Traubenschluß	letzte Behandlung nach Wartezeit	
		12.07.	42 Tage	35 Tage
		ES 73-77*	26.08..	27.07.
		400 l/ha**	ES 85	ES 79
		2,0 konz.	400 l/ha	400 l/ha
			2,0 konz.	2,0 konz.
1	Kontrolle	–	–	–
2	Botrylon	X		X
3	Prüfmittel	X	X	–

* Entwicklungsstadium nach BBCH-Code

** nur Traubenzone behandelt

Geprüft wurden die in Tab. 55 aufgeführten Mittel: Variante 2 = Botrylon und Variante 3 = Prüfmittel. Am 10.10. wurden nur gesunde Trauben dieser beiden Varianten gelesen, sofort gemaischt und Reinhefe zugesetzt. Die Temperaturregelung während der Gärung erfolgte durch Berieselung mit Wasser. Die Gärung war bereits nach 5 Tagen weitgehend beendet. In Abb. 18, S. 107, sind die Ergebnisse der Zuckerbestimmungen während des Gärverlaufes dargestellt.

Parallel zur Maischegärung wurden aus der Kontrollparzelle, aus der Parzelle nach Botrylon-Behandlung und der Parzelle nach Behandlung mit einem Prüfmittel des gleichen Freilandversuchs nur gesunde Trauben für Gärversuche mit Mosten aus erhitzter Maische entnommen. Die Maische wurde in einem Durchlauferhitzer auf 70°C erwärmt; die Standzeit vor dem Abpressen betrug 1,5 Stunden. Vergoren wurde der Most in 25 l Glasballons unter Zugabe von Reinhefe bei 20°C. Die gravimetrische Gärkontrolle erfolgte in sechsfacher Wiederholung je Variante. In Abb. 19, S. 108, sind die Gärkurven dargestellt.

Weder bei der Maischegärung noch bei der Gärung des durch Maischeerhitzung gewonnen Mostes zeigten die Gärkurven der neuen Fungizide gegen *Botrytis cinerea* einen auffälligen Verlauf. Bei den Versuchen mit den Mosten aus erhitzter Maische sind alle Gärkurven deckungsgleich. Ein Einfluß der Botrytizide auf den Gärverlauf ist nicht zu erkennen. Bei den Maischegärversuchen mußte auf die Trauben der unbehandelten Kontrollparzelle verzichtet werden, da ohne Botrytizideinsatz auf der relativ kleinen Versuchsfläche eine ausreichende Menge gesunder Trauben nicht erzeugt werden kann. Geringste Mengen botrytisbefallener Trauben üben einen negativen Einfluß auf Geruch und Geschmack maischevergorener Rotweine aus.

Die sensorische Beurteilung der Rotweine aus diesen Versuchen steht noch aus. Über die Ergebnisse der Verkostungen wird im kommenden Jahr berichtet.

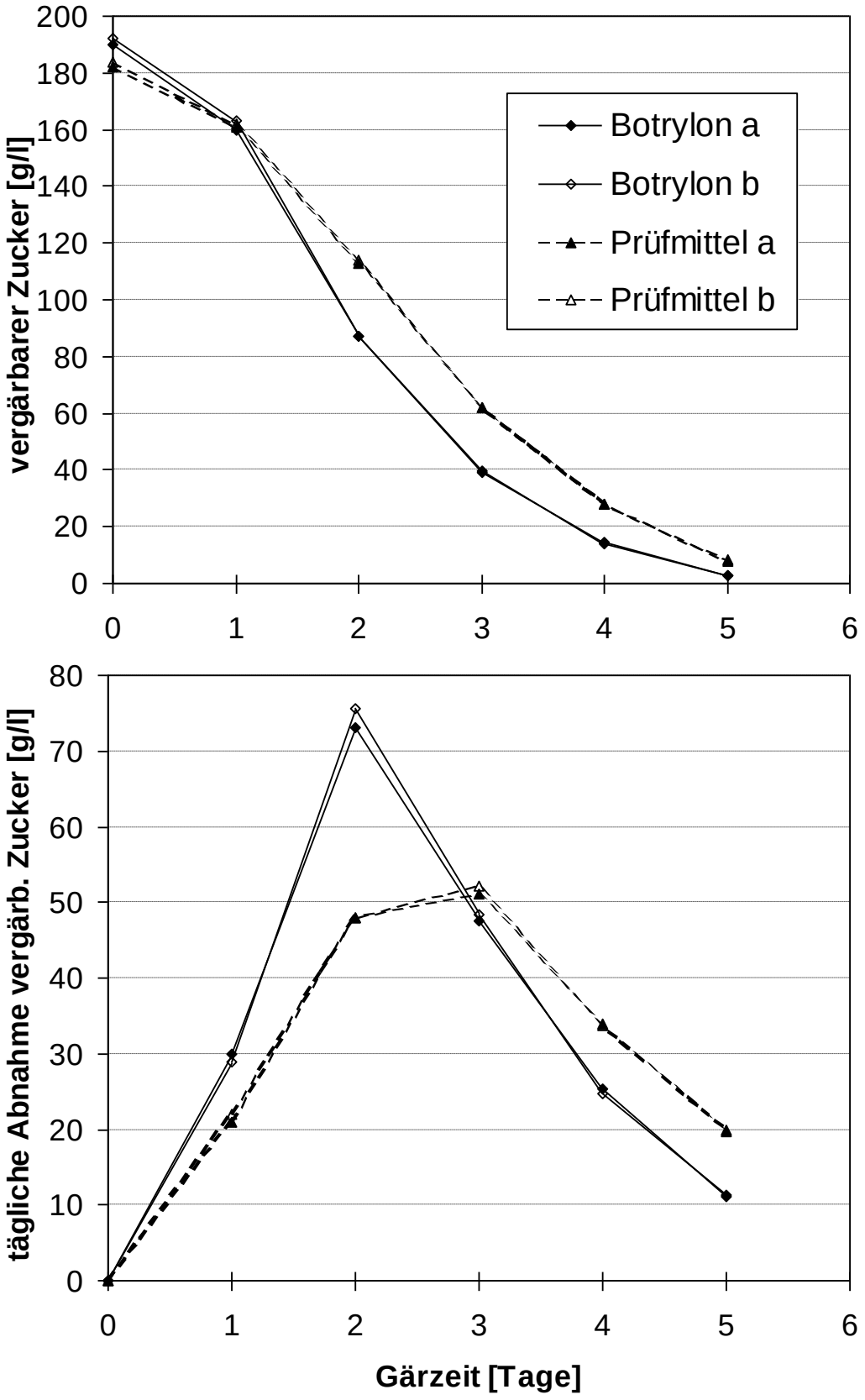

Abb. 18: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinerea auf den Gärverlauf; Blauer Spätburgunder, Maischegärung, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, 1996

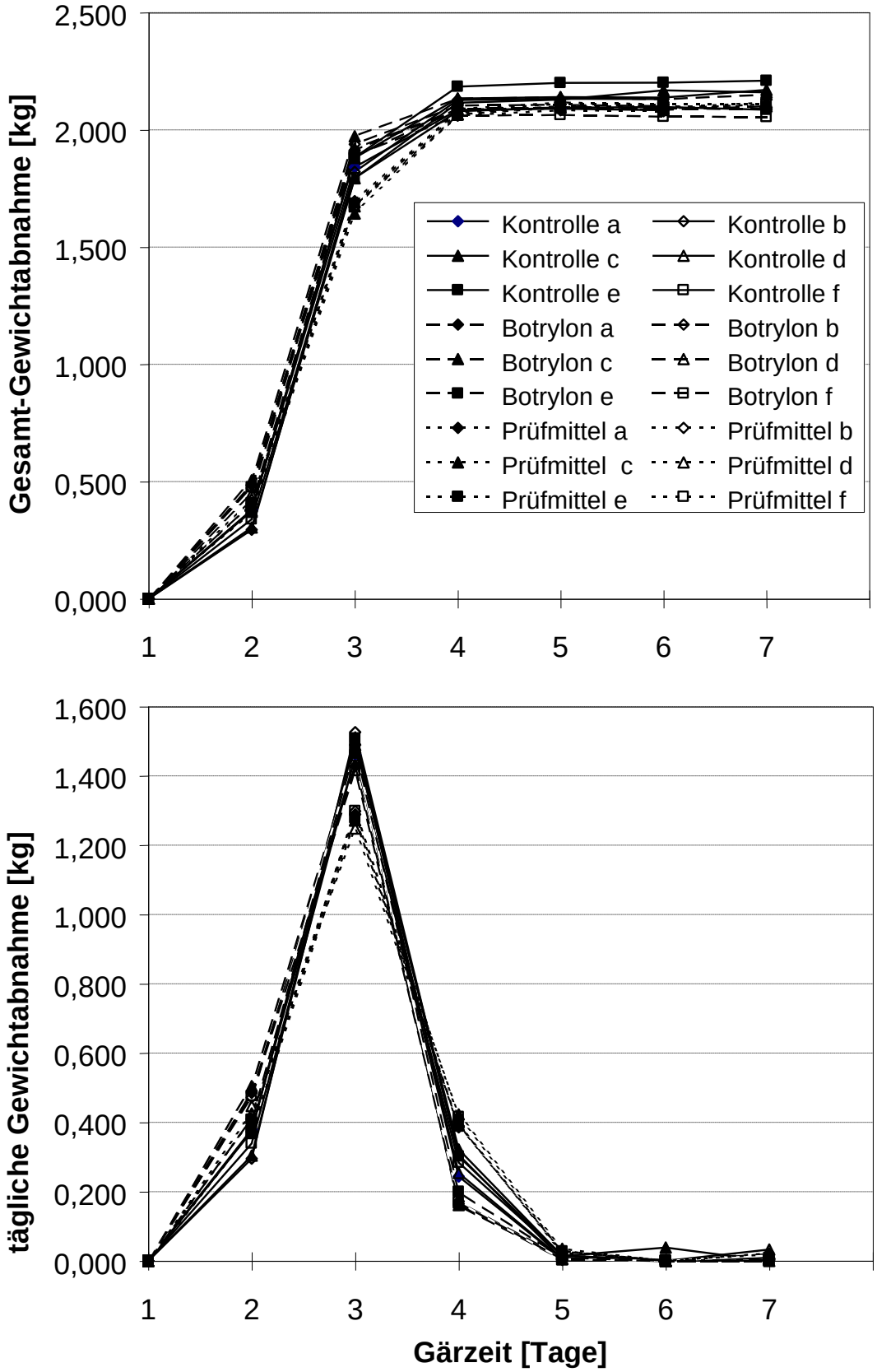

Abb. 19: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinerea auf den Gärverlauf; Blauer Spätburgunder, Maischeerhitzung; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, 1996

2.2.2.6 Untersuchungen zum Einfluß neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure mit und ohne Starterkulturen

(B.HUBER, LEMPERLE)

Im Rahmen des amtlichen Zulassungsverfahrens ist die Prüfung des Einflusses von Pflanzenschutzmitteln auf die alkoholische Gärung zwingend vorgeschrieben. Der Einfluß auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure wird derzeit noch nicht geprüft. Um methodische Voraussetzungen für eine Routineprüfung zu schaffen und um diesbezügliche Anfragen von Erzeugerbetrieben beantworten zu können, wurden nachfolgende Versuche angelegt. Geprüft wurden neue Botrytisfungizide, das zugelassene Präparat Botrylon und ein Vergleichsmittel. Die Versuche wurden im Anschluß an die in 2.2.2.5, S. 105, beschriebenen Untersuchungen zum Einfluß neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf die Maischegärung und die Gärung von durch Maischeerhitzung gewonnenen Mosten zur Rotweinbereitung durchgeführt. Dort ist auch die Art der Traubenerzeugung, Sorte Blauer Spätburgunder, beschrieben. Die aus diesen Versuchen gewonnen Rotweine wurden für die Prüfung des Einflusses auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure eingesetzt. Der Versuchsplan ist in Tab. 56 zusammengestellt.

Tab. 56: Versuchsplan zur Prüfung des Einflußes neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure mit und ohne Starterkulturen.

Nr.	Variante		Behandlung
1.1.1	Kontrolle	Maischeerhitzung	mit SO_2
1.2.1	Botrylon	Maischeerhitzung	mit SO_2
1.3.1	Prüfmittel	Maischeerhitzung	mit SO_2
1.1.2	Kontrolle	Maischeerhitzung	ohne SO_2, spontaner BSA
1.2.2	Botrylon	Maischeerhitzung	ohne SO_2, spontaner BSA
1.3.2	Prüfmittel	Maischeerhitzung	ohne SO_2, spontaner BSA
1.1.3	Kontrolle	Maischeerhitzung	ohne SO_2, mit SIHA Viniflora oenos (Starterkultur)
1.2.3	Botrylon	Maischeerhitzung	ohne SO_2, mit SIHA Viniflora oenos (Starterkultur)
1.3.3	Prüfmittel	Maischeerhitzung	ohne SO_2, mit SIHA Viniflora oenos (Starterkultur)
2.1.1	Botrylon	Maischegärung	mit SO_2
2.2.1	Prüfmittel	Maischegärung	mit SO_2
2.1.2	Botrylon	Maischegärung	ohne SO_2, spontaner BSA
2.2.2	Prüfmittel	Maischegärung	ohne SO_2, spontaner BSA
2.1.3	Botrylon	Maischegärung	ohne SO_2, mit SIHA Viniflora oenos (Starterkultur)
2.2.3	Prüfmittel	Maischegärung	ohne SO_2, mit SIHA Viniflora oenos (Starterkultur)

Die Starterkulturen wurden unmittelbar vor Beendigung der alkoholischen Gärung nach den Vorgaben des Herstellers zugesetzt. Die Temperatur während des bakteriellen Abbaus der L-Äpfelsäure betrug 20°C. Für die Kontrollvariante ohne biologischen Säureabbau wurden die jeweiligen Versuchsproben geschwefelt und kühl gelagert. Alle Varianten waren in zweifacher Wiederholung in 20 l Glasballons angelegt. Die Kontrolle des bakteriellen Säureabbaus erfolgte zunächst durch die wöchentliche Bestimmung der titrierbaren Gesamtsäure. Waren konstante Werte der Gesamtsäure erreicht, wurde der L-Äpfelsäuregehalt bestimmt.

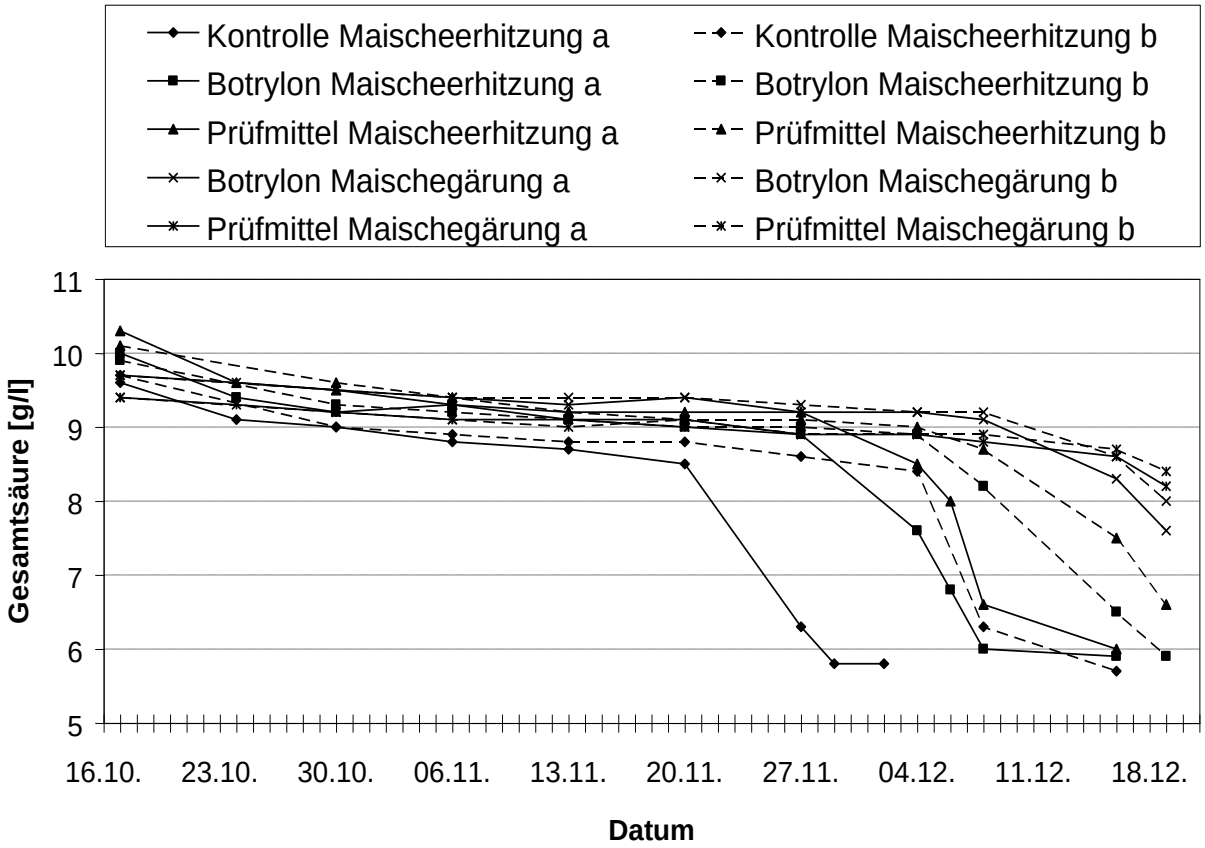

Abb. 20: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinera auf den spontanen bakteriellen Abbau von L-Äpfelsäure; Ihringen, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder

Die Ergebnisse des spontanen Abbaus der L-Äpfelsäure sind in Abb. 20 dargestellt. In einer Variante war erst nach fünf Wochen eine Säurereduzierung zu erkennen. Bei der Kontrollvariante des Weines aus der Maischeerhitzung war der spontane biologische Säureabbau nach sechs Wochen und bei den restlichen maischeerhitzten Proben nach neun Wochen beendet. In den maischevergorenen Varianten begann der spontane Äpfelsäureabbau erst nach neun Wochen. Trotz der relativ großen Differenzen in der für den Malatabbau erforderlichen Gesamtzeit kann ein grundsätzlicher Unterschied zwischen den geprüften Varianten nicht festgestellt werden. Die beobachteten Verzögerungen sind auf die natürliche Streuung der biologischen Systeme zurückzuführen.

Einflüsse durch die geprüften Botrytisfungizide auf den Abbau von L-Äpfelsäure sind auch bei der Zugabe von Starterkulturen nicht festzustellen, wie aus Abb. 21A hervorgeht. Bereits nach drei Wochen war der Säureabbau beendet (Abb. 21B).

Zur Prüfung des Einflusses von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen auf den biologischen Säureabbau erscheint die Verwendung von Starterkulturen, hier SIHA Viniflora oenos, zweckmäßig zu sein. Mit dem gewählten Prüfsystem sind auch Serienuntersuchungen möglich. Die Notwendigkeit der Prüfung des Einflusses von Pflanzenschutzmitteln auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure wird bei der nächsten Fachreferenten-Besprechung „Rebschutz“ der Biologischen Bundesanstalt diskutiert und die hier erarbeiteten Ergebnisse und Methoden vorgestellt.

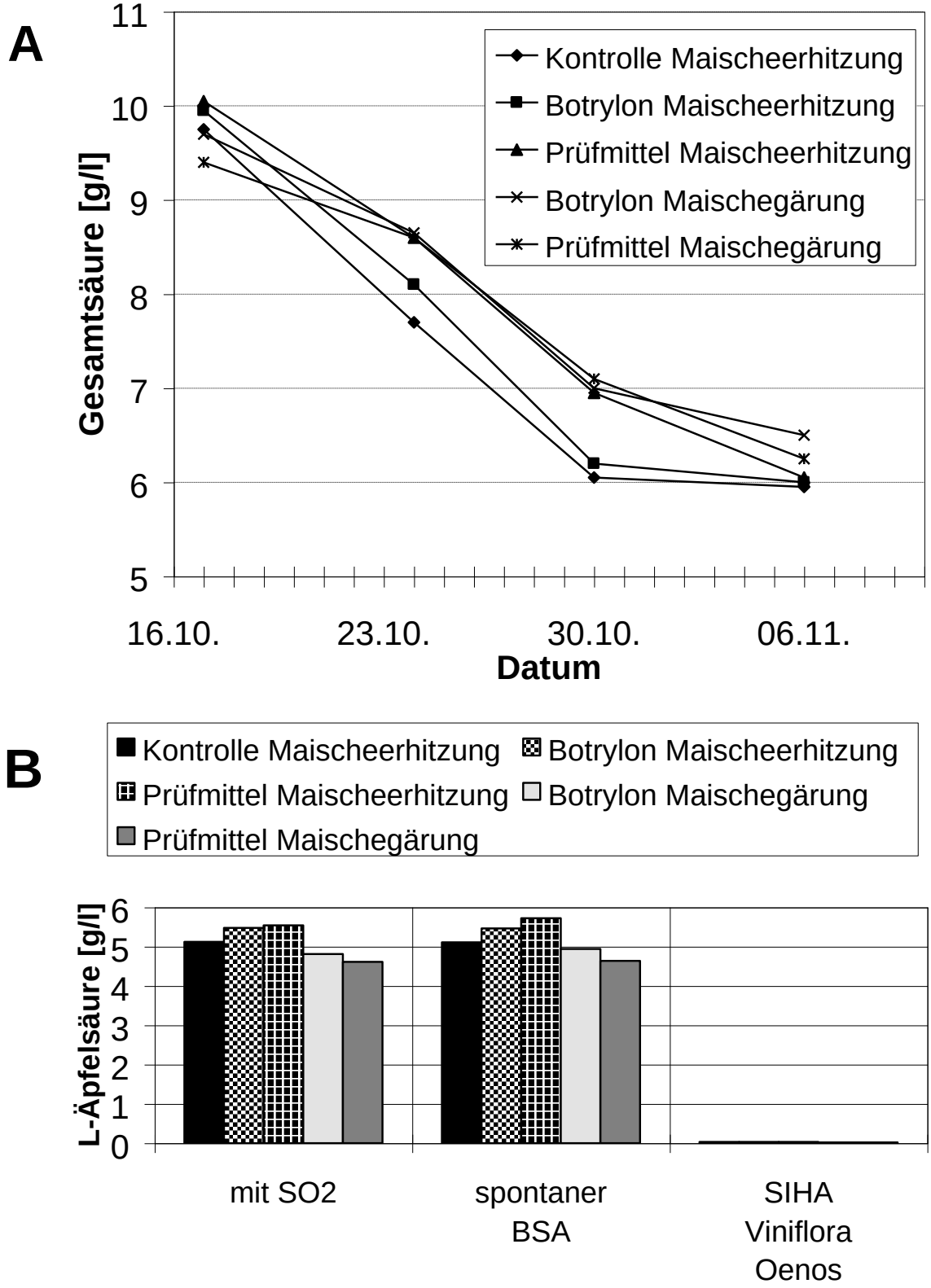

Abb. 21: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinera auf den bakteriellen Abbau von L-Äpfelsäure bei Zugabe von Starterkulturen (SIHA Viniflora Oenos); Ihringen, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder

2.2.3 Bodenkunde und Rebenernährung

2.2.3.1 Einfluß von Bodenpflege und Stickstoffdüngung auf die Ertragsbildung und Stickstoffaufnahme der Rebe und der Begrünung sowie auf den Nitratgehalt im Boden in Abhängigkeit von Standort und Rebsorte

Untersuchungen am Standort Blankenhornsberg

(RIEDEL)

Der im Jahr 1995 begonnene Versuch wurde am Blankenhornsberg auf der Fläche „Balschental“ mit der Sorte Scheurebe und einer mehrjährigen gräserbetonten natürlichen Dauerbegrünung fortgeführt und um die Bodenpflegevariante „Muchbodenlockerer“ ergänzt. Die Bodenart des Standortes ist schluffiger Lehm; der Humusgehalt liegt bei 1,6 % (bis zu einer Bodentiefe von 30 cm). Es wurden folgende Bodenpflegevarianten verglichen:

- Dauerbegrünung ohne Bodenbearbeitung, nur gemulcht
- Fräse (einmal grob gefräst am 03.06.1996)
- Mulchbodenlockerer (03.06.1996)
- Vertikutierer (07.06.1996)

Die gesamte Fläche wurde zweimal gemulcht (am 23.05. und 05.08.1996). Die N-Düngung erfolgte einheitlich am 22.05.1996 mit 50 kg N/ha in Form von Kalkammonsalpeter. Bei der Dauerbegrünung ohne Bodenbearbeitung wurde wie im Vorjahr zusätzlich eine Variante mit einer höheren N-Düngung (100 kg N/ha) untersucht.

Die tendenziell höchsten Trauben- und Zuckererträge sowie Mostgewichte wurden bei den Varianten Fräse mit einer N-Düngung von 50 kg N/ha und Dauerbegrünung mit 100 kg N/ha erzielt. Die Traubenerträge betrugen bei diesen Varianten jeweils 63 kg/a, bei den anderen Varianten dagegen nur 55-57 kg/a. Die Zuckererträge lagen bei 13,7 bzw. 13,1 dt/ha, gegenüber 11,0-11,5 dt/ha bei den anderen Varianten. Auch die Mostgewichte waren mit 99 bzw. 95 °Oechsle wesentlich höher als bei den übrigen Varianten mit 91-92 °Oechsle.

Der N-Gehalt der Rebblätter zeigte keine Unterschiede zwischen den Varianten, aber größere Schwankungen zwischen den Wiederholungen. Im Versuchsmittel nahm der N-Gehalt der Rebblätter zwischen den einzelnen Probenahmeterminen von 3,6 % der Trockenmasse am 20.06.1996 über 2,3 % am 03.09.1996 auf 1,4 % am 09.10.1996 ab. Der Stickstoffentzug durch die Begrünung erreichte mit 21 bis 25 kg N/ha und Jahr nicht einmal die Hälfte der Vorjahreswerte und wies keine Unterschiede zwischen den Varianten auf. Die Anzahl der Grünschnitte bzw. auch der Mulchtermine wurde gegenüber dem Vorjahr von drei auf zwei Termine reduziert. Die N-Gehalte der Begrünung lagen zwischen 1,4 und 2,9 % der Trockenmasse.

Der Nitratgehalt im Boden wurde deutlich durch die Bodenpflegemaßnahmen beeinflußt. In der am 3. Juni grob gefrästen Variante stieg der Nitratgehalt bis zum 20. Juni auf ca. 120 kg Nitrat-N/ha an und lag damit etwa dreimal höher als bei allen anderen Varianten (Abb. 22). Die höhere N-Düngung von 100 kg N/ha bei der Dauerbegrünung führte nicht zu höheren Nitratgehalten im Boden. Anfang November lagen die Nitratgehalte bei allen Varianten unter 20 kg Nitrat-N/ha.

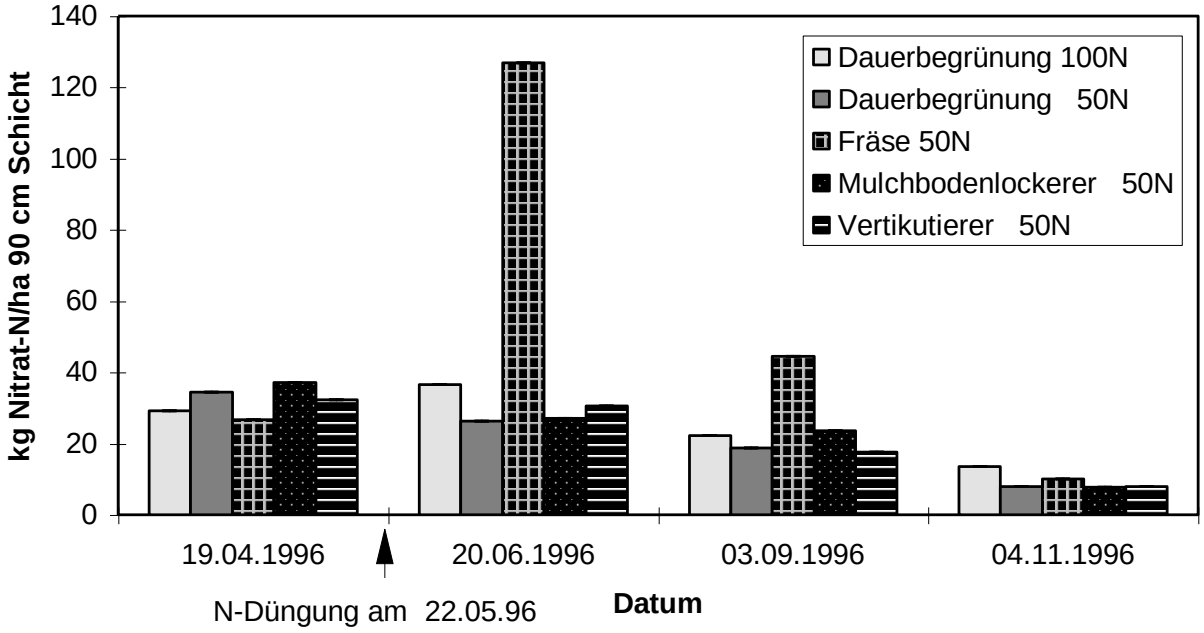

Abb. 22: Nitratstickstoff im Boden in Abhängigkeit von Bodenpflege und N-Düngung, Blankenhornsberg, Balschental 1996

Untersuchungen an den Standorten Heitersheim und Ihringen

(SEITER)

Im Jahr 1996 wurden für Bodenbearbeitungs- und N-Düngungsversuche auf dauerbegrünten Rebflächen ein humusreicher Standort in Heitersheim und ein humusarmer Standort in Ihringen ausgewählt (Tab. 57). Auf jeder Versuchsfläche wurde ein zweifaktorieller Versuch mit jeweils 3 Bodenpflegevarianten (Mulchen, Bearbeitung mit dem „Mulchbodenlockerer", Fräsen) kombiniert mit 3 N-Düngungsstufen (0, 50, 100 kg N/ha) in 3 Wiederholungen angelegt. Die Bodenbearbeitung mit der Fräse und dem „Mulchbodenlockerer" (MBL) erfolgte am 31.05.1996. Beide Versuchsflächen wurden dreimal gemulcht.

Tab. 57: Standortbeschreibung

		Standort I:	Standort II:
Ort		Heitersheim	Ihringen
Lage		Tanklager	Burghalde
Größe (Ar)		43	50
Sorte		Müller-Thurgau	Silvaner
Pflanzjahr		1971	1974
Bodenart	0-30 cm	uL	uL
	30-60 cm	uL	uL
Humusgehalt (%)	0-30 cm	2,4	0,9
	30-60 cm	1,2	0,3

1996 war kein signifikanter Einfluß der Bodenpflege und N-Düngung auf Ertrag und Mostgewicht festzustellen, doch tendenziell stieg der Traubenertrag meist mit der N-Düngung. Am humusreichen Standort I mit der Rebsorte Müller-Thurgau lag das Mostgewicht im Versuchsdurchschnitt bei ca. 80°Oe, der Traubenertrag bei 188 kg/a. Auf der gefrästen Teilfläche (mittlerer Traubenertrag ca. 180 kg/a) sanken die Ernteerträge tendenziell mit steigender N-Düngung, was eine Folge des verstärkten Botrytisbefalls sein dürfte. Am humusarmen Stand-

ort II in Ihringen mit der Rebsorte Silvaner lag der Ertrag im Versuchsdurchschnitt bei ca. 100 kg/a, das Mostgewicht bei 82°Oe.

Bei der ersten Verkostung zeigten die Weine des humusarmen Standortes II den Untypischen Alterungston (UTA). In Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe UTA, in der Institutionen verschiedener Bundesländer vertreten sind, werden bei einzelnen Mosten und Weinen dieses Standortes analytische und sensorische Untersuchungen durchgeführt.

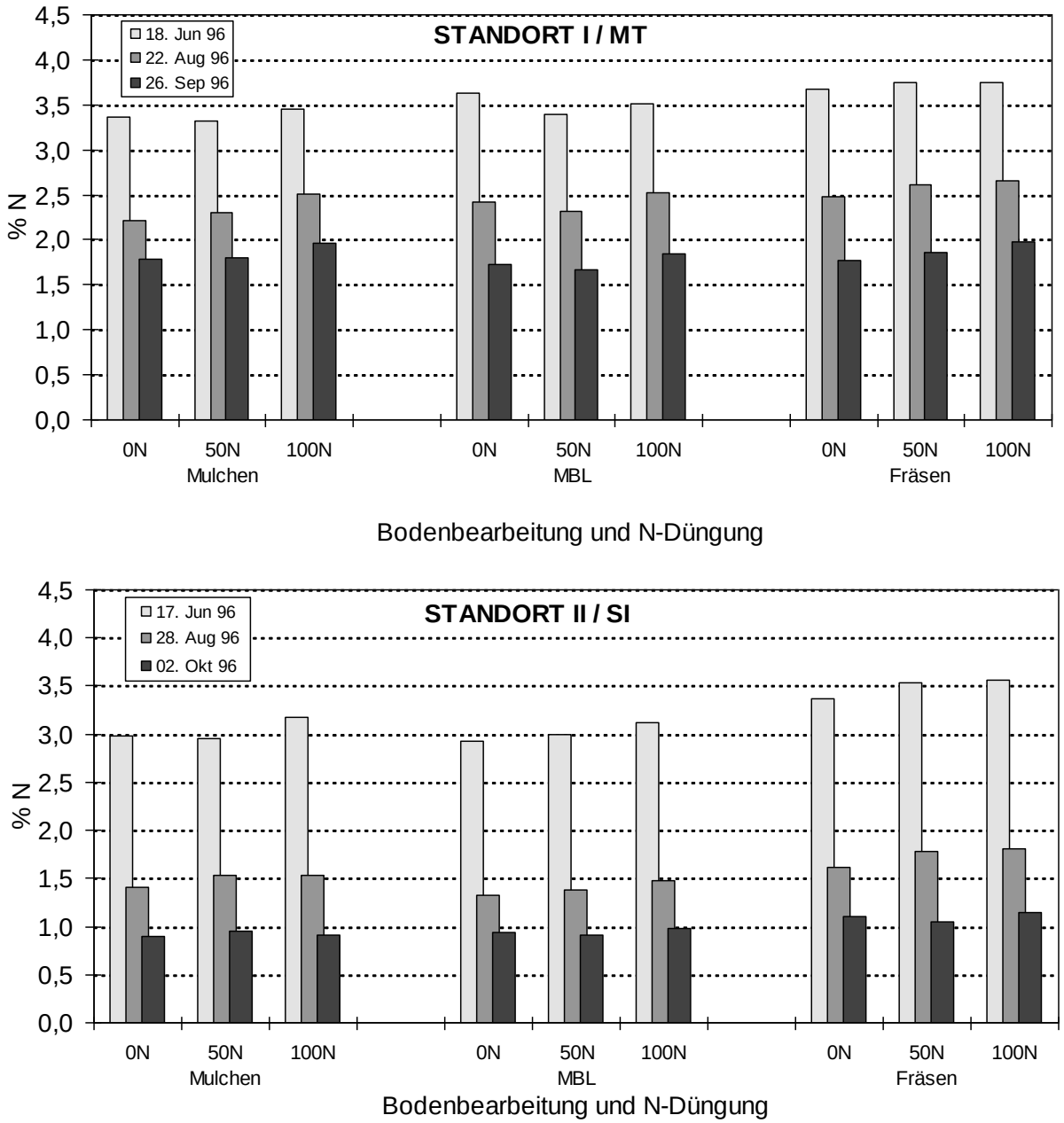

Abb. 23: Jahresverlauf der Stickstoffgehalte der Rebblätter (% N der Trockenmasse) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerer MBL, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha) an den Standorten Heitersheim und Ihringen.

Der Stickstoffgehalt der Rebblätter wies Unterschiede in Abhängigkeit von Standort und Bodenbearbeitung auf. Am Standort I mit der Sorte Müller-Thurgau nahm der N-Gehalt der Rebblätter zwischen den einzelnen Probenahmeterminen von 3,5% am 18.06.1996 über 2,5%

am 22.08.1996 auf 1,8% am 26.09.1996 ab. Am Standort II mit der Sorte Silvaner verlief die Abnahme vom ersten (3,2% am 17.06.1996) zum zweiten Termin (1,5% am 28.08.1996) drastischer und die N-Gehalte am 2.10.1996 sind mit 1% äußerst gering. Durch Fräsen wurden an diesem Standort die höchsten N-Gehalte erzielt (Abb. 23), was auch optisch an der intensiv grünen Blattfarbe im Vergleich zu den anderen Bodenbearbeitungen zu erkennen war.

Der Stickstoffentzug durch die Begrünung wurde ebenfalls durch den Standort und die Bodenbearbeitung beeinflußt. Am humusreichen Standort I erreichte er im Versuchsmittel 132 kg N/ha, am humusarmen Standort II dagegen nur 79 kg N/ha. Durch die Bearbeitung mit dem MBL und durch Fräsen wurde der N-Entzug vermindert. Die N-Gehalte der Begrünung lagen am Standort I zwischen 2,0 und 4,0 %, am Standort II zwischen 1,6 und 3,6 % der Trockenmasse. Die Vegetation an beiden Standorten besteht zu einem Großteil aus Gräsern. Am Standort I dominierten neben dem Gemeinen Rispengras *(Poa trivialis)* und der Tauben Trespe *(Bromus sterilis)* auch Quecke *(Agropyron repens)*. Am Standort II herrschte eine Queckenvegetation kombiniert mit Löwenzahn *(Taraxacum officinale)* vor.

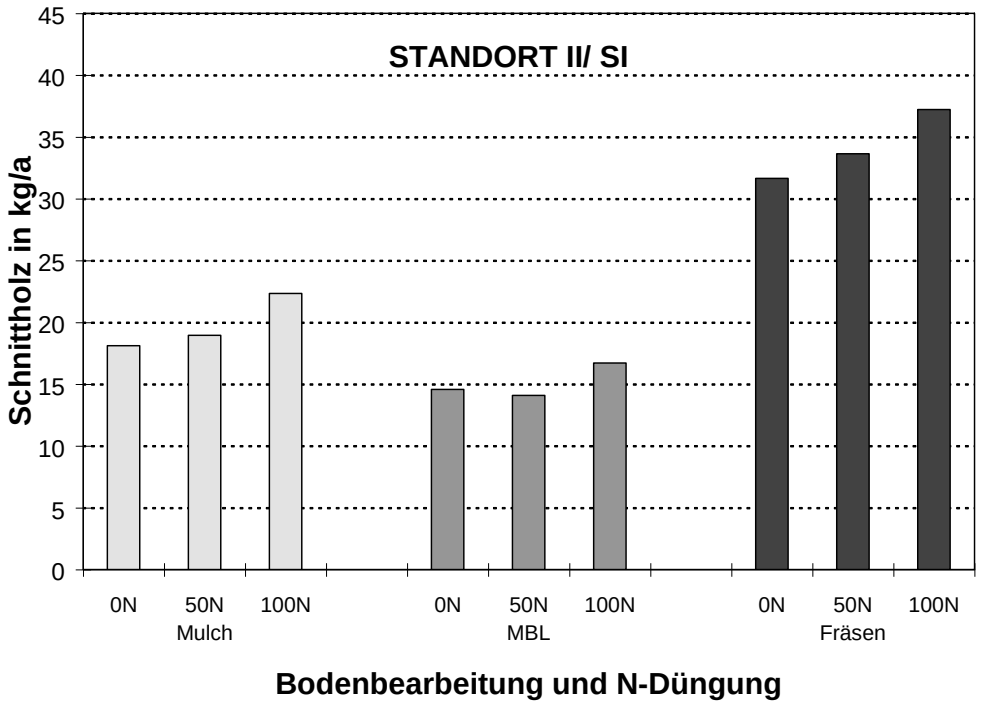

Abb. 24 Schnittholzertrag am humusarmen Standort II in Ihringen bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerer MBL, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha)

Der Schnittholzertrag zeigte am Standort II deutliche Unterschiede zwischen den Bodenbearbeitungsvarianten (Abb. 24). Die gefräste Teilfläche wies den höchsten (34 dt/ha) und die mit dem MBL bearbeitete Teilfläche den geringsten (15 dt/ha) Schnittholzertrag auf. Am Standort I waren diese Unterschiede nicht so deutlich ausgeprägt (MBL: 23 dt/ha, Fräsen: 27 dt/ha).

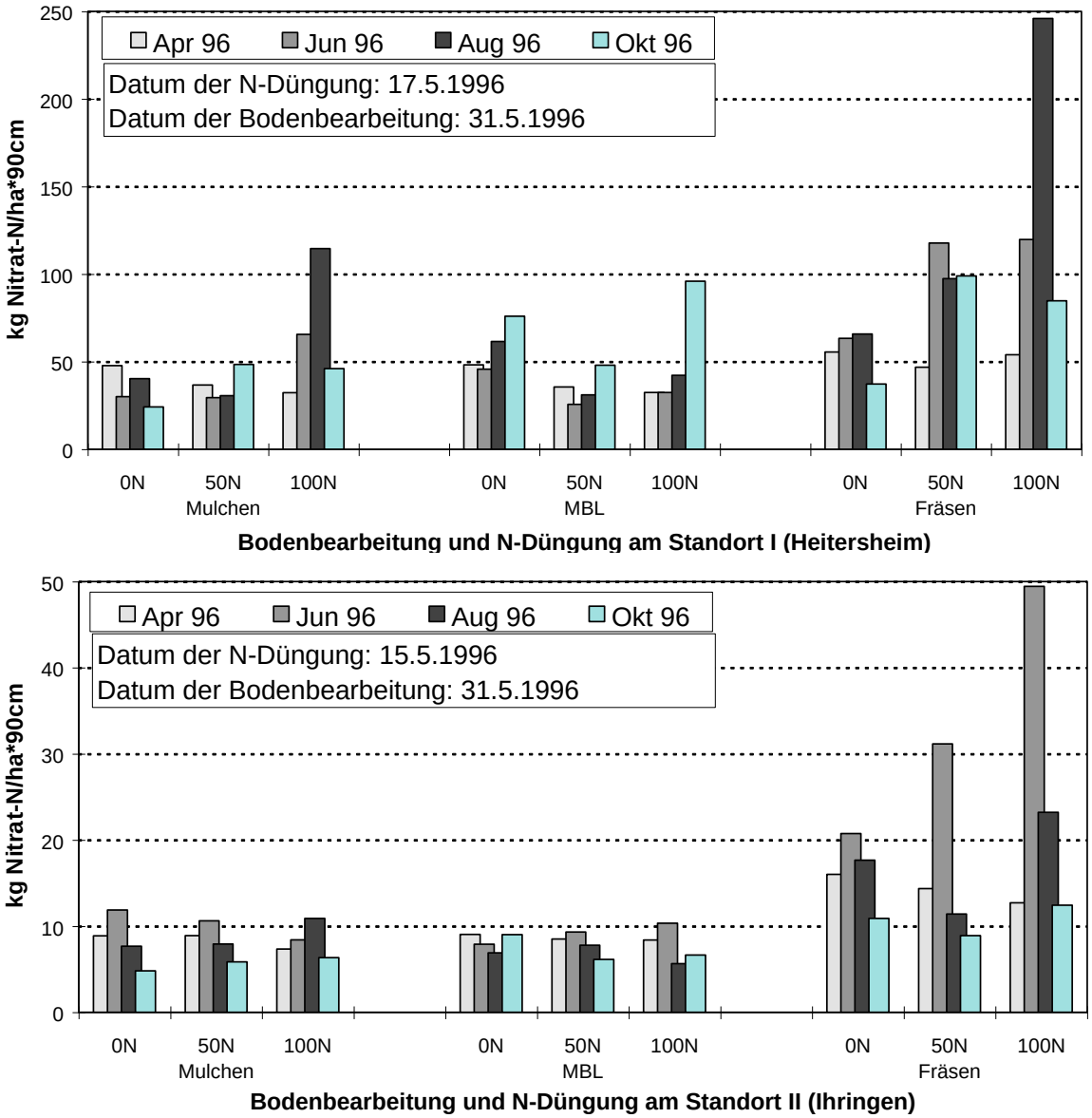

Abb. 25: Jahresvergleich der Nitratgehalte im Boden (kg Nitrat-N/ha) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerungsgerät, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha) an den Standorten Heitersheim und Ihringen.

Der Nitratgehalt im Boden wurde an beiden Versuchsstandorten stärker durch einmaliges Fräsen als durch unterschiedlich hohe N-Düngergaben beeinflußt (Abb. 25). Mulchen und eine Bearbeitung mit dem MBL zeigten an beiden Standorten kaum Auswirkungen auf den Bodennitratgehalt. Der humusreiche Standort I wies zu Versuchsbeginn bereits hohe Nitratgehalte von durchschnittlich 43 kg N/ha bis 90 cm Tiefe auf. Unter Nulldüngung trat hier keine Stickstoffmangelsituation auf. Die Kombinationen Fräsen/50N bzw. Fräsen/100N führten Ende Oktober zu auswaschungsgefährdeten hohen Nitratgehalten (über 80 kg N/ha) im Boden. Der humusarme Standort II zeigte zu Versuchsbeginn nur Nitratgehalte von 10 kg N/ha. Durch die Bearbeitung Mulchen bzw. MBL zeigte sich kein Anstieg, auch nicht in Kombination mit einer N-Düngung, während durch die Bearbeitung Fräsen/100N auf dieser Fläche immerhin Nitratgehalte von 50 kg N/ha im Juni erreicht wurden.

Eine Bearbeitung mit dem MBL zeigte im ersten Versuchsjahr an beiden Standorten nicht den erwünschten Effekt, mit Ausnahme der Reduzierung des N-Entzuges durch die Begrünung. Die erwartete verstärkte N-Mineralisation durch die Bodenlockerung und somit bessere Sauerstoffversorgung war nicht zu beobachten (keine Steigung der Bodennitratgehalte). Durch den Einsatz des MBL in jeder Gasse kam es am Standort II zu einer Wuchsdepression, was sich im Vergleich zur nur gemulchten Teilfläche im reduzierten Schnittholzertrag äußerte. Eine mögliche Ursache dafür ist das Abreißen von Rebwurzeln, die sich nach einer langjährigen Dauerbegrünung häufig in der obersten Bodenschicht befinden, durch die Lockerung bis in ca. 20 cm Tiefe.

2.2.3.2 Untersuchungen zur Begrünung von Steillagen in Durbach (Ortenau)

(RIEDEL)

Fortführung von 1994 angelegten Versuchen

Auf 5 Versuchsflächen, die im Jahr 1994 größtenteils ohne vorherige Bodenbearbeitung im Übersaatverfahren eingesät worden waren, wurden die Vegetationsaufnahmen im Jahr 1996 fortgeführt. Von den eingesäten Pflanzenarten (s. Jahresbericht 1995, S.113) stellten auch 1996 das Deutsche Weidelgras, die Wiesenrispe, das Flechtstraußgras, das Rote Straußgras und der Rotschwingel mit kurzen Ausläufern den größten Anteil an der Vegetation der Flächen. Der Schafschwingel, der in der Sedamix-Mulchmischung IV, die in einigen Durbacher Rebflächen eingesetzt wurde, mit einem Anteil von 30 % in der Saatgutmischung enthalten ist und für austrocknungsgefährdete Standorte besonders geeignet sein soll, ist weiterhin kaum vertreten. Gegenüber 1995 hat sich der Anteil der eingesäten Pflanzenarten auf den meisten Flächen deutlich erhöht. Auf einer im zweiten Untersuchungsjahr (1995) dicht mit Weißklee bedeckten Fläche des Versuchsrebgutes Durbach am Steinberg war jedoch 1996 kaum noch Weißklee zu finden. Der starke Rückgang des Weißkleebestandes ist vermutlich auf Winterfröste 1995/96 und auf eine zeitweise starke Sommertrockenheit an dem austrocknungsgefährdeten Südhang zurückzuführen.

Die Untersuchungen in den Jahren 1994 bis 1996 zeigen, daß bei Überssaaten eine zufriedenstellende Etablierung der eingesäten Arten mehrere Jahre dauern kann - in Abhängigkeit von der Vegetationsdecke, die vor der Übersaat auf der Fläche vorhanden ist, der verwendeten Einsaatmischung, der Witterung und der Art der Bewirtschaftung. Ausläuferbildende Pflanzen haben dabei allgemein bessere Chancen, sich im Bestand zu etablieren. Nicht ausreichend an die Standortbedingungen angepasste Pflanzenarten werden jedoch rasch wieder verdrängt.

In einigen Steillagen stellt der hohe Löwenzahnanteil das größte Problem dar, denn er verstärkt die Rutschgefahr. Die Ausbreitung des Löwenzahns, der in der Pfahlwurzel Reservestoffe speichert, bzw. die Verdrängung anderer Pflanzen wird offensichtlich durch häufiges und tiefes Mulchen stark begünstigt. Am niedrigsten war der Löwenzahnanteil auf einer Fläche, die in Handarbeit und deshalb weniger tief und seltener gemulcht wird.

1996 neu angelegte Versuche

Im Jahre 1996 wurden verschiedene Begrünungsmischungen in einer Ertragsanlage im Übersaatverfahren in die bestehende Begrünung und in einer mit der Raupe bewirtschafteten Neuanlage auf offenen Boden eingesät. Um im Steilhang der Neuanlage einen ausreichenden Erosionsschutz zu gewährleisten, erfolgte dort zusätzlich eine Strohabdeckung. Es wurden im Handel erhältliche Begrünungsmischungen (Besamix 610, Mulchmischung IV, die Ökomischung der

ZG und die „Ökomischung Wolff“) und selbst zusammengestellte Grasmischungen ausgesät. Dabei wurden die kleinsamigen Mischungen mit einer Aussaatmenge von 2 g/m² und die Ökomischungen, die auch größere Samen enthalten, mit 5 g/m² von Hand ausgesät. Während beim Übersaatverfahren in eine bestehende Begrünung nur ein sehr mangelhaftes Auflaufen der eingesäten Arten zu beobachten war, konnten auf offenem (bzw. nach der Einsaat mit Stroh bedecktem) Boden mit denselben Pflanzenarten gute Ergebnisse erzielt werden. Eine rasche Begrünung und Unkrautunterdrückung zeigten im 1. Versuchsjahr vor allem die „Ökomischung Wolff“, die Ökomischung der ZG sowie die Grasmischung Wiesenrispe/Deutsches Weidelgras (jeweils 50 %) und eine Mischung aus 50 % Flechtstraußgras, 25 % Rotschwingel mit kurzen Ausläufern und 25 % Deutsches Weidelgras. Die Strohabdeckung nach der Einsaat hat sich für einen sofortigen Erosionsschutz bewährt und die Keimung der Begrünungspflanzen nicht beeinträchtigt.

2.2.3.3 Nitratuntersuchungen von Brunnen- und Quellwassern aus Rebanlagen

(RIEDEL)

Die von Dr. Kannenberg in den Jahren 1983 bis 1993 durchgeführten Untersuchungen der Nitrat- und Sulfatgehalte von oberflächennahen Sickerwassern aus Quellen und Brunnen des Markgräflerlandes, Kaiserstuhls und Tunibergs wurden nach zweijähriger Unterbrechung wieder in monatlichen Abständen fortgesetzt. Mit Ausnahme von Sulzburg „Bergwasser“ stammen die Wasserproben aus Rebanlagen.

Ähnlich wie in früheren Jahren traten nur geringe Schwankungen der Nitratgehalte des Wassers während des Jahresverlaufs, aber beachtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Quellen bzw. Brunnen auf (Tab. 58). Hohe Nitratwerte (über dem für Trinkwasser geltenden Grenzwert von 50 mg Nitrat/l) wurden im Jahresdurchschnitt 1996 bei folgenden nicht zur Trinkwassergewinnung genutzten Quellen bzw. Brunnen festgestellt: in Auggen und Kirchhofen im Markgräflerland, in Bischoffingen, Bickensohl und Ihringen im Kaiserstuhl sowie bei den beiden Munzinger Brunnen am Tuniberg. In früheren Jahren festgestellte Zusammenhänge zwischen hohen Nitratgehalten und hohen Sulfatkonzentrationen des Wassers und daraus abgeleitete Vermutungen, daß hohe Nitrat- und Sulfatmengen aus dem Abbau organischer Substanzen oder aus lokalen Belastungsquellen und weniger aus einer unsachgemäßen Stickstoffdüngung stammen können, wurden im Jahr 1996 nicht in allen Fällen bestätigt.

Tab. 58: Nitratgehalte von Quellen und Brunnen in Weinbergen 1996 (mg NO_3^-/l) und deren Sulfatgehalte (mg SO_4^{2-} /l) im Jahresmittel

Herkunft	Monat												Ø NO_3^-	Ø SO_4^{2-}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mg/l	mg/l
Niederschläge in mm Wetteramt Freiburg	6	35	26	53	158	93	126	103	56	83	114	79		
Niederschläge in % vom langjährigen Mittel	10	65	41	66	149	80	131	101	78	126	156	120		
Markgräflerland														
Auggen Felsenquelle	90	87	91	90	90	91	93	91	94	92	87	59	88	204
Auggen Schneckenquelle	96	94	55	92	90	90	92	91	89	91	89	82	87	174
Auggen Hacher Brunnen	83	81	83	81	82	83	81	80	78	80	79	68	80	95
Müllheim Berg	21	13	9	19	18	17	17	13	13	19	21	16	16	90
Ballrechten Hinterer Castellberg	36	29	9	29	40	40	38	41	43	39	32	17	33	93
Laufen St. Ilgen	37	10	35	*	39	41	43	44	45	45	42	30	37	66
Kirchhofen Batzenberg	56	26	62	69	68	72	69	74	75	76	62	57	64	142
Sulzburg Bergwasser	4	6	10	5	9	6	6	5	7	7	9	5	6	8
Kaiserstuhl														
Leiselheim Brunnen	37	36	37	36	37	37	37	37	37	38	37	38	37	26
Bischoffingen Waldsberg	108	104	104	102	104	105	108	105	112	113	113	122	108	131
Bickensohl Hedwigsbrunnen	77	77	*	72	79	78	78	75	79	81	71	78	77	97
Achkarren Faßbrünnele	39	40	40	39	41	41	42	41	40	42	44	49	42	36
Ihringen Haubrünnele	97	99	98	95	98	97	101	97	105	106	106	102	100	45
Ihringen Ehlenbrunnen	55	56	56	54	55	54	56	54	56	53	53	51	54	68
Tuniberg														
Munzinger Mühlenbrunnen	76	60	79	77	79	77	79	78	82	84	81	51	75	54
Munzinger Weinbergsbrunnen	*	*	80	81	76	74	79	*	*	*	96	95	83	46

* kein Meßwert

2.3 WEINBAU

2.3.1 Witterung, Krankheiten und Schädlinge

(WOHLFARTH)

2.3.1.1 Witterungsverlauf und Schäden

Versuchsbetrieb Freiburg

Die Witterungsdaten der Monate November 1995 bis Oktober 1996 sind für **Freiburg** nach Aufzeichnung des Wetteramtes Freiburg in Tab. 59 sowie Abb. 26 zusammengefaßt.

Tab. 59: Witterung in Freiburg nach Daten des Wetteramtes Freiburg

Witterungswerte		Temperatur °C		Sonnenschein Std		Niederschläge mm	
Ort Freiburg		Aktuell	Norm	Akutell	Norm	Aktuell	Norm
November	1995	5,4	5,7	76	62,7	94	74,2
Dezember	1995	1,4	2,5	42	53,2	95	54,8
Januar	1996	0,5	1,5	39	52,2	6	61,6
Februar	1996	1,8	2,9	93	78,2	35	57,1
März	1996	5,2	6,5	171	131,6	26	57,7
April	1996	11,7	10,0	193	167,4	53	72,1
Mai	1996	13,3	14,3	151	209,1	158	92,4
Juni	1996	19,0	17,5	255	222,0	93	124,4
Juli	1996	19,3	19,5	261	245,5	126	98,5
August	1996	19,4	18,8	215	223,3	103	107,5
September	1996	13,2	15,8	163	177,1	56	69,3
Oktober	1996	11,6	10,6	114	123,9	83	63,0
Summe 12 Monate		121,8	125,6	1773,0	1746,2	928,0	932,6
Mittel		10,2	10,5	147,8	145,5	77,3	77,7
Summe April-Okt.		107,5	106,5	1352,0	1368,3	672,0	627,2
Mittel		15,4	15,2	193,1	195,5	96,0	89,6

Der Winter war mild und trocken. Witterungsbedingte Schäden entstanden nicht. In den ersten vier Monaten fielen nur knapp 50% der normalen Niederschlagsmengen.

Mit starken Niederschlägen zwischen dem 12. und 15. April und einem kräftigem Temperaturschub von 23-29°C in der letzten Aprildekade begann der Austrieb und die Blattentwicklung sorten- und lagenweise sehr unterschiedlich, innerhalb der Burgundersorten mit Augenausfällen.

Der gesamte Mai zeigte sich auffallend kalt und mit Niederschlägen von mehr als 120 l/m^2 sehr regenreich. In der ersten Hälfte des Monats hatte dies einen Wachstumsstillstand der Reben zur Folge. Erst nach den kräftigen Gewittern und Hagel, von dem allerdings Institutsflächen verschont blieben, setzte sich die Entwicklung der Rebtriebe fort.

Die kühlen Nächte Ende Mai und im gesamten Juni sorgten für eine zögerliche Rebentwicklung und trugen während des Blühverlaufes ab der letzten Junidekade auch zu einer verstärkten Verrieselung bei. Dies führte zu Kleinbeerigkeit, wie letztmals in Baden im Jahre 1990 beobachtet.

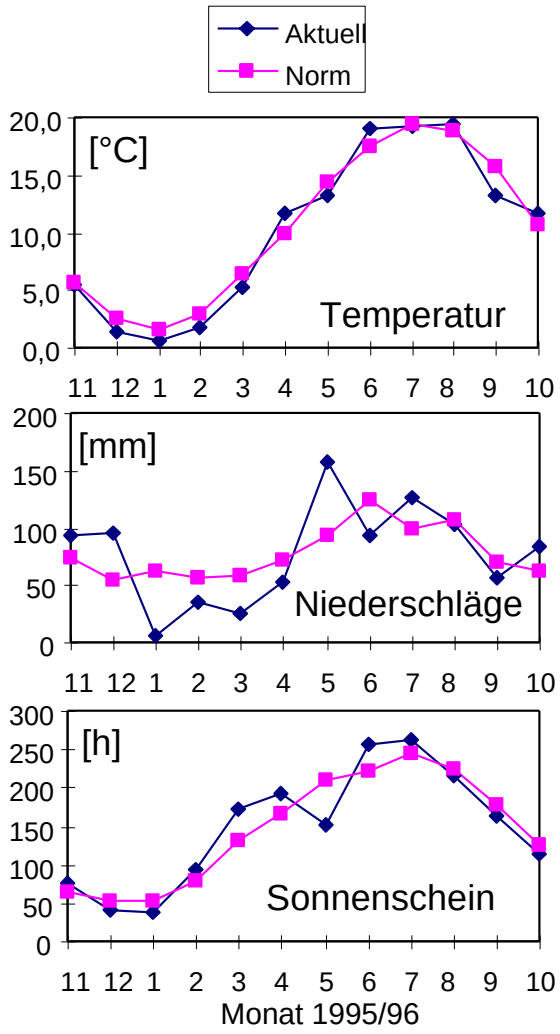

Abb. 26: Witterung in Freiburg nach Daten des Wetteramtes Freiburg

Der Juli war geprägt von sonnig warmen bis heißen Tagen, kühlen Nächten und heftigen Niederschlägen. Dies beeinflußte die Rebenentwicklung äußerst positiv. Häufige Niederschläge, verbunden mit hohen Temperaturen ließ die Entwicklungsgeschwindigkeit der Reben optimal verlaufen.

Durch das gleichmäßig günstige Wachstum der Reben, verbunden mit einer hervorragenden Laub- und Traubengesundheit, ermöglichte dies ein Hinauszögern der Lese.

Die Lese begann mit der Sorte Müller-Thurgau am 02. Oktober und war bis zum 07. Oktober abgeschlossen. Nach Unterbrechungen, welche aufgrund der stabilen Wetterlage und des guten Gesundheitszustandes der Trauben möglich war, wurde die Lese im Vergleich vorausgegangener Jahre relativ spät am 30. Oktober beendet.

Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg

Der Winter war überwiegend mild und trocken, mit Tiefsttemperaturen bis -9°C. Der April zeigte sich überdurchschnittlich warm, mit Höchsttemperaturen bis 25°C. Der Monat Mai sorgte für einen Ausgleich des bis dahin entstandenen Niederschlagsdefizites. Ein Gewitter verbunden mit Hagel sorgte für Erosionsschäden in einer Brachfläche am Westhang. Die Schäden durch Hagelschlag beschränkten sich jedoch nur auf das Reblaub.

Hohe Tagestemperaturen kennzeichneten den Beginn des Monates Juni. Diese wurden Mitte des Monates durch eine kühle Periode mit Nachtemperaturen unter 10°C abgelöst und sorgte für eine Stagnation in der Beerenentwicklung. Im Juli fielen überdurchschnittliche Niederschläge bei hohen Tagestemperaturen. Eine optimale Trieb- und Traubenentwicklung war die Folge. Trockenschäden traten nicht auf. In Tab. 60 sind die registrierten Niederschläge dargestellt.

Tab. 60: Niederschläge am Blankenhornsberg 1995/96

Monat	Niederschläge mm
November 1995	40,2
Dezember	37,8
Januar 1996	6,8
Februar	19,6
März	30,9
April	29,9
Mai	94,3
Juni	42,6
Juli	109,8
August	59,7
September	47,8
Oktober	55,8
Summe aus 12 Monaten	575,2
Mittel	47,9
Summe aus April - Oktober	439,9
Mittel	62,8

Im Vergleich zum Vorjahr setzte die Traubenreife ca. 8 Tage später ein. Der sehr gute Laub- und Gesundheitszustand der Trauben ließ ein Hinauszögern des Lesebeginnes zu.

Mit der Lese wurde überdurchschnittlich spät am 04. Oktober begonnen. Durch vorher umfanreich durchgeführte Entblätterungsmaßnahmen konnte sehr schlagkräftig geerntet werden. Die Lese wurde mehrmals unterbrochen, um optimale Reifegrade zu erzielen. Die Hauptlese war am 30. Oktober beendet. Traubenfäule trat in nennenswerten Umfang nicht auf.

Am 08. November wurde eine Spätburgunder Rotwein Spätlese sowie eine Spätburgunder Weißherbst Auslese geerntet und somit der Herbst 1996 beendet.

2.3.1.2 Krankheiten und Schädlinge

Optimale Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse während der Hauptvegetationsphase sorgten allgemein für eine optimale Trieb- und Traubenentwicklung. Ein hoher Peronospora-Infektionsdruck zeichnete sich im niederschlagsreichen Monat Juli ab, konnte aber durch gezielte Fungizideinsätze unter Kontrolle gehalten werden Spätbefall; durch Rebenperonospora am Blatt trat nicht auf.

Im Mai trat vereinzelt Blattbefall durch Botrytis auf. Schäden an den Gescheinen waren nicht nennenswert. Die kräftigen Niederschläge im Monat Juli machten den Einsatz von Botrytiswirksamen Fungiziden vor Traubenschluß notwendig. Oidium trat im Berichtszeitraum nur unbedeutend auf, wurde auch aufgrund vorausgegangener Erfahrungen durch gezielte Maßnahmen erfolgreich unter Kontrolle gehalten. Roter Brenner trat nicht auf.

Motten des Einbindigen Traubenwicklers wurden in der 1. Generation zwischen dem 29.04. und dem 07.06. gefangen. Die Motten der 2. Generation flogen zwischen dem 12.07. und dem 05.08.1996. Heu- und Sauerwurm traten mit Ausnahme am Jesuitenschloß, und dort nur in unbehandelten Kontrollflächen, in sehr geringem Umfang auf. Auf dem Versuchsrebgut in Durbach wurde RAK 1 Plus wiederum erfolgreich eingesetzt. Am Freiburger Schloßberg war, wie bereits in den vergangenen Jahren, keine Behandlung gegen Traubenwickler notwendig.

Austriebsschädlinge, wie Erdraupen oder Springwurm traten nur vereinzelt, Rhombenspanner hingegen konnte am Freiburger Schloßberg verstärkt festgestellt werden. Erdraupen traten in Durbach im Vergleich zum Vorjahr in geringerem Umfang auf. Obstbaumspinnmilben sowie die Gemein Spinnmilbe traten wie in den vergangenen Jahren nicht auf. Pockenmilben und Kräuselmilben blieben in ihrem Auftreten hinter dem Vorjahresbefall zurück. Rebenzikaden wurden nicht beobachtet.

Vogelfraß trat in Freiburg in der Wonnhalde sowie auf der Lorettohöhe nur in geringem Umfang bei der Rebsorte Müller-Thurgau auf. Durch die späte Lese wurden zum Schutz vor Vögeln Netze bei der Rebsorte Gutedel, Ruländer und Weißer Burgunder ausgebracht.

Am Blankenhornsberg hielt sich der Erdraupenfraß im Vergleich zum Vorjahr deutlich in Grenzen. Botrytis und Peronospora an Blättern und Gescheinen wurden nur vereinzelt festgestellt.

Die mit Pheromon behandelte Fläche wurde aufgrund der Vorjahreserkenntnisse im Randbereich zusätzlich mit *Bacillus thuringiensis* behandelt. Aufgrund des langanhaltenden Mottenfluges beider Traubenwicklerarten wurden auf den mit Pheromon nicht behandelten Flächen zweimalig *Bacillus thuringiensis* erfolgreich eingesetzt. Schäden durch Traubenwicklerbefall konnten am Blankenhornsberg somit nicht verzeichnet werden.

2.3.2 Entwicklung der Reben und weinbaulicher Jahresablauf

(WOHLFARTH)

2.3.2.1 Allgemeines

Der Rebschnitt dauerte in Freiburg vom 02. Januar bis 12. März 1996, in Durbach vom 08. Januar bis 13. Februar 1996.

Nach vorausgegangenen Nmin-Untersuchungen wurde zur Frühjahrsdüngung in Freiburg und Durbach maximal 0 - 70 kg/Ar Rein-Stickstoff in Form von Nitrophoska Perfekt bzw. Kalkammonsalpeter gegeben. Im Nachblütebereich wurden Teilflächen, welche im Frühjahr keine N-Gabe erhielten, mit 54 - 65 kg/Ar Rein-Stickstoff in Form von Kalkammonsalpeter bzw. Schwefelsaurem Ammoniak versehen. Die Grunddüngung erfolgte mit Phosphat, Kali und Magnesium im Frühjahr.

Am Blankenhornsberg war der Rebschnitt am 29. Februar, das Biegen am 12. April 1996 beendet.

Am Blankenhornsberg erfolgte eine Düngung mit Stickstoff-Magnesia (22/7) in Ertragsanlagen und mit Agricon in Junganlagen. Die Versorgung mit den notwendigen Grundnährstoffen wurde mit Bor-Superphosphat vorgenommen. Zur Bodenabdeckung wurden in jüngeren Anlagen 542 dt Stroh verteilt.

Auf nach den Richtlinien des ökologischen Weinbaues bewirtschafteten Rebflächen in Freiburg und Durbach wurde der organische Dünger Rizinusschrot mit 18 kg/Ar ausgebracht.

Mit einer Unterstützungsvorrichtung wurde die mit verschiedenen Sorten gepflanzte Rebanlage auf der Lorettohöhe versehen.

Zum Pflanzenschutz wurden in Freiburg zwischen dem 22. Mai und 08. August 1996 acht Behandlungen durchgeführt, in Durbach waren vom 23. Mai bis 06. August 1996 ebenfalls acht Behandlungen notwendig.

Tab. 61 zeigt die phänologischen Daten, die in den Versuchsbetrieben ermittelt wurden.

Tab. 61: Phänologische Daten in den Versuchsgütern 1996

	Blankenhornsberg	Durbach
Austrieb	16.04. - 26.04.	10.04. - 21.04.
Blühbeginn	10.06. - 18.06.	14.06. - 23.06.
Blühende	16.06. - 25.06.	19.06. - 27.06.
Reifebeginn	14.08. - 22.08.	10.08. - 21.08.

2.3.2.2 Rebanlagen in Freiburg

Das Knospenschwellen begann Mitte des Monates April und war bei späten Sorten bis Ende des Monats zu beobachten. Der Austrieb (Triebe 2 cm lang) erfolgte Ende April und entsprach somit in etwa den Vorjahresverhältnissen. Ein Ergrünen der Reben konnte allgemein bis Mitte des Monates Mai festgestellt werden. Der Austrieb zeigte ein recht unterschiedliches Bild, bei der Sorte Ruländer konnten deutliche Augenausfälle beobachtet werden. Der Blühbeginn setzte Mitte des Monates Juni ein und entsprach damit dem langjährigen Mittel. Verrieselungsschäden traten dann jedoch sehr deutlich aufgrund der kühlen Nachttemperaturen auf. Im Juli setzte eine rasante Trieb- und Traubenentwicklung ein. Der Reifebeginn setzte bei Müller-Thurgau am 19.08. ein. Die Holzreife war gut. Wie im Vorjahr konnten recht frühzeitig Laubverfärbung beobachtet werden.

Einen Überblick über den Vegetationsverlauf einiger Rebsorten zeigt Tab. 62 auf, welche die phänologischen Daten vom Freiburger Schloßberg und von der Freiburger Wonnhalde (Jesuitenschloß) enthält. Die trockene stabile Wetterlage ließ ein Hinauszögern des Herbstbeginns zu. Die Traubenlese begann am 02. Oktober und war am 30. Oktober beendet. Von den Versuchsanlagen in Freiburg wurden auf einer Ertragsrebfläche von 662,5 Ar 36.770 l Most geerntet. Das sind im Durchschnitt 55,5 l/Ar, im Vorjahr 39,1 l/Ar.

In Tab. 63 sind die Leseergebnisse von Freiburg aufgeführt.

Tab. 62: Entwicklung der Reben in Freiburg 1996

		Schloßberg		Jesuitenschloß		
		Riesling	Traminer	Müller-Thurgau	Ruländer	Blauer Spätburgunder
Schwellen der Knospen		12.04.	10.04.	18.04.	16.04.	16.04.
Austrieb (50 % der Triebe 2 cm lang)		27.04.	25.04.	08.05.	06.05.	06.05.
Ergrünen (Belaubung von fern sichtbar)		14.05.	10.05.	17.05.	15.05.	15.05.
Blühbeginn (25 % Käppchen abgeworfen)		16.06.	15.06.	18.06.	18.06.	17.06.
Vollblüte (50 % Käppchen abgeworfen)		17.06.	17.06.	20.06.	20.06.	19.06.
Blühende (75 % Käppchen abgeworfen)		18.06.	19.06.	21.06.	22.06.	21.06.
Beginn des Traubenhängens		05.07.	02.07.	08.07.	06.07.	06.07.
Reifebeginn (25 °Oe)		28.08.	21.08.	19.08.	25.08.	26.08.
Reifeentwicklung:	60 °Oe	04.09.	02.09.	02.09.	06.09.	07.09.
	70 °Oe	23.09.	07.09.	16.09.	16.09.	23.09.
	80 °Oe	04.10.	23.09.	30.09.	30.09.	02.10.
Laubverfärbung		06.10.	14.10.	25.09.	06.10.	02.10.
Laubfall		20.10.	18.10.	10.10.	15.10.	15.10.

Tab. 63: Leseergebnisse in Freiburg 1996

Sorte	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Ertrag kg/Ar	Most l/Ar
Schloßberg				
Freisamer	106	11,8	62,6	41,5
Riesling	87	11,5 - 12,0	81,8	48,0
Traminer	96	8,4	54,6	35,6
Schlierbergsteige				
Blauer Spätburgunder	79 - 83	14,4 - 15,7	70,2	54,2
Gutedel	71	7,6	95,6	68,6
Kerner	85	11,5	91,1	54,3
Müller-Thurgau	74 - 78	8,7	105,8	64,0
Silvaner	68	11,5	142,4	88,5
Weißer Burgunder	87	11,3	85,8	73,1
Wonnhalde				
Blauer Spätburgunder	84	12,6	77,0	61,4
Deckrot usw.	72 - 78	12,3 - 19,8	64,4	33,3
FR 993-60	82	11,9	52,3	32,2
Gutedel	70	8,2	83,6	59,8
Müller-Thurgau	80 - 82	7,6 - 8,9	63,7	49,5
Ruländer	94	10,9	74,5	48,0
Weißer Burgunder	87	11,3	76,1	48,0
Jesuitenschloß				
Bacchus	77	9,7	120,2	83,3
Müller-Thurgau	79	9,7	97,9	63,2

2.3.2.3 Versuchsrebgut Durbach

Einen Überblick über die phänologischen Daten im Versuchsrebgut Durbach gibt Tab. 61. Nach einem Austrieb im ersten Drittel des Monats April war ein guter Gescheinsansatz erkennbar. Ausreichende Niederschläge sorgten für eine gute Trieb- und Traubenentwicklung.

Durch einen Beschluß der Landesregierung mußte das Versuchsrebgut Durbach zum 01. Januar 1997 privatisiert werden. Die Räumung des Durbacher Kellers unter dem Rathaus erfolgte vor dem Herbst 1996.

Die Lese begann am 08.10. bei der Rebsorte Müller-Thurgau und war am 31.10. beendet. Die Trauben wurden vom Steinberg ins Institutsgebäude nach Freiburg zur weiteren Verarbeitung gebracht. Das im Betrieb erzielte höchste Mostgewicht erbrachte eine Scheurebe-Trockenbeerenauslese mit 176° Oe. Die Ergebnisse der Lese sind in Tab. 64 zusammengefaßt. Von einer Ertragsfläche von 292,2 Ar wurden 18.412 l Most geerntet; das sind im Durchschnitt 63,0 l/Ar gegenüber 45,3 l/Ar im Vorjahr.

Tab. 64: Leseergebnisse in Durbach (Steinberg) 1996

	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Ertrag kg/Ar	Most l/Ar
Blauer Spätburgunder	86 - 89	11,4 - 13,5	98,1	68,2
Gewürztraminer	98	5,3	92,3	68,5
Kerner	85	10,3	81,9	51,8
Müller-Thurgau	81	7,5	130,0	86,0
Muskat Ottonel	75	9,4	87,5	40,0
Muskateller	82	9,6	165,5	97,5
Riesling	77 - 84	11,0 - 12,8	110,8	72,4
Ruländer	92	11,2	69,6	53,2
Scheurebe	108 - 176	10,0 - 12,1	30,3	16,8
Traminer	92 - 102	5,9	96,9	69,3
Weißer Burgunder	87	9,7 - 11,6	97,5	66,4
Zähringer	86	8,3	68,6	36,0

2.3.2.4 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg

Der Austrieb begann bei Muskateller am 16. April, bei den meisten anderen Sorten um den 22. April und endete mit der Sorte Nobling am 26. April. Der Austrieb konnte allgemein als sehr gut und gleichmäßig bewertet werden. Der Gescheinsansatz war gut. In den wärmsten Lagen begann die Rebblüte um den 10. Juni und war Ende des Monates Juni selbst bei der späten Sorte Nobling beendet. Verrieselungen traten bei Riesling und den Burgundersorten aufgrund der ab dem 21. Juni auftretenden Nachttemperaturen von unter 10 °C auf (Tab. 65).

Tab. 65: Blühverlauf Blankenhornsberg 1996

	Beginn	Ende
beste Lagen	10.06.	18.06.
allgemein	12.06.	21.06.
Nobling	16.06.	25.06.

Die Reife begann bei Findling am 12.08., Müller-Thurgau am 15.08., allgemein am 20.08. und bei Riesling am 22.08. Die Mostgewichtszunahme betrug im Durchschnitt aller Sorten ab 26. August wöchentlich 8,7 °Oe, 10,9 °Oe, 6,2 °Oe und 4,2 °Oe. Der Beginn der Traubenlese erfolgte am 04. Oktober.

Tab. 66: Leseergebnisse Blankenhornsberg 1996

Sorte	Mostgewichte °Oechsle	Mostsäure g/l	Most l/Ar
Bacchus	90	8,4 - 9,0	70

Sorte	Mostgewichte °Oechsle	Mostsäure g/l	Most l/Ar
Blauer Spätburgunder	87 - 115	9,7 - 12,0	63
Chardonnay	93	10,9	39
Findling	102	8,3	20
FR 523-52	81	10,8	30
FR 993-60	85	9,6	83
FR 946-60	106	10,8	39
Gewürztraminer	102	6,0	21
Kerner	93	10,8	41
Müller-Thurgau	83 - 121	7,0 - 8,2	60
Muskat Ottonel	79	7,0	71
Muskateller	118	11,0	16
Nobling	94	11,2	54
Riesling	80 - 94	10,8 - 12,7	51
Ruländer	86 - 90	10,3 - 10,6	55
Scheurebe	93	10,3	43
Silvaner	98	7,8	59
Weißer Burgunder	87 - 98	9,8 - 11,8	63
Spannweite/Durchschnitt	79 - 121	6,0 - 12,7	56

Durch vorher umfangreich durchgeführte Entblätterungsmaßnahmen konnte mit einer sehr guten Lesemannschaft schlagkräftig geerntet werden. Die Lese wurde mehrmals unterbrochen, um optimale Reifegrade zu erzielen. Die Hauptlese war am 30. Oktober beendet. Am 08. November wurde eine Spätburgunder Rotwein Spätlese sowie eine Spätburgunder Weißherbst Auslese geerntet.

Das Gesamtergebnis von 125.815 l Most (56 l/Ar) lag um 2.235 l über dem Jahrgang 1995 und entspricht einer mittleren Ernte. Die Mostgewichte lagen ausschließlich im Prädikatsweinbereich; ein Merzling, (FR 993-60) mit 85° Oe wird als Kabinettwein vermarktet.

Die Säurewerte waren bei vielen Sorten sehr hoch, so daß Säurekorrekturen vorgenommen werden mußten. Die Einzelwerte des Leseergebnisses sind in der Tab. 66 zusammengefaßt. In den einzelnen Qualitätsstufen wurden folgende Mostmengen eingelagert:

0 l	Qualitätswein	(0,0 %)
80 165 l	Kabinett	(63,7 %)
44 160 l	Spätlese	(35,1 %)
1 490 l	Auslesen	(1,2 %)

Die am mittleren Weg nach dem Herbst 1995 gerodete Fläche wurde durch umfangreiche Planierungsarbeiten und Aufschüttungen von über 6 000 m^3 Erdreich in eine direktzugfähige Rebanlage umgestaltet. Die Bepflanzung erfolgt im Frühjahr 1997.

2.3.3 Weinbauliche Versuche

(WOHLFARTH)

2.3.3.1 Versuche zur Rebenerziehung

Flachbogen-, Umkehr-, Vertiko-Erziehung

Die Ergebnisse der Erziehungsversuche bei der Rebsorte Kerner in Freiburg sind in der Tab. 67 zusammengefaßt.

Tab. 67: Ernteergebnisse bei verschiedenen Erziehungsarten 1996; Freiburg Schlierbergsteige, Kerner

Flachbogen (1,60 x 1,30)		Halbbogen (2,00 x 1,30)		Vertiko (2,00 x 1,30)	
kg/Ar	°Oechsle	kg/Ar	°Oechsle	kg/Ar	°Oechsle
149,2	83,0	124,2	83,0	75,2	85,0
(131,7)	(88,0)	(123,8)	(85,7)	(99,5)	(87,1)

In Klammern: Durchschnittswerte 1978 bis 1996

Deutlich abfallend im Jahres- sowie im Durchschnittsertrag zeigte sich die Vertiko-Erziehung, ohne nennenswerten Anstieg des Mostgewichtes. Die Flach- und Halbbogenerziehung erbrachte im Mittel der Jahre vergleichbare Ertrags- und Mostgewichtsleistungen. Die im Jahr 1989 auf Umkehrerziehung umgestellten Rebanlagen mit oben aufliegenden Flachbogen bei der Rebsorte Müller-Thurgau und Blauer Spätburgunder kamen im 7. Jahr zur Auswertung. Der Kordon-Zapfenschnitt zeigt 4-jährige Versuchsergebnisse auf. In Tab. 68 sind die Ertragsergebnisse dargestellt.

Auf dem Versuchsstandort Freiburg, Schlierbergsteige, erbrachte im Erziehungsvergleich bei der Rebsorte Müller-Thurgau die Flachbogenerziehung einen geringeren Ertrag als die Flachbogen-Umkehrerziehung bei einem um 3° Oe höheren Mostgewicht.

Deutliche Unterschiede konnten beim Vergleich der Flachbogenerziehung bei der Rebsorte Müller-Thurgau, Wonnhalde, zum Kordon-Zapfenschnitt beobachtet werden. Die Kordon-Erziehung erbrachte einen um ca. 30% niedrigeren Ertrag, bei einem um 10° Oe höheren Mostgewicht. Derart deutliche Unterschiede konnten bei diesem Erziehungsartenvergleich bisher nicht beobachtet werden. Bei einem insgesamt geringen Ertragsniveau beim Blauen Spätburgunder, Wonnhalde, erreichte der Kordon-Zapfenschnitt mit 67,6 kg/Ar den geringsten Ertrag bei einem um 2° Oe höheren Mostgewicht.

Tab. 68: Ernteergebnisse bei Flachbogenerziehung, Flachbogen-Umkehrerziehung, Kordon-Zapfenschnitt, Freiburg 1996

	Flachbogenerziehung			Flachbogen-Umkehrerziehung			Kordon-Zapfenschnitt(*)		
	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Müller-Thurgau (Schlierbergsteige)	149,6 (127,3)	76,0 (77,6)	9,0 (8,5)	165,6 (117,1)	73,0 (73,5)	9,5 (8,9)	-	-	-
Müller-Thurgau (Wonnhalde)	125,1 (97,4)	77,5 (76,1)	9,5 (9,2)	-	-	-	83,8 (79,9)	87,0 (78,9)	9,5 (9,5)
Blauer Spätburgunder (Wonnhalde)	84,8 (79,6)	78,0 (86,5)	15,4 (12,4)	78,5 (88,6)	75,0 (83,0)	15,8 (12,5)	67,6 (84,6)	80,0 (83,3)	16,4 (14,0)

In Klammern Durchschnittswerte 1990 - 1996

(*) In Klammern Durchschnittswerte 1992 - 1996

Die Ergebnisse einer im Jahre 1989 gepflanzten Gutedelanlage mit einem Erziehungsartenversuch bei verschiedenen Standweiten sind in Tab. 69 aufgeführt.

Tab. 69: Ernteergebnisse verschiedener Erziehungsarten; Gutedel, Freiburg 1996

	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Flachbogenerziehung 2,00 x 1,20	85,8 (94,1)	71,0 (69,8)	7,7 (6,6)
Halbbogenerziehung 2,00 x 1,20	90,0 (100,6)	68,0 (67,7)	8,0 (6,9)
Flachbogenerziehung 1,70 x 1,20	100,6 (102,5)	71,0 (70,5)	7,4 (6,7)
Flachbogen-Umkehrerziehung 2,00 x 1,20	97,5 (105,6)	64,0 (65,5)	8,6 (7,4)

In Klammern: Durchschnittswerte 1991 bis 1996

Bei einem geringen Ertragsniveau fiel die Flachbogenerziehung 2,00 m Reihenweite im Vergleich zu 1,70 m Reihenweite geringfügig ab. Bei unwesentlich höherem Ertrag fiel die Flachbogen-Umkehrerziehung im Mostgewicht deutlich ab.

Prüfung der Umkehrerziehung am Blankenhornsberg

Der 1993 angelegte Versuch zur Flachbogen-Umkehrerziehung mit jeweils 3 Wiederholungen bei Weißer Burgunder wurde zum zweiten Mal ausgewertet (Tab. 70). Bei annähernd gleichem Ertrag wurde bei der Flachbogenerziehung ein um 5 °Oe höheres Mostgewicht bei leicht höheren Säurewerten erreicht. Die Leseleistung war nahezu identisch.

Tab. 70: Ergebnisse bei der Flachbogen und Flachbogen-Umkehrerziehung; Sorte Weißer Burgunder, Blankenhornsberg 1996

	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Leseleistung kg Trauben/AKh
Flachbogenerziehung	101,3	88	10,4	108,8
Flachbogen-Umkehrerziehung	109,5	83	9,9	106,4

2.3.3.2 Dauerbegrünungsversuch

Der in der Freiburger Wonnhalde angelegte Versuch zur Dauerbegrünung bei der Sorte Weißer Burgunder kam im 5. Jahr zur Auswertung. Die Ergebnisse sind in der Tab. 71 zusammengestellt. Wie bereits im Vorjahr unterscheiden sich die Varianten in ihrem Ertrags- und Mostgewichtsniveau unwesentlich. Wiederum geringer zeigte sich die Dauerbegrünung im Falle des Schnittholzgewichtes. Eine Botrytisbonitur wurde aufgrund des insgesamt hervorragenden Gesundheitszustandes der Rebanlage nicht vorgenommen. Die Weine der verschiedenen Bodenpflegevarianten wurden getrennt ausgebaut.

Tab. 71: Dauerbegrünung, Freiburg - Wonnhalde Weißer Burgunder, Ergebnisse 1996

Varianten	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Schnittholzgewicht kg/Ar
Bodenbearbeitung	99,6	85,0	10,9	29,0
	(92,7)	(82,1)	(11,2)	(31,5)
Dauerbegrünung	89,6	84,5	11,9	20,8
	(87,2)	(81,7)	(11,3)	(21,8)
Dauerbegrünung	97,8	85,0	12,3	31,2
+ Herbizid-Punktspritzung	(88,9)	(82,9)	(11,3)	(27,4)

In Klammern: Durchschnittswerte 1991 bis 1996, ohne 1992

2.3.4 Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen

(WOHLFARTH)

2.3.4.1 Ökologische Bewirtschaftung auf Teilflächen der Versuchsanlagen in Freiburg und Durbach

Die nach den Richtlinien des Bundesverbandes Ökologischer Weinbau (BÖW) bewirtschafteten Rebfläche sind aus Tab. 73, S. 132, zu entnehmen.
Ein insgesamt geringer bis mittlerer Peronosporabefallsdruck ließ eine Einhaltung der Reinkupfermenge von maximal 3 kg/ha/Jahr auf allen Versuchsstandorten zu. Oidiumprobleme traten nicht auf.

2.3.5 Prüfung von Neuzuchten, Klonen und Unterlagen

(WOHLFARTH)

Bacchus: Blankenhornsberg

Im langjährigen Mittel lagen die Erträge bei der Rebsorte Bacchus geringfügig niedriger bei gleichzeitig deutlich höherem Mostgewicht im Vergleich zum Müller-Thurgau (Tab. 72).

Tab. 72: Prüfung der Sorte Bacchus; Blankenhornsberg 1996

Sorte/Unterlage	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Adolfsberg Pflanzjahr 1975			
Bacchus / 5 BB	113	94	7,3
	(144)	(81)	(7,8)
Müller-Thurgau / 5 BB	110	89	7,1
	(151)	(75)	(7,7)
Balschental Hang Pflanzjahr 1980			
Bacchus / 5 C	93	90	6,8
	(128)	(82)	(8,3)
Bacchus / 5 BB	69	89	6,8
	(128)	(81)	(8,3)
Müller-Thurgau / 5 BB	83	91	7,6
	(139)	(75)	(7,6)

In Klammern: Durchschnittswerte Adolfsberg 1977 bis 1995, Balschental Hang 1982 bis 1996

Tab. 73: Ökologische Bewirtschaftung; Pflanzenschutzmaßnahmen 1996

				Anzahl der Behandlungen			Oidium-Traubenbefall		Peronospora-Blattbefall		Peronospora-Traubenbfall	
Lage	Sorte	Fläche Ar	Behandlungs-zeitraum	Netz-schwefel	Kupfer flüssig 450 FW	Reinkupfer kg/ha	Bonitur-datum	BH %	Bonitur-datum	BH %	Bonitur-datum	BH %
Freiburg	Freisamer	14	23.05.-08.08.	8	9	2,95	19.08.	2,5	23.08.	3,0	23.08.	0,0
Schloßberg	Traminer	9	23.05.-08.08.	8	9	2,95	19.08.	0,0	23.08.	0,0	23.08.	0,0
	Riesling	47	23.05.-08.08.	8	9	2,95	19.08.	1,5	23.08.	6,0	23.08.	0,0
	Chardonnay	15	23.05.-08.08.	8	9	2,95	19.08.	0,0	23.08.	0,0	23.08.	0,0
Freiburg	Müller-Thurgau	34	22.05.-08.08.	7	8	2,85	23.08.	6,8	16.08.	28,0	16.08.	27,0
Wonnhalde												
Durbach	Kerner	9	22.05.-07.08.	8	9	2,85	23.08.	10,2	25.09.	11,5	25.09.	0,0
Steinberg	Weißer Burgunder	12	22.05.-07.08.	8	9	2,85	23.08.	2,4	25.09.	6,5	25.09.	0,0

Bacchus: Freiburg

Die Versuchsergebnisse vom Freiburger Jesuitenschloß sind in Tab. 74 zusammengefaßt. Im Jahre 1996 erbrachte die Rebsorte Bacchus höhere Erträge bei leicht abfallendem Mostgewichtsniveau.

Tab. 74: Prüfung der Sorte Bacchus; Freiburg 1996

Sorte/Unterlage	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Bacchus/5 BB	131,4	77,5	10,6
	(123,5)	(78,6)	(7,9)
Müller-Thurgau/5 BB	110,0	80,5	8,9
	(110,9)	(77,0)	(7,4)

In Klammern: Durchschnittswerte 1977 bis 1996

Neuzuchten: Blankenhornsberg

Mit Ablauf des Herbstes 1995 wurde die Prüfung der Neuzucht FR 523-52 im Vergleich zur Rebsorte Riesling nach über 23-jähriger bzw. 15-jähriger Versuchsdauer abgeschlossen. Die Neuzucht FR 946-60 brachte mit 50 kg/Ar eine Auslesequalität bei 107° Oe, während FR 993-60 durchschnittliche Ertrags- und Mostgewichtsleistungen zeigte. Im Durchschnitt aller Versuchsjahre lag FR 946-60 um ca. 20 % niedriger im Ertrag bei 10° Oe höherem Mostgewicht (Tab. 75).

Tab. 75: Prüfung der Neuzuchten FR 946-60 und FR 993-60; Blankenhornsberg 1996

Sorte	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
FR 946-60, Pflanzjahr 1977	50	107	10,7
	(123)	(94)	(10,4)
FR 993-60, Pflanzjahr 1980	121	86	10,2
	(158)	(83)	(8,0)

In Klammern: Durchschnittswerte der bisher ausgewerteten Erntedaten

Neuzuchten: Freiburg

Die Prüfung der pilzwiderstandsfähigen Neuzucht FR 993-60 (Merzling) in Freiburg brachte die in Tab. 76 dargestellten Ergebnisse.

Tab. 76: Prüfung der Neuzucht FR 993-60 im Jahre 1996

Sorte/Unterlage	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Freiburg			
FR 993-60 (Wonnhalde)	59,6	82,0	11,9
	(68,3)	(77,0)	(9,4)

Die Prüfsorte zeigte einen unterdurchschnittlichen Ertrag bei höherem Mostgewicht und deutlich erhöhter Säure.

Dunkelfelder und Deckrot: Freiburg

Die Erträge beider Prüfsorten sowie der Vergleichssorte lagen unter dem Durchschnitt, die Mostgewichte der Sorte Deckrot und Blauer Spätburgunder zeigten ein deutlich unterdurch-

schnittliches Niveau. Mit 23,8 g/l Säure erreicht die Sorte Deckrot ein enormes Säureniveau, die Säurewerte der anderen Sorte waren ebenso überdurchschnittlich hoch (Tab. 77).

Tab. 77: Prüfung der Sorten Dunkelfelder und Deckrot; Freiburg 1996

Sorte/Unterlage	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Dunkelfelder / 125 AA	52,2	83,0	13,9
	(67,3)	(84,7)	(9,1)
Deckrot / 125 AA	55,8	71,0	23,8
	(77,4)	(78,0)	(17,5)
Blauer Spätburgunder / 125 AA	84,8	78,0	15,4
	(96,6)	(85,4)	(11,5)

In Klammern: Durchschnittswerte 1987 bis 1996

Merlot, Lemberger, Cabernet Sauvignon und Blauer Spätburgunder: Durbach

Die im Jahre 1991 gepflanzte Versuchsanlage kam nun im 4. Jahr in Durbach zur Auswertung (Tab. 78).

Unterdurchschnittliche Erträge sowie unterdurchschnittliche Mostgewichte, bei erhöhten Säurewerten kennzeichneten den Jahrgang 1996. Die Rebsorten Merlot und Blauer Spätburgunder zeigten im Vergleich zu Cabernet Sauvignon und Lemberger die höchsten Mostgewichte.

Tab. 78: Prüfung der Rebsorten Merlot, Lemberger, Cabernet Sauvignon und Blauer Spätburgunder, Durbach 1996

Sorte/Unterlage	Ertrag kg/Ar	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l
Merlot / 125 AA	82,2	84,0	9,4
	(90,8)	(85,0)	(7,8)
Lemberger / 125 AA	74,3	73,0	9,1
	(96,1)	(78,3)	(9,1)
Cabernet Sauvignon / 125 AA	89,8	69,0	11,1
	(98,6)	(75,0)	(10,0)
Blauer Spätburgunder / 125 AA	77,5	84,0	10,2
	(82,5)	(86,3)	(10,1)

In Klammern: Durchschnittswerte 1993 bis 1996

2.3.6 Rebenveredlung

(WOHLFARTH)

2.3.6.1 Pfropfrebenerzeugung

Über die im Jahre 1995 in Freiburg hergestellten Veredlungen und 1996 angefallenen Pfropfreben gibt Tab. 79 Auskunft.

Die Pfropfreben-Herstellung fand vom 14. März bis 21. März statt. Insgesamt wurden 34 577 Veredlungen hergestellt. Zur Veredlung wurde ausschließlich virusgetestetes Edelreis- und Unterlagenmaterial verwendet. Die Unterlagsreben stammten aus dem Schnittgarten in Ebringen. Am 21. und 22. März wurden 870 Stück Pfropfreben-Okulationen für Virustests des Referates Botanik vorgenommen. Das Vortreiben erfolgte zwischen dem 27. April und 12. Mai, das Abhärten vom 13. Mai bis zum 16. Mai. Eingeschult wurde wie im Vorjahr am

17. Mai und 18. Mai, wobei gleichzeitig auch die Pfropftest-Okulationen eingeschult wurden. Optimale Niederschlagsverhältnisse nach dem Einschulen sorgten für eine ausreichende Wasserversorgung. Die Triebenentwicklung war sehr gut. Die feuchtwarme Witterung erforderte einen sehr intensiven Pflanzenschutz. Geringer Peronosporabefall wurde festgestellt. Insgesamt wurden 18 Behandlungen durchgeführt.

Die Düngung der Rebschule erfolgte kurz vor der Folienverlegung mit 80 kg Rein-N/ha mittels Nitrophoska Perfekt. Die Rebschule befand sich im Herbst in einem sehr guten Zustand mit hervorragenden Anwuchsprozenten. Ausgeschult wurde am 08. November.

Tab. 79: Rebenveredlung 1995/96, Freiburg

Sorte Unterlage	Veredlungen Stück	Pfropfreben Stück	Ausbeute %
Blauer Spätburgunder, verschiedene Klone 5 BB, 125 AA, SO4,	12.007	9.081	75,6
Freisamer SO4	190	146	76,8
Gewürztraminer SO4	1.930	1.346	69,7
Müller Thurgau, verschiedene Klone 5 BB, 125 AA, SO4	608	501	82,4
Nobling 5 BB	1.700	1.388	81,6
Roter Gutedel 5 BB	2.860	2.251	78,7
Roter Traminer SO4	700	565	80,7
Ruländer, verschiedene Klone 5 BB, SO4	3.262	2.097	64,3
Weißer Burgunder, verschiedene Klone 5 BB, 125 AA, SO4	750	629	83,9
Weißer Gutedel 5 BB, 125 AA	2.080	1.666	80,1
Weißer Riesling 125 AA	5.258	3.843	73,1
Verschiedene Neuzuchten 5 BB	960	556	57,9
Verschiedene pilzfeste Neuzuchten	2.272	1.059	46,6
Summe/Durchschnitt	34.577	25.128	72,7

2.3.6.2 Unterlagenschnittgarten Ebringen

Die Ernte der Unterlagsreben erfolgte vom 09. Januar bis 21. März; dabei fielen 60 550 Unterlagsreben an.

Der Austrieb begann am 14. Mai. Triebwachstum und Holzreife waren gut. Reblausbefall wurde nicht festgestellt.

2.4 KELLERWIRTSCHAFT

2.4.1 Kellereien und Ausbau der Weine

(WOHLFARTH)

Kellereien Freiburg und Durbach

Der Jahrgang 1995 entwickelte sich trotz des starken Botrytisbefalls im Herbst sehr gut. Einflüsse des hohen Botrytisbefalles konnte auf die Reintönigkeit der Weine nicht festgestellt werden.
Deutlich über den Vorjahren liegende Extraktwerte kennzeichneten den Jahrgang 1995. Der Anteil an trockenen Weinen lag im Betrieb Freiburg bei 79,4 %, in Durbach bei 56,7 %.
Die Kellereien in Freiburg und Durbach erzielten bei den Gebietsweinprämiierungen des Badischen Weinbauverbandes und der Bundesweinprämiierung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft die in Tab. 80 dargestellten Auszeichnungen.
Durch das geringe Ertragsniveau des Jahrgangs 1995 konnte in Freiburg die für die Anstellung zur Prämiierung notwendige Weinmenge nicht erreicht werden.

Tab. 80: Ergebnisse der Weinprämiierungen der Jahrgänge 1994 und 1995

	Freiburg	Durbach	Blankenhornsberg
Weinprämiierung des Badischen Weinbauverbandes			
Goldmedaillen	0	14	5
Silbermedaillen	2	1	3
Bronzemedaillen	0	0	0
DLG-Bundesweinprämiierung			
Große Preise Extra	0	1	0
Große Preise	3	5	3
Silberne Preise	3	0	7
Bronzene Preise	1	0	0

Kellerei Blankenhornsberg

Die restlichen 1994er Weine sowie der Jahrgang 1995 wurden zwischen dem 24.04. und 09.07. auf Flaschen gefüllt.

Insgesamt kamen zur Abfüllung:	46.403	1,00 Liter-Flaschen
	92.230	0,75 Liter-Flaschen
	4.190	0,50 Liter Flaschen
	138.633	Flaschen insgesamt
davon	132.695	Flaschen „trocken“ (95,7 %).

Bei Weinprämiierungen sind die in Tab. 80 angegebenen Auszeichnungen erzielt worden.

2.4.2 Ausbau und sensorische Prüfung von Versuchsweinen

(WOHLFARTH)

2.4.2.1 Ausbau und sensorische Prüfung von Weinen aus der amtlichen Mittelprüfung

Aus Versuchsparzellen der amtlichen Mittelprüfung wurden 4 Weine der Sorte Müller-Thurgau und 9 Weine der Rebsorte Blauer Spätburgunder des Jahrganges 1995 entsprechend den Richtlinien der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig ausgebaut und sensorisch geprüft. Die Ergebnisse sind vertraulich.

2.4.2.2 Ausbau und sensorische Prüfung von Weinen aus Versuchsparzellen mit unterschiedlich hohen Kupfer-Behandlungen

Ein im Jahre 1994 durchgeführter Kupferbehandlungsversuch mit halbierter Kupferaufwandmenge zu den beiden letzten Behandlungsmaßnahmen wurden 1996 einer weiteren sensorischen Prüfung unterzogen. Tab. 81 zeigt die Verkostungsergebnisse beider Jahre auf.

Tab. 81: Einfluß unterschiedlicher Kupferaufwandmengen auf die sensorischen Eigenschaften im Wein, Kerner 1994

Variante	Datum der Behandlung	Weinbewertung[1] Rangsummenverfahren nach Kramer	
		19.04.95	15.04.96
Wacker Kupfer flüssig 450 FW, 2 x 0,075%	15.07. + 28.07.	20*	26*
Wacker Kupfer flüssig 450 FW, 1 x 0,15%	28.07.	13*	19*

[1] Die geringste Rangsumme spiegelt die beste Bewertung wider

* Durchschnitt aus 2 Wiederholungen; kritische Rangsumme 13-20, statistisch absicherbar (95%)

Aufgrund dieses Verkostungsergebnisses zweier Probejahre erscheint es nicht angebracht, eine Halbierung der zugelassenen Kupferaufwandmenge im Falle von Wacker Kupfer flüssig 450 FW vorzunehmen.

2.4.2.3 Einfluß unterschiedlicher Botrytisfungizide auf die sensorischen Eigenschaften des Weines

(WOHLFARTH, HUBER B.)

Die im Jahre 1995 durchgeführten Versuche wurden im Jahre 1996 einer sensorischen Bewertung unterzogen. Die Ergebnisse sind in Tab. 82 und Tab. 83 dargestellt. Die kritische Rangsumme beträgt 28-47. Somit wurde Variante 1, Folicur E am besten, die Kombination Polyram Combi und Euparen am geringsten bewertet. Die Kontrollvariante, Polyram Combi, sowie der Einsatz von Botrylon ließen sich nicht unterscheiden. Bei allen Varianten erfolgte zur Abschlußbehandlung der Einsatz von Wacker Kupfer flüssig 450 FW.

Tab. 83 zeigt einen Botrytisbekämpfungsversuch bei der Rebsorte Blauer Spätburgunder auf. Die kritische Rangsumme beträgt 19-26. Aufgrund dreier Verkostungsergebnisse sind keiner-

lei gesicherte sensorische Unterscheidungen möglich. Auch hier erfolgte zur Abschlußbehandlung der Kupfereinsatz mit Wacker Kupfer flüssig 450 FW.

Tab. 82: Einfluß unterschiedlicher Botrytisfungizide auf die sensorischen Eigenschaften beim Wein, Müller-Thurgau 1995

	Variante	Datum der Behandlung	Weinbewertung 15.04.1996 Rangsummenverfahren nach Kramer
1)	Folicur E 0,25%	26.06. + 20.07.	24
2)	Polyram Combi 0,15% Euparen 0,15%	26.06. + 20. 07.	51
3)	Botrylon 0,125%	26.06. + 20.07.	40
4)	Kontrolle (Polyram Combi)	-	34

Tab. 83: Einfluß unterschiedlicher Botrytisfungizide auf die sensorischen Eigenschaften beim Wein, Blauer Spätburgunder 1995

	Variante	Datum der Behandlung	Weinbewertung 15.04.1996 Rangsummenverfahren nach Kramer
1)	Botrylon 0,125%	20.07.	24
2)	Kontrolle (Polyram Combi)	-	21

2.4.3 Kellertechnische Versuche

(WOHLFARTH)

2.4.3.1 Versuche zur „Kaltgärung“

Für die Hefe stellt die Temperatur von 20-22°C während der Gärphase ein Optimum dar. Hefevermehrung sowie vollständige Verstoffwechselung des Zuckers sind in diesem Temperaturbereich grundsätzlich gewährleistet. Aus anderen Weinbauländern bekannte Vorgehensweisen bei der Gärführung veranlaßten uns bereits ab dem Jahre 1993, sogenannte Kaltgärverfahren zu überprüfen, welche eine vielgestaltige, fruchtbetonte Ausprägung der Weine erwarten ließen. Mittels üblicher Gärkontrollgeräte, welche die Mosttemperatur während der Gärung ermitteln und konstant halten, wurde eine Solltemperatur von maximal 16°C vorgegeben. Dies wurde durch Berieselung mit Kaltwasser, über Regelgeräte gesteuert, erreicht. Ein Reinhefezusatz von 12-15 g/hl erleichterte die Startbedingungen. Von Gärbeginn an wurde die Gärtemperatur auf diesem niedrigen Niveau gehalten. Dies schien angebracht, da uns ein Herabsetzen der Gärtemperatur bei bereits erfolgter Angärung zu problematisch erschien. Grundsätzlich wurde bei derartiger Vorgehensweise der Zusatz von Nährsalzen (Vitamon-Combi) praktiziert. Erwähnt werden muß ebenfalls, daß die zur Kaltgärung angesetzten Moste einer vorherigen Hochkurzzeiterhitzung unterzogen wurden, um eventuell nachteilige mikrobiologische Beeinflussungen während der langen Gärdauer auszuschließen.

Die im Jahre 1993, 1994 und 1995 einer derartigen Gärung unterzogenen Weine (Müller-Thurgau, Nobling und Gutedel) erreichten nach drei- bzw. sechswöchiger Gärung den gewünschten Endvergärungsgrad. Die Ergebnisse der Weinbeurteilung waren überzeugend.

Ausgeprägte Fruchtaromen, häufig an Tropenfrucht erinnernde Geruchs- und Geschmackskomponenten, waren erkennbar. Beim Müller-Thurgau war die allgemein vordergründige Muskatnote in den Hintergrund getreten, Zitrusaromen wurden beschrieben. Im Falle des Nobling wurden bei der Weinbeschreibung oftmals die bereits genannten Tropenfrüchte erwähnt, häufig mit dem Begriff Maracuja belegt. Nun kann man sicherlich unterschiedlicher Auffassung sein, wie badischer Müller-Thurgau, Gutedel oder badischer Nobling zu schmecken hat. Festzuhalten bleibt jedoch, daß durch eine derartige Vorgehensweise neu zu definierende Weinqualitäten entstehen können, welche nicht in das allgemeingültige Schema des in diesem Zusammenhang oftmals zitierten Sortentyps einzuordnen sind.

Diese Kaltgärverfahren verursachen einen gewissen höheren Kontrollaufwand (Apparatur, Analytik), welcher jedoch nicht überbewertet werden dürfte. Eine generelle Empfehlung einer derartigen Verfahrensweise ist nicht möglich. Zum einen sind hierfür Techniken zur Gärführung und Überwachung notwendig, zum anderen ist das Risiko eines „Hängenbleibens“ während der Gärung zu beachten. Weitere Versuche sind hierzu notwendig. Letztendlich entscheidet aber auch der Kunde, ob er bei Weinen derartige, von dem bisher gekannten Geschmacksbild abweichende Geruchs- und Geschmacksausprägungen akzeptiert.

Die Weinangebotspalette wäre hierdurch aber sicherlich vorteilhaft zu bereichern und als individuell gemachte Weine auf dem Markt zu plazieren.

2.4.3.2 Versuche zur Problemlösung „Untypische Alterungsnote“ (UTA) bei Wein

Tab. 84 zeigt die im Jahre 1995 durchgeführten Ausbau-Varianten auf. Die Restextraktgehalte der Frühlese zeigen wie in den Vorjahren ein deutlich geringeres Niveau als die Varianten der Normallese. Während hierbei Unterscheidungen zugunsten der Dauerbegrünung festgestellt werden konnten (1 g/l), wurde dies bei insgesamt höheren Restextraktniveau im Normallesebereich nicht mehr beobachtet

Tab. 85 zeigt die Weinbewertung verschiedener Ausbauvarianten des Jahrganges 1995. Deutlich erkennbar ist, wie bereits in den Vorjahren, die negative Bewertung der Dauerbegrünung im Frühlesebereich. Dieser Wein war deutlich mit UTA behaftet. Im Bereich der Normallese wurden bei keinem Weinausbau eine mit UTA umschriebene Fremdnote festgestellt. Die aufgezeigten Unterschiede zwischen den Bearbeitungs- und Mostbehandlungsstufen lassen keine eindeutige Aussage bezüglich dieser genannten Parameter zu. Diese Ergebnisse sind mit den Versuchsausbauten des Jahrganges 1994 vergleichbar, was auch den „Rahmenbedingungen“, wie Witterung, Niederschläge etc. entspricht. Die Versuche werden fortgeführt.

Tab. 84: Versuchsvariante „Untypische Alterungsnote“; Müller Thurgau, 1995

Variante	Most-gew. °Oe	Most-Säure g/l	Ertrag kg/ar	Zfr. Extrakt g/l	Rest-extrakt g/l
Frühlese 18.09.1995					
1) Bearbeitet + Separiert	69	10,7	95,2	19,4	7,4
2) Dauerbegrünt + Separiert	71	10,5	98,2	18,6	6,4
Normallese 26.09.1995					
3) Bearbeitet + 100 ml Mostgel./hl + Separiert + HKZE	68	8,0	83,6	22,7	10,7
4) Bearbeitet + 100 ml Mostgel./hl + Separiert	68	8,0	83,6	23,5	11,5
5) Bearbeitet + Separiert + HKZE	68	8,0	83,6	22,8	10,7
6) Bearbeitet + Separiert (Kontrolle)	68	8,0	83,6	23,9	11,4
8) Dauerbegrünt + 100 ml Mostgel./hl + Separiert + HKZE	70	8,2	89,1	22,1	10,4
9) Dauerbegrünt + 100 ml Mostgel./hl + Separiert	70	8,2	89,1	22,9	11,9
10) Bearbeitet + Separiert + HKZE	70	8,2	89,1	22,6	10,3
11) Bearbeitet + Separiert (Kontrolle)	70	8,2	89,1	23,0	10,9

HKZE = Hochkurzzeiterhitzung

Tab. 85: Einfluß der Bodenpflege und Mostbehandlung auf die Weinqualität; Freiburger Jesuitenschloß, Müller-Thurgau; Weinausbauversuche 1995

	Variante	Rangsumme	Rang	Prüfer (Anzahl)	„UTA“
1)	Frühlese Bearbeitet	18*	1	16	-
2)	Frühlese Dauerbegrünt	30*	2	16	x
6)	Normallese Bearbeitet	28*	2	16	-
11)	Normallese Dauerbegrünt	17*	1	16	-
5)	Normallese Bearbeitet, Separiert, HKZE	20	1	16	-
10)	Normallese Dauerbegrünt, Separiert, HKZE	28	2	16	-

* Statistisch absicherbar (95 Prozent), Rangsumme nach Kramer DIN 10963; die geringste Rangsumme spiegelt die beste Bewertung wider.

Tab. 86: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität, Weinausbauversuche 1992 bis 1995, Weinbewertung, Freiburg Jesuitenschloß, Müller-Thurgau

	Frühlese		Normallese	
Jahrgang	Bearbeitet	Dauerbegrünt	Bearbeitet	Dauerbegrünt
1992	nicht geprüft	UTA	nicht geprüft	UTA
1993	UTA	UTA	ohne Befund	UTA
1994	ohne Befund	UTA	ohne Befund	ohne Befund
1995	ohne Befund	UTA	ohne Befund	ohne Befund

Tab. 86 zeigt die bisher erzielten Ergebnisse zur Problemlösung „UTA“ der Jahre 1992 bis 1996 auf.

3 WEINMARKTVERWALTUNG UND AMTLICHE QUALITÄTSPRÜFUNG VON QUALITÄTSWEIN B.A. UND SEKT B.A.

(FIERHAUSER)

3.1 WEINMARKTVERWALTUNG

(BÄRMANN)

3.1.1 Weinbaukartei

3.1.1.1 Allgemeines

Gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 2392/86 vom 24. Juli 1986 (ABl. Nr. L 208 S. 1) haben alle Mitgliedstaaten eine Weinbaukartei (WBK) 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 weinechtlicher 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 für die:

- Ermittlung der zulässigen Vermarktungsmenge gemäß den §§ 9-11 des Weingesetzes vom 8. Juli 1994 (BGBl. I S. 1467)
- Herkunfts- und Bezeichnungsprüfung im Rahmen der amtlichen Prüfung von Qualitätswein b.A. und Sekt b.A.
- Überwachung der Anbauregelung durch die Regierungspräsidien
- Erstellung und Führung der Weinbaustatistik durch das Statistische Landesamt
- Überwachung der Vorschriften für die Mengenregulierung durch die staatliche Weinkontrolle

3.1.1.2 Überprüfung

Im Berichtsjahr wurde die 1995 begonnene Überprüfung der Flächengrößen durch einen automatisierten Abgleich mit den Daten des Liegenschaftsbuches (ALB) fortgesetzt. Bei 16.282 Betrieben - 56 % der in der WBK erfaßten - wurden Abweichungen zwischen gemeldeter und im ALB festgestellter Flächengröße festgestellt. Die Betriebe erhielten eine Mitteilung über das Ergebnis und waren aufgefordert, zu den festgestellten Abweichungen Stellung zu nehmen.

Die Bearbeitung der Stellungahmen erforderte Nachforschungen bei Regierungspräsidien, Vermessungsämtern, den Ämtern für Flurneuordnung, Rückfragen bei den Betrieben sowie Nachprüfungen vor Ort.

Bei der Gegenüberstellung von positiven und negativen Abweichungen im Umfang der Nettorebfläche ergab sich vor Bearbeitung der Stellungnahmen eine rechnerische Reduktion von 793 ha. Aufgrund eines vor dem automatisierten Abgleich auf manueller Basis durchgeführten Testlaufes bei drei Gemarkungen konnte jedoch damit gerechnet werden, daß die Reduktion tatsächlich geringer ausfallen würde. Das endgültige Prüfungsergebnis bestätigte diese Vermutung. Die Differenz zwischen rechnerisch ermittelter Reduktion und der tatsächlichen kann wie folgt begründet werden: In vielen Fällen hatte der Betrieb zwar die richtige Größe der bewirtschafteten Rebfläche angegeben, jedoch mehrere Flurstücke unter einer Flurstücksnummer zusammengefaßt. Damit ergab sich natürlich beim Abgleich eine negative Abweichung. Durch das Einfügen der fehlenden Flurstücksnummern blieb es jedoch bei der ursprünglich gemeldeten Flächengröße. Die anrechenbare Ertragsrebfläche verringerte sich gegenüber dem Vorjahr um 405,4 ha (2,5%). Diese Reduktion ist jedoch nicht allein die Folge des Abgleichs mit dem ALB. Zu berücksichtien ist auch das unterschiedliche Ausmaß von Maßnahmen gegenüber dem Vorjahr, die Einfluß auf die Größe der anrechenbaren Ertragsrebfläche haben. Dazu gehören Rodungen, Wiederbepflanzungen und Stillegungen. Im Vergleich zu 1995 wurden 1996:

- 33,5 ha mehr gerodet und sofort auch wiederbepflanzt (Flächen im 1. Standjahr zählen nicht zur anrechenbaren Ertragsrebfläche),
- 19,6 ha mehr gegen Prämie stillgelegt,
- 3,5 ha mehr gerodet und nicht sofort wiederbepflanzt.

Dadurch vermindert sich die durch den ALB-Abgleich verursachte Reduktion um 56,6 ha auf 348,8 ha, bzw. von 2,5 % auf 2,2 %. Die Reduktion der anrechenbaren Ertragsrebfläche fällt in den verschiedenen Bereichen sehr unterschiedlich aus. Sie ist hoch in den Bereichen Badische Bergstraße-Kraichgau, Breisgau, Tauberfranken und Kaiserstuhl (2,7 bis 5,3 %), sie ist niedrig in den Bereichen Bodensee, Ortenau, Markgräflerland und Tuniberg (0,3 bis 1,7 %). Für diese Unterschiede ist insbesondere die Höhe des Böschungsanteils verantwortlich, der z.B. in den Bereichen Kaiserstuhl und Breisgau besonders hoch ist. Aber auch der Umfang der Stillegungen spielt eine nicht unwichtige Rolle. Von den 1996 insgesamt 54,1 ha stillgelegter Rebfläche entfallen allein 28,9 ha auf den Bereich Badische Bergstraße-Kraichgau.

Im Zuge der Korrekturarbeiten wurden etwa 12.000 Flurstücke neu erfaßt. Diese machen einen neuerlichen Abgleich erforderlich. Erst nach der Verarbeitung der daraus resultierenden Ergebnisse sind Veränderungen der Rebflächengröße ausschließlich auf weinbauliche Maßnahmen wie Rodungen, Neuanpflanzungen und Wiederbepflanzungen zurückzuführen.

3.1.1.3 Betriebe und Rebflächen

Im Berichtsjahr waren in der Weinbaukartei 28.142 Betriebe erfaßt, die insgesamt 15.853 ha (Vorjahr 16.225 ha) bestockte Rebfläche bewirtschafteten. Das ergibt eine weinbauliche Betriebsgröße von 0,56 ha. Von der bestockten Rebfläche waren 15.556 ha im zweiten Standjahr oder älter (Vorjahr 15.961 ha), was der anrechenbaren Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche vom zweiten Weinwirtschaftsjahr nach dem der Pflanzung) zur Ermittlung der zulässigen Vermarktungsmenge gemäß §§ 9-11 des Weingesetzes entspricht.

Multipliziert man die anrechenbare Ertragsrebfläche mit dem zulässigen Hektarertrag (90 hl), ergibt sich für das b. A. Baden eine potentiell zulässige Vermarktungsmenge von 140 Mio. Litern.

Die Nettorebfläche (weinbaulich nutzbare Fläche) ist deutlich größer als die bestockte Rebfläche. Sie beträgt 16.982 (Vorjahr 17.187 ha). Stellt man dieser Fläche die bestockte gegenüber, ergeben sich 1.129 ha weinbauliche Brachfläche. Die Nettorebfläche ist unterteilt in 125.709 Flurstücke (Vorjahr 121.995), woraus sich eine durchschnittliche Flurstücksgröße der bestockten Fläche von 0,12 ha ergibt. Die Flurstücke sind in 144.824 Flächen aufgeteilt (Vorjahr 141.936). 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.

3.1.1.4 Rebfläche und deren Verteilung nach Bereichen und Großlagen

In Tab. 87 ist die Verteilung der Rebfläche auf die neun Bereiche und die sechzehn Großlagen dargestellt; die beabsichtigte Trennung des Bereiches Badische Bergstraße-Kraichgau in die Bereiche (Badische) Bergstraße und Kraichgau ist schon berücksichtigt. Der Kaiserstuhl besitzt mit 4.252 ha (27,3 %) die größte Ausdehnung. Der flächenmäßig kleinste Bereich ist mit 479 ha (3,1 %) der Bodensee.

Bei den Großlagen dominiert mit 4.252 ha die Lage Vulkanfelsen, gefolgt von Burg Neuenfels mit 1.306 ha, Schloß Rodeck mit 1.231 ha, Lorettoberg mit 1.214 ha und Burg Lichteneck mit 1.155 ha. Die kleinste Großlage ist mit 152 ha Burg Zähringen.

3.1.1.5 Verteilung der Ertragsrebfläche nach Rebsorten und Bereichen

Wie aus Tab. 88 hervorgeht, stehen im b.A. Baden derzeit 58 Rebsorten im Anbau. Darin nicht enthalten sind alle Rebsorten, die noch unter einer Nummernbezeichnung geführt werden. Von den namentlich aufgeführten Rebsorten (davon 29 nicht klassifiziert) sind 39 weiße und 19 rote Rebsorten. In der Sortenstruktur haben sich gegenüber dem Vorjahr kaum Veränderungen ergeben. Der Müller-Thurgau ist weiterhin auf dem Rückmarsch; sein Anteil beträgt noch 31,2 % (Vorjahr 32,2 %).

Tab. 87: Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 1996

Bereich	Großlage	Anrechenbare Ertragsrebfläche	
		Hektar	Anteil in %
Bodensee	Sonnenufer	411	
	Großlagenfrei	68	
	Summe	**479**	**3,1**
Markgräflerland	Burg Neuenfels	1.306	
	Lorettoberg	1.214	
	Vogtei Rötteln	482	
	Großlagenfrei	1	
	Summe	**3.003**	**19,3**
Tuniberg	Attilafelsen	1.051	
	Großlagenfrei	-	
	Summe	**1.051**	**6,8**
Kaiserstuhl	Vulkanfelsen	4.252	
	Großlagenfrei	2	
	Summe	**4.254**	**27,3**
Breisgau	Burg Lichteneck	1.155	
	Schutterlindenberg	456	
	Burg Zähringen	152	
	Großlagenfrei	1	
	Summe	**1.764**	**11,3**
Ortenau	Schloß Rodeck	1.231	
	Fürsteneck	981	
	Großlagenfrei	380	
	Summe	**2.592**	**16,7**
Kraichgau	Mannaberg	699	
	Stiftsberg	517	
	Hohenberg	119	
	Großlagenfrei	1	
	Summe	**1.336**	**8,6**
(Badische) Bergstraße	Rittersberg	261	
(Namengebung noch nicht endgültig	Mannaberg	125	
entschieden)	Großlagenfrei	1	
	Summe	**387**	**2,5**
Tauberfranken	Tauberklinge	688	
	Großlagenfrei	2	
	Summe	**690**	**4,4**
Baden insgesamt		**15.556**	**100,0**

Der favorisierte Spätburgunder hat nochmals geringfügig zugelegt, und zwar von 26,9 auf 27,6 %. Mit deutlichem Abstand folgen Ruländer mit 9,3 %, Riesling mit 8,6 %, Gutedel mit 8,2 %, Weißer Burgunder mit 5,2 %, Silvaner mit 2,6 %, Kerner mit 1,1 %, Traminer und Gewürztraminer mit 1,5 % sowie der Schwarzriesling mit 1,0 %. Die restlichen Sorten haben jeweils weniger als ein Prozent Anteil.

Die Burgundersorten (Spätburgunder, Ruländer, Weißer Burgunder) kommen jetzt zusammen auf einen Anteil von 42,1 % (Vorjahr 41,3 %), haben demnach noch eine leichte Steigerung zu verzeichnen.

Tab. 88a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 1996 - Weißweinsorten -

Bereiche → Rebsorten ↓		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Ort	Kr	BB	Tfr	Fläche insges.
Müller-Thurgau	ha	184	689	364	1425	693	523	430	149	394	4851
	%	38,4	22,9	34,6	33,5	39,3	20,2	32,2	38,5	57,1	31,2
Ruländer	ha	27	97	57	708	235	139	163	13	5	1444
	%	5,6	3,2	5,4	16,6	13,3	5,4	12,2	3,4	0,7	9,3
Riesling	ha	2	17	3	75	41	785	308	96	8	1335
	%	0,4	0,6	0,3	1,8	2,3	30,3	23,1	24,8	1,2	8,6
Gutedel	ha	6	1260	<1	<1	1	-	<1	-	<1	1267
	%	1,3	42,0	<0,1	<0,1	0,1	-	<0,1	-	<0,1	8,2
Weißer Burgunder	ha	18	146	56	281	118	28	142	14	11	814
	%	3,8	4,9	5,3	6,6	6,7	1,1	10,6	3,6	1,6	5,2
Silvaner	ha	-	16	1	298	1	4	8	30	45	403
	%	-	0,5	0,1	7,0	0,1	0,2	0,6	7,8	6,5	2,6
Gewürztraminer	ha	1	44	16	53	37	13	5	3	2	174
	%	0,2	1,5	1,5	1,2	2,1	0,5	0,4	0,7	0,3	1,1
Kerner	ha	10	6	3	12	43	12	6	4	72	168
	%	2,1	0,2	0,3	0,3	2,4	0,5	0,4	1,0	10,4	1,1
Nobling	ha	-	100	-	1	4	<1	<1	-	-	105
	%	-	3,3	-	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	-	-	0,7
Traminer	ha	4	2	2	1	5	54	2	-	<1	70
	%	0,8	0,1	0,2	<0,1	0,2	2,1	0,1	-	<0,1	0,4
Chardonnay	ha	2	20	3	22	6	9	2	1	1	66
	%	0,4	0,7	0,3	0,5	0,3	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4
Bacchus	ha	10	1	-	2	-	4	<1	1	41	59
	%	2,1	<0,1	-	0,1	-	0,2	<0,1	0,3	5,9	0,4
Scheurebe	ha	-	3	<1	27	3	9	<1	1	10	53
	%	-	0,1	-	0,6	0,2	0,3	<0,1	0,3	1,4	0,3
Auxerrois	ha	1	1	<1	2	7	<1	24	<1	3	38
	%	0,2	<0,1	-	0,1	0,4	<0,1	1,8	<0,1	0,4	0,2
Muskateller	ha	<1	8	2	21	5	1	-	<1	-	37
	%	<0,1	0,3	0,2	0,5	0,2	<0,1	-	<0,1	-	0,2
Freisamer	ha	-	4	-	4	7	<1	<1	-	<1	15
	%	-	0,1	-	0,1	0,4	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,1
Findling	ha	<1	1	-	1	1	3	-	-	-	6
	%	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,1	0,1	-	-	-	0,1
Muskat-Ottonel	ha	-	2	-	2	<1	<1	1	<1	<1	5
	%	-	0,1	-	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1
Perle	ha	-	-	-	-	-	-	<1	-	3	3
	%	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	0,4	<0,1
Juwel	ha	-	-	-	-	-	<1	1	<1	1	2
	%	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	<0,1	0,2	<0,1
Comtessa	ha	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	%	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1
Ortega	ha	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	1	1
	%	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1

Die Angaben in ha beziehen sich auf die anrechenbare Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr). Bereiche: **Bo**=Bodensee, **Ma**=Markgräflerland, **Tu**=Tuniberg, **Ka**=Kaiserstuhl, **Br**=Breisgau, **Or**=Ortenau, **Kr**=Kraichgau, **BB**=Badische Bergstraße, **Tfr**=Tauberfranken

Tab. 88b: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 1996 - Weißweinsorten, Fortsetzung -

Bereiche → Rebsorten ↓		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Ort	Kr	BB	Tfr	Fläche insges.
Rabaner	ha	-	<1	-	-	1	-	-	-	-	1
	%	-	<0,1	-	-	0,1	-	-	-	-	<0,1
Silcher	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1
Zähringer	ha	-	<1	-	-	1	<1	-	-	-	1
	%	-	<0,1	-	-	0,1	<0,1	-	-	-	<0,1
Sauvignon weiß	ha	-	<1	-	<1	-	1	<1	-	-	1
	%	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1
Morio-Muskat	ha	-	-	-	-	<1	-	-	<1	<1	<1
	%	-	-	-	-	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Ehrenfelser	ha	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Elbling	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
Würzer	ha	-	<1	-	-	-	<1	<1	-	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1
Huxelrebe	ha	-	<1	-	<1	-	-	-	-	<1	<1
	%	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Phoenix	ha	-	<1	-	-	<1	-	-	-	<1	<1
	%	-	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1
Ruling	ha	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Edelsteiner	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1
Hoelder	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Optima	ha	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1
Silva	ha	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<1
	%	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1
Multaner	ha	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	<1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1
Orion	ha	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1
Sonstige weiß	ha	2	7	1	1	1	2	-	3	-	17
	%	0,4	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	0,7	-	0,1
Summe	**ha**	**268**	**2424**	**508**	**2936**	**1210**	**1587**	**1092**	**315**	**598**	**10 938**
Weißweinsorten	**%**	**55,9**	**80,7**	**48,3**	**69,0**	**68,6**	**61,2**	**81,7**	**81,4**	**86,7**	**70,3**

Die Angaben in ha beziehen sich auf die anrechenbare Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr). Bereiche: **Bo**=Bodensee, **Ma**=Markgräflerland, **Tu**=Tuniberg, **Ka**=Kaiserstuhl, **Br**=Breisgau, **Or**=Ortenau, **Kr**=Kraichgau, **BB**=Badische Bergstraße, **Tfr**=Tauberfranken

Tab. 88c: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 1996 - Rotweinsorten und Gesamtsumme -

Bereiche → Rebsorten ↓		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Ort	Kr	BB	Tfr	Fläche insges.
Spätburgunder	ha	206	554	540	1290	543	981	115	63	4	4296
	%	43,0	18,4	51,4	30,3	30,8	37,8	8,6	16,3	0,6	27,6
Schwarzriesling	ha	-	<1	-	-	-	-	82	1	76	159
	%	-	<0,1	-	-	-	-	6,1	0,3	11,0	1,0
Dunkelfelder	ha	1	13	1	12	6	19	1	2	<1	55
	%	0,2	0,5	0,1	0,3	0,3	0,7	0,1	0,5	<0,1	0,4
Portugieser	ha	-	-	-	-	-	<1	24	4	3	31
	%	-	-	-	-	-	<0,1	1,8	1,0	0,4	0,2
Lemberger	ha	-	-	-	<1	<1	<1	15	1	-	16
	%	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	0,3	-	0,1
Deckrot	ha	<1	3	1	10	1	1	<1	<1	<1	16
	%	<0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dornfelder	ha	1	<1	-	1	-	1	2	<1	4	9
	%	0,2	<0,1	-	<0,1	-	0,1	0,2	<0,1	0,6	0,1
Cabernet Sauvignon	ha	-	2	<1	1	<1	1	<1	-	<1	4
	%	-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1
Tauberschwarz	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	<0,1
Trollinger	ha	-	-	-	-	-	-	2	<1	-	2
	%	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1	-	<0,1
Färbertraube	ha	-	<1	-	1	-	1	-	<1	-	2
	%	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Zweigeltrebe	ha	<1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	%	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1
St. Laurent	ha	-	-	-	-	-	-	1	<1	<1	1
	%	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Merlot	ha	-	1	-	<1	<1	<1	-	-	-	1
	%	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1
Blauburger	ha	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	<0,1
Kolor	ha	-	<1	-	<1	-	-	-	-	-	<1
	%	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1
Domina	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Frühburgunder	ha	<1	<1	-	-	-	<1	-	-	-	<1
	%	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1
Heroldrebe	ha	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	<0,1
Sonstige rot	ha	3	6	1	3	4	1	2	1	1	22
	%	0,7	0,2	0,1	0,1	0,2	<0,1	0,2	0,2	0,1	0,2
Summe Rotweinsorten	**ha**	**211**	**579**	**543**	**1318**	**554**	**1005**	**244**	**72**	**92**	**4618**
	%	**44,1**	**19,3**	**51,7**	**31,0**	**31,4**	**38,8**	**18,3**	**18,6**	**13,3**	**29,7**
Summe insgesamt	**ha**	**479**	**3003**	**1051**	**4254**	**1764**	**2592**	**1336**	**387**	**690**	**15 556**
	%	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Die Angaben in ha beziehen sich auf die anrechenbare Ertragsrebfläche (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr). Bereiche: **Bo**=Bodensee, **Ma**=Markgräflerland, **Tu**=Tuniberg, **Ka**=Kaiserstuhl, **Br**=Breisgau, **Or**=Ortenau, **Kr**=Kraichgau, **BB**=Badische Bergstraße, **Tfr**=Tauberfranken

3.1.1.6 Die Altersstruktur der bestockten Rebfläche

Die bestockte Rebfläche betrug 1996 im b.A. Baden 15.853 ha. Ihre Altersstruktur ist aus der Tab. 89 ersichtlich. Nach wie vor auffallend ist der geringe Anteil der Jungfelder, nämlich nur 1,9 %. Geht man von einer bisher üblichen Standzeit von 20 bis 25 Jahren aus, dann müßte der Jungfeldanteil 4 bis 5 % betragen. Das zeigt, daß die Winzer nicht mehr an einer frühen Umstellung interessiert sind, was durch die derzeit schlechte wirtschaftliche Lage im Weinbau bedingt ist. Der geringe Anteil der Jungfelder korreliert mit dem hohen Anteil der bestockten Rebfläche ab dem 10. Standjahr. Fast die Hälfte der badischen Rebfläche ist derzeit sogar schon 20 Jahre alt und älter. Dieser hohe Anteil an alten Rebanlagen stellt für Baden ein beachtliches Qualitätspotential dar, wird aber auch Auswirkungen auf die Ertragshöhe haben, extrem hohe Erträge dürften in nächster Zeit nicht zu erwarten sein.

Betrachtet man die Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten (Tab. 90), fällt auf, daß Spätburgunder und Weißer Burgunder den höchsten Jungfeldanteil aufweisen (3,2 und 3,6 %), was korreliert mit einem relativ geringen Anteil in der Gruppe 30 Jahre und älter (8,4 und 7,5 %). Die nur 0,5 und 0,2 % Jungfeldanteil bei Müller-Thurgau und Silvaner sind das Ergebnis der derzeitigen Anbauempfehlungen. Eine gewisse Überalterung - mehr als 10 % 30 Jahre und älter - zeigt sich bei Ruländer, Riesling und Silvaner.

Tab. 89: Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 1996

Standjahr	Hektar	Anteil an der bestockten Rebfläche in %
1. Standjahr (Jungfeld)	297	1,9
2. Standjahr und älter (Anrechenbare Ertragsrebfläche zur Ermittlung der zulässigen Vermarktungsmenge)	15.556	98,1
3. Standjahr und älter	15.262	96,3
4. Standjahr und älter	14.980	94,5
5. Standjahr und älter	14.703	92,7
6. Standjahr und älter	14.427	91,0
7. Standjahr und älter	14.139	89,2
8. Standjahr und älter	13.811	87,1
9. Standjahr und älter	13.443	84,8
10. Standjahr und älter (Qualitätswein-Alter)	13.001	82,0
11. Standjahr und älter	12.463	78,6
12. Standjahr und älter	11.906	75,1
13. Standjahr und älter	11.354	71,6
14. Standjahr und älter	10.777	68,0
15. Standjahr und älter (Selectionswein-Alter)	10.204	64,4
16. Standjahr und älter	9.635	60,8
17. Standjahr und älter	9.114	57,5
18. Standjahr und älter	8.421	53,1
19. Standjahr und älter	7.955	50,2
20. Standjahr und älter (Rodungsbeginn)	7.459	47,1
25. Standjahr und älter	4.202	26,5
30. Standjahr und älter	1.418	8,9

Tab. 90: Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 1996

Rebsorte		1. Standjahr	2. Standjahr und älter*	Bestockte Rebfläche	10. Standjahr und älter	15. Standjahr und älter	20. Standjahr und älter	25. Standjahr und älter	30. Standjahr und älter
Spät-	ha	140	4296	4436	3346	2371	1287	716	372
burgunder	%	3,2	96,8	100,0	75,4	53,4	29,0	16,1	8,4
Müller-	ha	22	4851	4873	4365	3613	3035	1632	378
Thurgau	%	0,5	99,5	100,0	89,6	74,1	62,3	33,5	7,8
Ruländer	ha	25	1444	1469	1265	1150	979	678	177
	%	1,7	98,3	100,0	86,1	78,3	66,6	46,2	12,0
Riesling	ha	21	1335	1356	1068	904	761	471	206
	%	1,5	98,5	100,0	78,8	66,7	56,1	34,7	15,2
Gutedel	ha	9	1267	1276	1127	815	469	172	68
	%	0,7	99,3	100,0	88,3	63,9	36,8	13,5	5,3
Weißer	ha	30	814	844	567	337	197	130	63
Burgunder	%	3,6	96,4	100,0	67,2	39,9	23,3	15,4	7,5
Silvaner	ha	1	403	404	378	326	257	141	49
	%	0,2	99,8	100,0	93,6	80,7	63,6	34,9	12,1

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

3.1.2 Ernteerfassung

Die Erfassung der Weinproduktion erfolgt ausschließlich 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 zum 15. Dezember hat der Traubenerzeuger eine Ernte- und Erzeugungsmeldung (EEM) abzugeben. Meldepflichtig sind alle traubenerzeugenden Betriebe, soweit sie nicht einer Erzeugergemeinschaft (EZG) angeschlossen sind. In diesem Fall ist die EZG meldepflichtig.

3.1.2.1 Erntemenge

In Tab. 91 ist die Gesamternte des b.A. Baden dargestellt. Aufgrund der Angaben in den EEM beträgt die Gesamternte 1996 in Baden 101,2 Mio. Liter Wein (Vorjahr 91,3 Mio. Liter), was einen durchschnittlichen Ertrag von 65,0 hl/ha (Vorjahr 57,2 hl/ha) ergibt. Der Prädikatsweinanteil liegt mit 30,9 % deutlich höher als im Vorjahr (16,5 %).

3.1.2.2 Verteilung der Erntemenge nach Bereichen und Qualitätsstufen

Die in Tab. 92 dargestellte Verteilung der Erntemenge nach Bereichen und Qualitätsstufen und die ermittelten durchschnittlichen Hektarerträge ergeben ein recht differenziertes Bild. Wie so oft ist der Durchschnittsertrag im Markgräflerland am höchsten, was insbesondere mit dem Sortenschwerpunkt Gutedel zu erklären ist. Besonders niedrig dagegen ist der Ertrag im Kraichgau, was wohl mit überalterten Beständen zusammenhängt.

Wie die Erträge, so ist auch der Prädikatsweinanteil in den einzelnen Bereichen außerordentlich verschieden. Da glänzt der Tuniberg mit 68,3 %, während es der Bodensee nur auf 5,2 % bringt. Sicherlich spielen hierfür klimatische Bedingungen eine Rolle. Aber auch die besondere Erfassungsstruktur ist zu beachten. Die Ernte vom Tuniberg wird zu fast 90 % vom Badischen Winzerkeller erfaßt. Dieser muß für jede der angeschlossenen Ortsgenossenschaften eine gesonderte EEM abgeben, was nur auf der Basis der Anlieferungsscheine möglich ist. Dadurch erfolgt die Qualitätseinstufung nach dem gemessenen Mostgewicht und nicht nach der tatsächlichen Einstufung im Keller.

3.1.2.3 Verteilung der Erntemenge nach Rebsorten

Die Aufschlüsselung der Erntemenge nach Rebsorten, wie sie in Tab. 93 dargestellt ist, macht die sortenspezifischen Unterschiede deutlich. Hohe Durchschnittserträge bei Müller-Thurgau und Gutedel, niedrige bei Traminer, Gewürztraminer und Auxerrois. Enttäuschend ist der Ruländer mit nur 47,4 hl/ha, was zum Teil mit der Überalterung der Bestände zu erklären ist (sieheTab. 90).

Die höchsten Prädikatsweinanteile finden wir beim Gewürztraminer, Ruländer und Chardonnay, die niedrigsten bei Portugieser, Schwarzriesling, Gutedel und Bacchus.

Tab. 91: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 1996

Qualitätsstufe	Menge in Litern	Anteil in %
Tafelwein	95.384	
Landwein	334.486	
Summe Tafelwein	**429.870**	**0,4**
Qualitätswein	68.759.477	
Sektgrundwein	415.685	
Summe Qualitätswein	**69.175.162**	**68,4**
Kabinett	26.844.898	
Spätlese	4.242.052	
Auslese	183.276	
Beerenauslese	12.454	
Trockenbeerenauslese	5.765	
Eiswein	9.417	
Summe Prädikatswein	**31.297.862**	**30,9**
Traubensaft	**270.517**	**0,3**
Summe insgesamt	**101.173.411**	**100,0**

Tab. 92: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 1996

Bereich		Tafelwein 1)	Qualitätswein 2)	Prädikatswein	Traubensaft	Summe	Durchschnitts-ertrag hl/ha
Bodensee	Liter	2.360	3.086.127	168.997	308	3.257.792	68,0
	%	1,0	94,7	5,2	<0,1	100,0	
Markgräflerland	Liter	226.820	17.135.963	4.784.559	80.686	22.228.028	74,0
	%	1,0	77,1	21,5	0,4	100,0	
Tuniberg	Liter	17.390	2.007.698	4.410.594	25.747	6.461.429	61,5
	%	0,2	31,1	68,3	0,4	100,0	
Kaiserstuhl	Liter	65.964	18.219.650	10.537.219	76.882	28.899.715	67,9
	%	0,2	63,0	36,5	0,4	100,0	
Breisgau	Liter	23.305	5.599.879	4.225.111	38.137	9.886.432	56,0
	%	0,2	56,7	42,7	0,4	100,0	
Ortenau	Liter	24.948	13.165.311	4.077.395	22.601	17.290.255	66,7
	%	0,1	76,2	23,6	0,1	100,0	
(Badische) Bergstraße	Liter	34.129	1.229.081	882.921	9.513	2.155.644	55,7
	%	1,6	57,0	41,0	0,4	100,0	
Kraichgau	Liter	16.364	4.081.521	1.944.352	9.423	6.051.660	45,3
	%	0,3	67,4	32,1	0,2	100,0	
Tauberfranken	Liter	18.590	4.649.932	266.714	7.220	4.942.456	71,6
	%	0,4	94,1	5,4	0,1	100,0	
Baden insgesamt	**Liter**	**429.870**	**69.175.162**	**31.297.862**	**270.517**	**101.173.411**	**65,0**

1) einschließlich Landwein

2) einschließlich Sektgrundwein

Tab. 93: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 1996

Rebsorte	Tafelwein[1)] Liter	Anteil %	Qualitätswein Liter	Anteil %	Qualitätswein mit Prädikat Liter	Anteil %	Summe Liter	hl/ha[2)]
Müller-Thurgau	492.518	1,4	24.371.018	68,7	10.609.913	29,9	35.473.449	73,1
Ruländer	6.208	0,1	1.535.647	22,4	5.308.355	77,5	6.850.210	47,4
Gutedel	49.222	0,5	8.026.692	86,1	1.241.401	13,3	9.317.315	73,5
Riesling	21.239	0,3	5.569.045	72,7	2.074.224	27,1	7.664.508	57,4
Weißer Burgunder	4.040	0,1	1.874.489	40,7	2.732.557	59,3	4.611.086	56,6
Silvaner	11.990	0,5	1.444.871	61,4	895.466	38,1	2.352.327	58,4
Kerner	4.610	0,4	685.155	64,0	380.768	35,6	1.070.533	63,7
Gewürztraminer	590	0,1	47.556	9,1	476.460	90,8	524.606	30,1
Traminer	380	0,2	71.585	29,8	168.583	70,1	240.548	34,4
Auxerrois	80	0,1	101.941	71,3	41.052	28,7	143.073	37,7
Chardonnay	-	-	57.924	24,5	178.714	75,5	236.638	35,9
Bacchus	620	0,2	327.344	86,2	51.981	13,7	379.945	64,4
Sonstige weiß	31.936	2,0	1.126.762	68,9	477.795	29,2	1.636.493	65,7
Spätburgunder	66.819	0,2	22.365.477	77,2	6.525.220	22,5	28.957.516	67,4
Schwarzriesling	1.550	0,2	736.345	97,3	18.916	2,5	756.811	47,6
Portugieser	7.075	3,8	176.421	95,6	1.100	0,6	184.596	59,5
Dunkelfelder	280	0,1	170.005	65,8	88.242	34,1	258.527	47,0
Sonstige rot	1.230	0,2	486.885	94,5	27.115	5,3	515.230	66,9
Summe	700.387	0,7	69.175.162	68,4	31.297.862	30,9	101.173.411	65,0

1) einschließlich Traubensaft

2) ermittelt auf der Basis anrechenbare Ertragsrebfläche (Ertragsrebfläche ab dem Jahr nach der Pflanzung)

3.1.3 Mengenregulierung

3.1.3.1 Ermittlung und Verwaltung der Vermarktungsrechte

Aus den Flächendaten der Weinbaukartei, den Angaben in der Übermengenmeldung sowie der in der Ernte- und Erzeugungsmeldung angegebenen Menge ist jedes Jahr die zulässige Vermarktungsmenge eines jeden Vermarktungsbetriebes zu ermitteln. Vermarktungsbetriebe im Sinne der Mengenregulierung sind Erzeugergemeinschaften (Winzergenossenschaften und 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 Zentralkellereien in Breisach und Wiesloch angeschlossenen Ortsgenossenschaften. Nicht als Vermarktungsbetriebe werden in diesem Sinne die beiden genossenschaftlichen Zentralkellereien selbst sowie Weinkellereien ohne Traubenproduktion geführt. In Baden hatten wir es im Berichtsjahr mit 1.816 solcher Vermarktungsbetriebe zu tun. Aus der Tab. 94 ist die Aufteilung der Betriebe und ihrer Rebfläche auf die verschiedenen Vermarktungsstrukturen zu ersehen.

Tab. 94: Vermarktungsbetriebe im Sinne der Mengenregulierung im b.A. Baden, 1996

Betriebsart	Anzahl	Anzahl der Mitglieder	Ertrags-rebfläche in ha	Anteil in %
Winzergenossenschaften [1)]	115	22.379	11.745	75,5
Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	45	4.011	1.279	8,2
Weingüter und Selbstvermarkter	674	-	2.318	14,9
Winzer [2)]	982	-	214	1,4
Summe	1.816	26.390	15.556	100,0

1) Davon 49 weinausbauende Genossenschaften (ohne Badischer Winzerkeller Breisach und Winzerkeller Wiesloch) im b.A. Baden, eine außerhalb des b.A. Baden; 65 voll an die Zentralkellereien Breisach und Wiesloch abliefernde Genossenschaften (Ortsgenossenschaften)

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

3.2 AMTLICHE QUALITÄTSPRÜFUNG

(KREBS)

3.2.1 Rechtliche Änderungen

Die erste Änderung der Weinverordnung vom 9. Mai 1995 brachte die Zulassung der Bezeichnungen "im Barrique gereift" und "im Holzfaß gereift", wobei die Zulässigkeit ihrer Verwendung im ersteren Fall an die für das Barrique typischen sensorischen Merkmale gebunden wurde.

Eine Erleichterung gab es für die Erstellung des Untersuchungsbefundes. Die zuständige Stelle kann zulassen, daß der Untersuchungsbefund für die Feststellung der Identität nach der Anstellung als Tankprobe oder weiterer Teilfüllungen nur noch die Angaben enthalten muß, die unbedingt erforderlich sind. Baden-Württemberg hat von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht. Der Untersuchungsbefund muß in den oben geschilderten Fällen nur noch enthalten:

Qualitätswein b.A., Qualitätsperlwein b.A. und Qualitätslikörwein b.A.:
- gesamte schweflige Säure in mg/l,
- Zucker vor Inversion in g/l;

Sekt b.A.:
- gesamte schweflige Säure in mg/l,
- Zucker nach Inversion in g/l.

3.2.2 Qualitätswein b.A.

3.2.2.1 Betriebe

Im Berichtsjahr haben 687 Betriebe (Vorjahr 662) Weine zur Prüfung angestellt, davon 64 Winzergenossenschaften, 44 Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, 542 Weingüter, 37 Kellereien, davon 18 außerhalb des b.A. Baden. Die Verteilung der anstellenden Betriebe auf die einzelnen Bereiche ist aus Tab. 95 ersichtlich.

Tab. 95: Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 1996

Bereich	Betriebsarten [1]				
	WG [2]	EZG	K	Wgt	Gesamt
Bodensee	3	1	1	28	33
Markgräflerland	15	14	7	148	184
Tuniberg	1	-	-	26	27
Kaiserstuhl	18	10	5	95	128
Breisgau	6	2	3	72	83
Ortenau	15	7	2	51	75
Badische Bergstraße-Kraichgau	3	3	1	81	88
Tauberfranken	2	3	-	30	35
außerhalb des b.A. Baden	1	4	18	11	34
Gesamt	64	44	37	542	687

[1] **WG**: Winzergenossenschaften, **EZG**: Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, **K**: Kellereien, **Wgt**: Weingüter/Selbstvermarkter
[2] Einschließlich der teilweise selbstvermarktenden Ortsgenossenschaften des Badischen Winzerkellers in Breisach

3.2.2.2 Untersuchungsstellen

Derzeit sind insgesamt 146 Labors zur Erstellung von Untersuchungsbefunden für badischen Qualitätswein b.A. zugelassen. Innerhalb des b.A. Baden sind das 20 gewerbliche und 81 betriebliche Labors.

Das Weinlabor der Abteilung Chemie überprüfte im Auftrag der Qualitätsprüfung 488 der eingereichten Untersuchungsbefunde (3,9 %), wozu 1.544 Einzelanalysen vorgenommen wurden.

3.2.2.3 Kommissionstätigkeit

Im Berichtsjahr wurden von den 20 Prüfungskommissionen bei 287 Terminen (Vorjahr 293 Termine) insgesamt 14.317 Weine (Vorjahr 14.244 Weine) verprobt, was einer durchschnittlichen Probenzahl von 50 Weinen (Vorjahr 49 Weine) je Kommission und Termin entspricht. Stellt man die Anzahl der beschiedenen Weine der Anzahl der verprobten Weine gegenüber, ergibt sich eine Differenz von 1.917 Weinen. Diese Differenz ergibt sich durch 1.393 Mehrfach-

prüfungen vor Ablehnung, Herabstufung oder Auflage und durch 524 Identitätsprüfungen für Gütezeichen- und Weinsiegelweine.

3.2.2.4 Anzahl und Menge der geprüften Weine

Im Berichtsjahr stellten 687 Betriebe insgesamt 12.400 Weine zur Prüfung an. Damit wurde das Vorjahresergebnis nur geringfügig um 25 Anstellungen unterschritten. Deutlich abgenommen hat dagegen die Menge: 108,5 gegenüber 113,9 Mio. Liter. Das ist die geringste angestellte Menge seit dem Prüfungsjahr 1986 (96,5 Mio. Liter), in dem sich die starken Winterfrostschäden von 1985 auswirkten.

Die Prüfungsnummer erhielten 12 058 (1995: 12 091) Weine mit einer Menge von 107,0 Mio. Litern (1995: 113,0 Mio. Liter). Die Aufschlüsselung von Anzahl und Menge der Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Jahrgängen und Qualitätsstufen ist aus Tab. 96 und Tab. 97 ersichtlich.

Tab. 96: Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer (einschließlich Herabstufungen), 1996

Qual.Stufe	Jahrgang							
	ohne	1986-1992	1993	1994	1995	1996	Summe	%
Qu	113	26	180	1.856	6.083	238	8.496	70,5
Ka	11	7	123	274	1.949	19	2.383	19,8
Sp	5	18	55	92	656	-	826	6,8
A	-	7	5	17	176	-	205	1,7
BA	-	3	2	11	47	-	63	0,5
TBA	-	-	-	4	33	-	37	0,3
EW	-	5	1	-	42	-	48	0,4
Summe	129	66	366	2.254	8.986	257	12.058	100,0

Tab. 97: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer (einschließlich Herabstufungen) in Litern, 1996

Qual.Stufe	Jahrgang							
	ohne	1986-1992	1993	1994	1995	1996	Summe	%
Qu	3.053.808	334.472	8.649.011	30.580.581	51.771.753	3.107.126	97.496.751	91,1
Ka	43.315	198.675	715.836	1.111.048	5.266.980	87.780	7.423.634	7,0
Sp	5.668	572.859	266.835	172.547	946.127	-	1.964.036	1,8
A	-	6.298	2.949	11.031	83.178	-	103.456	0,1
BA	-	345	593	2.903	13.241	-	17.082	<0,1
TBA	-	-	-	580	6.565	-	7.145	<0,1
EW	-	610	263	-	7.599	-	8.472	<0,1
Summe	3.102.791	1.113.259	9.635.487	31.878.690	58.095.443	3.194.906	107.020.576	100,0

Die Prüfungsarbeit umfaßte Weine der Jahrgänge 1986 bis 1996, wobei der Schwerpunkt mit 8.986 positiv beschiedenen Weinen beim Jahrgang 1995 lag. Die Jahrgänge 1986 bis 1992 sind der besseren Übersichtlichkeit wegen zusammengefaßt. Es waren vom 1986er 270 Liter, vom 1987er 2.269 Liter, vom 1989er 4.890 Liter, vom 1990er 161.453 Liter, vom 1991er 7.450 Liter,

vom 1992er 936.927 Liter. In der Gruppe der Qualitätsweine sind 31 Perlweine mit insgesamt 256.476 Litern, ein "Riesling Hochgewächs" mit 3.750 Litern und ein Qualitätslikörwein mit 4.875 Litern enthalten.

3.2.2.5 Betriebsarten

Aufgeschlüsselt nach Betriebsarten ergibt sich die in Tab. 98 aufgeführte Verteilung.

Tab. 98: Aufschlüsselung der geprüften Weine nach Betriebsarten, 1996

Betriebsart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Mio. Litern	Anteil in %
Winzergenossenschaften	5.252	43,6	80,5	75,2
Weingüter/Selbstvermarkter	5.000	41,5	9,7	9,1
Erzeugergemeinschaften	1.571	13,0	9,4	8,8
Kellereien außerhalb des b.A. Baden*	72	0,6	6,1	5,7
Kellereien	163	1,3	1,3	1,2
Summe	12.058	100,0	107,0	100,0

* Darin nicht enthalten sind Betriebe, die selbst Wein aus in Baden erzeugten Trauben herstellen.

3.2.2.6 Menge je Anstellung

Die seit Jahren zu beobachtende Abnahme der Durchschnittsmenge je Anstellung hat sich im Berichtsjahr fortgesetzt und liegt jetzt bei 8.875 Litern (Vorjahr: 9.347 Liter). Ihre Ursache hat diese Entwicklung in der stärkeren Differenzierung nach den Geschmacksarten "trocken", "halbtrocken" und "lieblich" sowie in der zunehmenden Vermarktung von Sonderlinien (Exclusiv, Selection, usw.). Die durchschnittliche Menge je Anstellung ist sehr stark von der Qualitätsstufe abhängig, wie aus Tab. 99 ersichtlich ist.

Tab. 99: Weinmenge je Anstellung in Litern, 1996

Qualitätsstufe	1996	Vorjahr
Qualitätswein	11.476	12.339
Kabinett	3.115	3.195
Spätlese	2.378	2.945
Auslese	504	572
Beerenauslese	271	227
Trockenbeerenauslese	193	153
Eiswein	177	150
Durchschnitt	8.875	9.347

3.2.2.7 Vergleich der geprüften Weinmenge mit der Erntemenge

Aufgrund der vorliegenden Zahlen ist davon auszugehen, daß die Jahrgänge bis einschließlich 1992 im wesentlichen "fertig geprüft" sind. Dagegen stehen in etwa noch aus vom 1993er 15 Mio. Liter, vom 1994er 23 Mio. Liter und vom 1995er 31 Mio. Liter. Vom neuen Jahrgang 1996 sind schon 3,2 Mio. Liter angestellt worden.

3.2.2.8 Negativentscheidungen

Gegen insgesamt 454 ablehnende Bescheide gingen 161 Widersprüche ein, wovon 112 stattgegeben wurden. Somit ergeben sich 342 endgültige Ablehnungen (Tab. 100). Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Zahl der Ablehnungen um 0,1 % erhöht, mengenmäßig ergab sich eine Zunahme um 0,6 %.

Tab. 100: Art des Bescheides, 1996

	Zahl	%	Menge in Litern	%
abgelehnt	342	2,8	1.444.966	1,3
herabgestuft	27	0,2	21.249	<0,1

Tab. 101: Beanstandungsgründe vor Widerspruch bei den sensorisch bedingten Ablehnungen, 1996

Fehler	Anzahl	Anteil in %	
		1996	Vorjahr
Nicht definierbarer Fremdton	89	20,6	21,1
Untypische Alterungsnote	86	20,0	17,8
Ester	60	13,9	17,4
Böckser	48	11,1	11,8
Oxidation	39	9,0	8,1
Flüchtige Säure	22	5,1	6,0
Muffton	19	4,4	6,3
Nicht ausreichende Qualität	15	3,5	3,0
Pilz-Schimmel	11	2,6	1,2
Farbe	8	1,9	1,8
Säureabbauton	6	1,4	1,6
Aroma-Böckser	5	1,2	-
Grüne Gerbstoffnote	4	0,9	-
Mäuselton	4	0,9	0,7
Sonstige	15	3,5	3,0
Summe	431	100,0	-

Von den Ablehnungen sind 319 sensorisch bedingt. Darüber hinaus mußte 23 Weinen die Zuteilung der Prüfungsnummer wegen Nichtbeachtung der Verschnittvorschriften, Überschreitung der Obergrenzen für die Anreicherung und Schwefelung verweigert werden. In Tab. 101 sind die Beanstandungsgründe aufgeführt, wobei auch die Weine berücksichtigt sind, die aufgrund eines Widerspruchs positiv beschieden worden sind. Somit stimmt die Anzahl der Beanstandungsgründe nicht mit den sensorisch bedingten Ablehnungen überein. Die wichtigsten sensorischen Beanstandungsgründe waren: Nicht definierbarer Fremdton, Untypische Alterungsnote, Ester, Böckser, Oxidation, Mufftöne sowie erhöhter Gehalt an flüchtiger Säure.

3.2.2.9 Verteilung der geprüften Weine nach Bereichen

Die Aufschlüsselung der geprüften Weine nach Bereichen (Tab. 102) zeigt das gewohnte Bild. Mit 28,2 % entfällt der Löwenanteil auf den Kaiserstuhl, gefolgt vom Markgräflerland mit 17,9 %, der Ortenau mit 16,0 %, der Badischen Bergstraße-Kraichgau mit 8,7 %, dem

Breisgau mit 7,2 %, dem Tuniberg mit 4,3 %, Tauberfranken mit 3,5 %, und dem Bodensee mit 2,8 %. Weine, die als geografischen Hinweis nur den Namen des Anbaugebietes (Baden) tragen, machten 11,4 % der Anstellmenge aus. Gegenüber dem Vorjahr hat die Menge des so gekennzeichneten Weines um 1,6 Mio. Liter abgenommen.

3.2.2.10 Verteilung der geprüften Weine nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten

Bei den Rebsorten (Tab. 103) dominiert wie immer der Müller-Thurgau. Im Berichtsjahr betrug sein Anteil 34,9 % der Gesamtanstellmenge. Es folgen: Spätburgunder (Weißherbst, Roséwein und Rotwein) mit 29,8 %, Gutedel mit 9,8 %, Riesling mit 6,9 %, Ruländer mit 6,4 %, Weißer Burgunder mit 4,1 % sowie Silvaner mit 1,9 %. Die restlichen Rebsorten bewegen sich unter 1 %.

Tab. 102: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 1996

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	%
Bodensee	2.910.647	61.251	1.935	1.970	-	-	81	2.975.884	2,8
Markgräflerland	17.386.766	1.474.356	243.005	19.485	2.953	700	1.844	19.129.109	17,9
Tuniberg	4.416.780	128.082	13.371	192	80	-	-	4.558.505	4,3
Kaiserstuhl	26.276.147	3.078.640	733.985	57.342	10.602	4.818	3.995	30.165.529	28,2
Breisgau	7.513.830	124.105	32.315	606	109	-	409	7.671.374	7,2
Ortenau	15.168.732	1.676.334	246.582	19.914	3.033	1.103	1.456	17.117.154	16,0
Badische Bergstraße-Kraichgau	8.816.252	473.506	71.350	1.902	180	230	122	9.363.542	8,7
Tauberfranken	3.603.542	202.530	8.416	1.461	-	-	213	3.816.162	3,5
ohne Bereichsangabe	11.404.055	204.830	613.077	584	125	294	352	12.223.317	11,4
Summe	97.496.751	7.423.634	1.964.036	103.456	17.082	7.145	8.472	107.020.576	100,0

Tab. 103a: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten, 1996

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	% von Weißwein	% von Gesamt
Weißwein										
Müller-Thurgau	36.119.923	1.247.788	18.915	2.884	2.107	1.225	-	37.392.842	51,5	34,9
Gutedel	10.185.955	312.933	12.974	794	750	-	-	10.513.406	14,5	9,8
Riesling	6.382.578	898.292	140.408	4.944	736	111	936	7.428.005	10,2	6,9
Ruländer	4.771.424	1.526.395	509.965	39.995	6.224	3.323	839	6.858.165	9,5	6,4
Weißer Burgunder	3.391.965	855.172	156.813	6.868	104	163	1.821	4.412.906	6,1	4,1
Silvaner	1.698.175	313.505	42.572	2.630	-	213	86	2.057.181	2,8	1,9
Ohne Sortenangabe	1.021.196	3.810	588.956	-	-	-	-	1.613.962	2,2	1,5
Gewürztraminer	146.835	159.689	138.807	12.081	2.223	-	617	460.252	0,6	0,4
Kerner	221.474	100.164	15.662	214	335	-	-	337.849	0,5	0,3
Bacchus	251.767	8.705	1.730	217	-	-	-	262.419	0,4	0,2
Nobling	104.818	78.098	23.797	1.081	140	-	-	207.934	0,3	0,2
Traminer	129.261	45.183	21.111	1.315	-	-	81	196.951	0,3	0,2
Scheurebe	59.526	56.520	18.990	4.597	811	1.314	115	141.873	0,2	0,1
Muskateller	42.097	55.691	10.575	1.630	509	161	164	110.827	0,2	0,1
Auxerrois	104.888	22.605	4.934	290	-	-	-	132.717	0,2	0,1
Chardonnay	22.656	51.671	28.636	2.893	-	-	-	105.856	0,1	0,1
Sortenverschnitt	20.892	3.115	-	-	-	-	-	24.007	<0,1	<0,1
Muskat-Ottonel	4.729	2.684	-	-	-	-	-	7.413	<0,1	<0,1
Freisamer	1.920	1.144	2.085	-	-	-	-	5.149	<0,1	<0,1
Silcher	4.485	-	-	-	-	-	-	4.485	<0,1	<0,1
Perle	1.650	-	-	-	-	-	-	1.650	<0,1	<0,1
Ortega	1.164	-	-	-	-	-	-	1.164	<0,1	<0,1
Würzer	-	610	-	-	-	-	-	610	<0,1	<0,1
Findling	394	-	-	630	-	-	-	1.024	<0,1	<0,1
Morio-Muskat	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000	<0,1	<0,1
Sauvignon, weißer	-	-	633	-	-	-	-	633	<0,1	<0,1

Tab. 103b: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten, 1996 - Fortsetzung -

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	% von Weißwein	% von Gesamt
Weißwein - Fortsetzung										
Merzling	3.043	-	-	-	-	-	-	3.043	<0,1	<0,1
Juwel	2.380	-	-	-	-	-	-	2.380	<0,1	<0,1
Huxel	1.046	750	-	-	-	-	-	1.796	<0,1	<0,1
Ehrenfelser	-	-	-	-	-	30	-	30	<0,1	<0,1
Riesling x Ruländer	1.967	-	-	-	-	-	-	1.967	<0,1	<0,1
Perlwein	256.476	-	-	-	-	-	-	256.476	0,4	0,3
Summe Weißwein	64.954.684	5.746.524	1.737.563	83.063	13.939	6.540	4.659	72.546.972	100,0	67,8

									% von Rotling	% von Gesamt
Rotling	80.182	3.660	-	-	-	-	-	83.842	100,0	<0,1

									% von Bad..Rotgold	% von Gesamt
Badisch Rotgold	1.507.826	4.384	-	-	-	-	-	1.512.210	100,0	1,4

									% von Roseewein	% von Gesamt
Roséwein										
Spätburgunder	939.599	52.982	-	-	-	-	-	992.581	95,7	0,9
Ohne Sortenangabe	31.922	-	-	-	-	-	-	31.922	3,1	<0,1
Schwarzriesling	7.868	315	-	-	-	-	-	8.183	0,8	<0,1
Portugieser	4.085	-	-	-	-	-	-	4.085	0,4	<0,1
Regent	288	-	-	-	-	-	-	288	<0,1	<0,1
Summe Roséwein	983.762	53.297	-	-	-	-	-	1.037.059	100,0	1,0

Tab. 103c: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten, 1996 - Fortsetzung -

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	% von Weißherbst	% von Gesamt
Weißherbst										
Spätburgunder	12.221.566	885.191	116.570	13.828	2.452	495	3.446	13.243.548	99,2	12,4
Schwarzriesling	87.321	2.396	-	-	-	-	213	89.930	0,7	0,1
Tauberschwarz	1.935	-	-	-	-	-	-	1.935	<0,1	<0,1
Portugieser	9.957	-	-	-	-	-	-	9.957	0,1	<0,1
Summe Weißherbst	12.320.779	887.587	116.570	13.828	2.452	495	3.659	13.345.370	100,0	12,5

									% von Rotwein	% von Gesamt
Rotwein										
Spätburgunder	16.795.308	722.802	108.803	6.284	691	110	154	17.634.152	95,3	16,5
Schwarzriesling	645.157	1.770	1.100	281	-	-		648.308	3,5	0,6
Portugieser	84.708	1.800	-	-	-	-	-	86.508	0,5	0,1
Lemberger	38.890	1.460	-	-	-	-	-	40.350	0,2	<0,1
Ohne Sortenangabe	32.190	-	-	-	-	-	-	32.190	0,2	<0,1
Zweisortenverschnitt	16.818	-	-	-	-	-	-	16.818	0,1	<0,1
Dornfelder	15.479	-	-	-	-	-	-	15.479	0,1	<0,1
Zweigeltrebe	7.240	-	-	-	-	-	-	7.240	<0,1	<0,1
Tauberschwarz	5.805	-	-	-	-	-	-	5.805	<0,1	<0,1
Cabernet Sauvignon	3.668	-	-	-	-	-	-	3.668	<0,1	<0,1
Hegel	1.340	-	-	-	-	-	-	1.340	<0,1	<0,1
St. Laurent	1.105	-	-	-	-	-	-	1.105	<0,1	<0,1
Domina	900	-	-	-	-	-	-	900	<0,1	<0,1
Dunkelfelder	685	-	-	-	-	-	-	685	<0,1	<0,1
Regent	225	350	-	-	-	-	-	575	<0,1	<0,1
Summe Rotwein	17.649.518	728.182	109.903	6.565	691	110	154	18.495.123	100,0	17,3

Tab. 103d: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten, 1996 - Fortsetzung -

Zusammenfassung	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	% von Gesamt
Weißwein	64.954.684	5.746.524	1.737.563	83.063	13.939	6.540	4.659	72.546.972	67,8
Rotling	80.182	3.660	-	-	-	-	-	83.842	<0,1
Badisch Rotgold	1.507.826	4.384	-	-	-	-	-	1.512.210	1,4
Roséwein	983.762	53.297	-	-	-	-	-	1.037.059	1,0
Weißherbst	12.320.779	887.587	116.570	13.828	2.452	495	3.659	13.345.370	12,5
Rotwein	17.649.518	728.182	109.903	6.565	691	110	154	18.495.123	17,3
Summe	97.496.751	7.423.634	1.964.036	103.456	17.082	7.145	8472	107.020.576	100,0

3.2.2.11 Verteilung der geprüften Weine nach der Geschmacksart

Die Aufschlüsselung der Weinmenge mit zugeteilter Prüfungsnummer nach den gesetzlich definierten Bezeichnungsmöglichkeiten hinsichtlich der Geschmacksarten ergibt die in Tab. 104 aufgeführte Verteilung.

Tab. 104: Aufschlüsselung nach Geschmacksarten, 1996

	Anzahl	%	Menge in Mio. Litern	%
trocken	6.954	57,7	51,6	48,2
halbtrocken	2.817	23,4	33,4	31,2
lieblich	2.015	16,7	21,2	19,8
süß	272	2,2	0,8	0,8
Summe	12.058	100,0	107,0	100,0

Tab. 105: Aufschlüsselung der trockenen Weine in alt- und neutrocken, 1996

	Anzahl	%	Menge in Mio. Litern	%
trocken bis 4 g/l Restzucker	3.957	56,9	22,0	42,6
trocken 4,1 - 9 g/l Restzucker	2.997	43,1	29,6	57,4
Summe	6.954	100,0	51,6	100,0

Entgegen der herrschenden Meinung ist nach wie vor keine Abnahme im Trockenbereich zu erkennen. Allerdings hält die Verlagerung zu "neutrockenen" Weinen (4,1 - 9,0 g/l Restzucker) an; in den letzten Jahren ging der Anteil der "alttrockenen" Weine (bis 4 g/l Restzucker) kontinuierlich von 70 % (1993) auf jetzt noch 42,6 % zurück (Tab. 105 und Tab. 106).

Tab. 106: Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 1996

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

Nach Qualitätsstufen aufgeschlüsselt, entfallen von den trockenen Weinen 91,1 % auf Qualitätswein, 6,9 % auf Kabinett und 1,9 % auf Spätlesen. Die Auslesen sind mit 32 Weinen und 16.166 Litern vertreten. Auch eine trockene Beerenauslese mit 80 Litern wurde geprüft.

Die großen Unterschiede im Trockenanteil zwischen den einzelnen Rebsorten blieben auch 1996 bestehen. Sieht man vom Chardonnay ab, dessen 106.000 Liter zu 98 % trocken ausgebaut wurden, führen Weißer Burgunder und Gutedel mit einem mengenmäßigen Trockenanteil von 72,2 bzw. 71,0 %, gefolgt von Riesling und Ruländer mit 59,6 bzw. 59,2 %. Der relativ hohe Anteil des Ruländers hängt mit dem gewachsenen Anteil an Grauburgunder zusammen, 91,4 % des trockenen Ruländers ist mit dem Synonym "Grauburgunder" bzw. "Grauer Burgunder" gekennzeichnet. Geringfügig nach oben bewegt hat sich der Trockenanteil des Spätburgunder Rotweins von 44,6 auf 46,1 %, während es beim Spätburgunder Weißherbst mit 11,7 % keine Veränderung gab. Der Müller-Thurgau bringt es zwar „nur“ auf 50,2 %, stellt jedoch mit 18,8 Mio. Litern die absolut größte Menge an trockenem Wein.

3.2.2.12 Qualitative Zusammensetzung der Weinjahrgänge 1971 - 1996

Zur besseren Übersicht und Vergleichsmöglichkeit der bis jetzt geprüften Weinjahrgänge wurden diese, unabhängig vom Zeitpunkt der Anstellung, gesondert erfaßt und in der Tab. 108, S. 166, ausgewiesen.

3.2.2.13 Verwendung von geografischen Herkunftsangaben

In den nachstehenden Tab. 107 wird auf die Verwendung von geografischen Herkunftsangaben der angestellten Weine eingegangen. Daraus wird ersichtlich, daß mehr als ein Drittel der badischen Weine mit einer Einzellage gekennzeichnet sind, aber auch gut ein Viertel mit einer Großlage. Die führenden Großlagen sind:

- Vulkanfelsen 6,9 Mio. Liter
- Mannaberg 3,1 Mio. Liter
- Burg Lichteneck 3,0 Mio. Liter
- Attilafelsen 2,7 Mio. Liter
- Lorettoberg 1,9 Mio. Liter
- Tauberklinge 1,7 Mio. Liter
- Vogtei Rötteln 1,7 Mio. Liter
- Stiftsberg 1,6 Mio. Liter
- Rittersberg 1,5 Mio. Liter
- Schutterlindenberg 1,1 Mio. Liter

Tab. 107: Verwendung von geografischen Herkunftsangaben, 1996

Geografische Herkunftsangabe	Menge in hl	Anteil in %
b.A. Baden	122.233	11,4
b.A. Baden und Bereich	85.803	8,0
b.A. Baden und Herkunftstypenweinbezeichnung	10.531	1,0
b.A. Baden und Großlage	273.588	25,6
b.A. Baden und Einzellage	389.849	36,4
b.A. Baden und Gemeinde bzw. Ortsteil	188.202	17,6
Summe	1.070.206	100,0

Tab. 108: Menge der in den Jahren 1972 bis 1996 geprüften Weine in Litern*, geordnet nach Jahrgängen und Qualitätsstufen

Jahrgang	Qualitätswein	%	Kabinett	%	Spätlese	%	A, BA, TBA, EW	%	Summe
1971	30.084.770	45,2	13.022.290	19,5	19.955.300	30,0	3.477.410	5,3	66.539.770
1972	82.403.460	95,8	3.203.880	3,7	380.990	0,4	9.990	<0,1	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	<0,1	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	0,1	155.258.780
1978	73.691.080	89,8	8.125.860	9,9	245.730	0,3	29.930	<0,1	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	<0,1	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	<0,1	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	3,9	511.539	0,4	55.457	<0,1	121.491.239
1987	87.461.187	91,2	8.098.665	8,4	373.685	0,4	12.407	<0,1	95.945.944
1988	100.801.592	87,7	12.496.708	10,9	1.575.223	1,4	30.127	<0,1	114.903.650
1989	146.803.841	88,1	15.007.857	9,0	4.439.429	2,7	344.302	0,2	166.595.429
1990	69.871.152	74,8	16.271.760	17,4	6.643.184	7,1	600.562	0,7	93.386.658
1991	100.259.269	94,7	5.165.934	4,9	413.648	0,4	30.807	<0,1	105.869.658
1992	102.165.982	86,7	12.202.246	10,4	3.160.064	2,7	243.399	0,2	117.771.691
1993	81.194.870	84,0	12.585.625	13,0	2.707.990	2,8	187.117	0,2	96.675.602
1994	91.555.089	93,0	5.755.063	5,8	971.968	1,0	157.776	0,2	98.439.896
1995	53.358.572	88,0	6.219.522	10,3	946.127	1,5	110.583	0,2	60.634.804
1996	3.107.126	97,3	87.780	2,7	-	-	-	-	3.194.906

* Darin nicht enthalten sind die Weine ohne Jahrgangsangabe

Zwischen den einzelnen Bereichen sind große Unterschiede zu beobachten (Tab. 109). Der Anteil der Großlagen ist besonders hoch in den Bereichen Tuniberg, Breisgau und Tauberfranken, am niedrigsten in der Ortenau.

Tab. 109: Verwendung von geografischen Herkunftsangaben in den Bereichen, 1996

		Angabe des b.A. Baden und ...					
		Bereich	Herkunftstypenwein-bezeich-nung	Großlage	Einzellage	Gemeinde/ Ortsteil	Summe*)
Bereich							
Bodensee	hl	1.786	-	3.898	14.493	9.582	29.759
	%	6,0		13,1	48,7	32,2	100,0
Markgräflerland	hl	11.286	-	45.145	123.383	11.477	191.291
	%	5,9		23,6	64,5	6,0	100,0
Tuniberg	hl	5.197	1.459	26.941	11.533	455	45.585
	%	11,4	3,2	59,1	25,3	1,0	100,0
Kaiserstuhl	hl	24.434	-	69.079	109.501	98.641	301.655
	%	8,1		22,9	36,3	32,7	100,0
Breisgau	hl	19.562	-	41.195	14.806	1.151	76.714
	%	25,5		53,7	19,3	1,5	100,0
Ortenau	hl	8.216	9.072	7.874	83.703	62.307	171.172
	%	4,8	5,3	4,6	48,9	36,4	100,0
Badische Bergstraße-Kraichgau	hl	14.982	-	61.986	14.233	2.434	93.635
	%	16,0		66,2	15,2	2,6	100,0
Tauberfranken	hl	340	-	17.470	18.197	2.155	38.162
	%	0,9		45,8	47,6	5,7	100,0

*) Zu beachten ist, daß bei der Addition der Mengen die nur mit der Angabe des b.A. Baden angestellten Weine - 122.233 hl - nicht enthalten sind

3.2.3 Sekt b.A.

3.2.3.1 Betriebe

Im Berichtsjahr haben 232 Betriebe Sekte zur Prüfung angestellt. Ihre Verteilung auf die einzelnen Bereiche geht aus nachstehender Tab. 110 hervor.

Tab. 110: Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 1996

Bereich	Anzahl	Davon Winzergenossenschaften bzw. Wein- und Vertriebsgenossenschaften
Bodensee	9	3
Markgräflerland	64	15
Tuniberg	9	-
Kaiserstuhl	52	13
Breisgau	28	3
Ortenau	33	12
Badische Bergstraße-Kraichgau	22	2
Tauberfranken	9	2
Außerhalb des b.A. Baden	6	-
Summe	232	50

3.2.3.2 Anzahl und Menge der geprüften Sekte

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 537 Sekte (Vorjahr: 494) mit einer Gesamtmenge von 2,7 Mio. Litern (Vorjahr ebenfalls 2,7 Mio. Liter) zur Prüfung angestellt. Damit gab es hinsichtlich der Anzahl noch einmal eine Steigerung, nicht jedoch bei der Menge. Die Prüfungsnummer erhielten 529 Sekte mit 2,7 Mio. Litern (Tab. 111).

Tab. 111: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Geschmacksart, 1996

Geschmacksart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Extra brut	57	10,8	147.008	5,6
Brut	271	51,2	1.143.191	43,0
Extra trocken	96	18,1	616.966	23,2
Trocken	103	19,5	746.274	28,1
Halbtrocken	2	0,4	2.641	0,1
Summe	529	100,0	2.656.080	100,0

Schlüsselt man die Menge nach dem Herstellungsverfahren auf, ergibt sich folgendes:
- Tankgärverfahren 46,2 %,
- Klassische Flaschengärung 27,2 %,
- Flaschengärung (Transvasierverfahren) 26,6 %.

3.2.3.3 Negativentscheidungen

Von den angestellten Sekten mußten acht (1,5 %) wegen mangelnder Reintönigkeit mit insgesamt 28 567 Litern (1,1 %) abgelehnt werden.

3.2.3.4 Verteilung der geprüften Sekte nach Bereichen

Den Löwenanteil stellen mit jeweils 117 Sekten das Markgräflerland und der Kaiserstuhl, gefolgt von der Ortenau mit 86, dem Breisgau mit 49, der Badischen Bergstraße-Kraichgau mit 39, dem Bodensee mit 24, dem Tuniberg mit 21 und Tauberfranken mit 12 Sekten. Die 64 geographisch nicht näher bezeichneten Sekte machen zwar nur 12,1 % der Anzahl aus, dahinter steht jedoch 46,0 % der geprüften Menge (Tab. 112).

Tab. 112: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 1996

Bereich	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Bodensee	24	4,5	104.847	3,9
Markgräflerland	117	22,1	434.781	16,4
Tuniberg	21	4,0	29.149	1,1
Kaiserstuhl	117	22,1	313.890	11,8
Breisgau	49	9,3	49.825	1,9
Ortenau	86	16,2	390.712	14,7
Badische Bergstraße-Kraichgau	39	7,4	83.754	3,2
Tauberfranken	12	2,3	27.329	1,0
nur b.A. Baden	64	12,1	1.221.793	46,0
Summe	529	100,0	2.656.080	100,0

3.2.3.5 Verteilung der geprüften Sekte nach Rebsorten

Wie im vergangenen Jahr wurden die meisten Sekte (121) mit der Sortenangabe "Pinot" angestellt. Damit wurde der Riesling (78) zahlenmäßig auf den zweiten Platz verdrängt, mengenmäßig liegt er jedoch mit 688.501 Litern vor den Pinot-Sekten, die es auf 481.654 Liter brachten. Stark vertreten waren der Spätburgunder mit 65 Sekten und 320.279 Litern, der Weiße Burgunder mit 64 Sekten und 272.429 Litern, Nobling mit 42 Sekten und 204.043 Litern, Ruländer mit 30 Sekten und 119.732 Litern sowie der Müller-Thurgau mit 40 Sekten und 152.943 Litern. Eine bedeutende Gruppe sind auch die ohne Rebsortenangabe angestellten Sekte (19), die mit 277.960 Litern rund 11 % der Menge ausmachen (Tab. 113).

Der badische Sekt b.A. ist überwiegend ein weißer, nämlich 77,4 % der Menge. Rosé- und Weißherbstsekte machen 13,7 % aus und Rot-Sekte sind mit 8,9 % vertreten.

Tab. 113: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 1996

Rebsorte	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Riesling	78	14,7	688.501	25,9
Pinot	121	22,9	481.654	18,1
Spätburgunder	65	12,3	320.279	12,1
Ohne Sortenangabe	19	3,6	277.960	10,5
Weißer Burgunder	64	12,1	272.429	10,3
Nobling	42	7,9	204.043	7,7
Müller-Thurgau	40	7,6	152.943	5,8
Ruländer	30	5,7	119.732	4,5
Gutedel	15	2,8	28.747	1,1
Silvaner	10	1,9	28.740	1,1
Kerner	12	2,3	19.616	0,7
Muskateller	7	1,3	12.178	0,4
Bacchus	1	0,2	9.200	0,3
Rebsortenverschnitt	4	0,7	8.059	0,3
Dornfelder	1	0,2	7.560	0,3
Chardonnay	5	0,9	7.015	0,3
Schwarzriesling	3	0,6	6.735	0,3
Auxerrois	4	0,7	2.830	0,1
Scheurebe	3	0,6	2.520	0,1
Freisamer	2	0,4	2.139	0,1
Traminer	1	0,2	1.500	<0,1
Gewürztraminer	1	0,2	1.070	<0,1
Hölder	1	0,2	630	<0,1
Summe	529	100,0	2.656.080	100,0

3.2.3.6 Verteilung der geprüften Sekte nach Betriebsarten

Die Aufschlüsselung nach Betriebsarten (Tab. 114) unterstreicht die Dominanz der Winzergenossenschaften auch im Sektbereich; 69,9 % der Anstellmenge gehen auf ihr Konto. Aber auch die Weingüter und Selbstvermarkter beteiligen sich kräftig am Sektgeschäft, ihr Anteil an der Gesamtmenge macht 15,1 % aus, zahlenmäßig sogar 49,2 %. Auf die Kellereien entfallen 8,5 %, auf die Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform 6,5 %.

Tab. 114: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Betriebsarten, 1996

Betriebsart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Winzergenossenschaften	206	38,9	1.858.195	69,9
Weingüter/Selbstvermarkter	260	49,2	400.810	15,1
Kellereien	14	2,6	224.668	8,5
Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	49	9,3	172.407	6,5
Summe	529	100,0	2.656.080	100,0

3.2.4 Entwicklung der Qualitätsprüfung

In Tab. 115 ist die Entwicklung der Qualitätsprüfung seit 1972 dargestellt. Für Sekt fehlen Angaben bis 1981. Die bis zum April 1991 für die Sektprüfung zuständige Chemische Landesuntersuchungsanstalt Stuttgart konnte für diese Jahre keine Angaben machen.

Tab. 115: Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 1996

Prüfungsjahr	Qualitätswein b.A.				Sekt b.A.*			
	Anzahl	Menge in Mio.Litern	Ablehnungen und Herabstufungen in %		Anzahl	Menge in Mio.Litern	Ablehnungen in %	
			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

* Bis zum April 1991 wurde die Prüfung der Sekte b.A. von der Chemischen Landesuntersuchungsanstalt Stuttgart vorgenommen; Zahlen für die Jahre von 1972-1981 liegen uns nicht vor.

4 VERÖFFENTLICHUNGEN 1996

Becker, N.: Pilzwiderstandsfähige Rebenneuzuchten des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. Teil 1: Stand der Entwicklung und Erfahrungen aus dem Versuchsanbau. - D.Badische Winzer, 21 (7), 25-28 ; Teil 2: Ergebnisse der Bewertung von Neuzuchtweinen durch Konsumenten. - D.Badische Winzer, 21 (8), 27-30; Teil 3: Resistenzverhalten.- D.Badische Winzer, 21 (9), 18-20

Becker, N.: Pilzwiderstandsfähige Rebenneuzuchten. Ein möglicher Beitrag zum umweltschonenden Weinbau. - Informationen für die Pflanzenproduktion, Heft 15/1996. Ergebnisse produktionstechnischer Versuche im ökologischen Landbau in Baden-Württemberg, S.121-125. Herausgegeben von der Landesanstalt für Pflanzenbau, Forchheim

Bleyer G., Huber B.: Bedeutung der Behandlungen vor der Blüte gegen den Echten Mehltau. - D.Badische Winzer, 21 (4), 27-30

Bleyer G., Huber B.: Ergebnisse aus Versuchen zur Oidiumbekämpfung. - D.Badische Winzer, 21 (5), 24-29

Busam, G., Kassemeyer, H.-H.; Matern, U.: Molekulare Charakterisierung und Untersuchungen zur Rolle von Chitinasen bei der induzierten Resistenz von Vitis vinifera L. - Phytomedizin 26, 43-44

Fierhauser G., Krebs H.: Qualitätswein- und Sektprüfung 1995 in Baden. - D.Badische Winzer, 21 (2), 29-32

Fierhauser G.: Nur noch Übermengenmeldung - das neue Abschreibeverfahren löst die Bestands- und Absatzmeldung ab. - D.Badische Winzer, 21 (7), 28-32

Fierhauser G., Krebs H.: Fehlerhafte Weine - Erfahrungen aus 25 Jahren Qualitätsweinprüfung in Baden. - D.Badische Winzer, 21 (12), 30-34

Huber, B.: Botrytizide im Umweltschonenden Weinbau bald wieder ein Thema, Teil 1. - D.Badische Winzer, 21 (3), 29-32

Huber, B.: Botrytizide im Umweltschonenden Weinbau bald wieder ein Thema, Teil 2. - D.Badische Winzer, 21 (4), 24-26

Huber, B., Bleyer, G.: Einfluß von Infektionsherden auf die Bekämpfung des Echten Mehltaus. - D.Badische Winzer, 21 (3), 33-36

Huber, B.: *B.t.*-Präparate optimal eingesetzt. - D.Badische Winzer, 21 (5), 20-22

Huber, B., Bleyer, G.: Untersuchungen zur gezielten Bekämpfung der ersten Ausbreitungsphase von Oidium (*Uncinula necator*) im Frühjahr. - Deutsches Weinbau-Jahrbuch 1997, 48, 139-150

Kannenberg, J.; Stotz, J.: Die Begrünung mit Leguminosen - Stickstoffbereitstellung oder mehr? - Informationen für die Pflanzenproduktion, Heft 15/1996. Ergebnisse produktionstechnischer Versuche im ökologischen Landbau in Baden-Württemberg, S.99-102. Herausgegeben von der Landesanstalt für Pflanzenbau, Forchheim

Kassemeyer, H.-H.: Blüte und Beerenansatz bei der Weinrebe. -D.Badische Winzer 21 (6), 27-29

Kaufmann, M., Kassemeyer, H.-H., Otten, L.: Isolation of *Agrobacterium vitis* from grapevine propagation material by means of PCR after immunocapture cultivation. - Vitis 35, 151-153

Lemperle E.: Biologischer Säureabbau: Was bringen Starterkulturen? - D.Deutsche Weinbau, (20), 28-30

Lemperle, E: Prickelnde Frische erhalten! - D.Deutsche Weinmagazin (26), 30-32

Riedel, M.: Eisenmangelchlorose - Symptome, Ursachen und Bekämpfung. - D.Badische Winzer, 21 (4), 31-32

Riedel, M.: Begrünung im Weinbau. - D.Badische Winzer, 21 (9), 16-17

Schruft, G.: Lutte biologique contre les tordeuses: où en sommes-nous, perspectives? - Euroviti-Cahier technique 1996, 10e Colloque viticole et oenologique, 129-135

Schruft, G.: Krankheiten und Schädlinge der Weinrebe. - Taschenbuch des Pflanzenarztes 1997, 231-240

Schruft, G.; Madel, W. (Hrsg): Deutsches Weinbau-Jahrbuch 1997. - Waldkircher Verlag, 79177 Waldkirch, 306 S.

Schruft, G.; Roth, B.; Wegner-Kiß, G.: Zur ökologischen Bewertung von Tunnelspritzgeräten. - Deutsches Weinbau-Jahrbuch 1997, 48, 163-166

Schruft, G.; Wegner-Kiß, G.: Welche Pheromon-Fallen 1996 einsetzen? - D.Badische Winzer, 21 (4), 34-35

Schruft, G.; Wegner-Kiß, G.: Bacillus thuringiensis wirkt schlecht gegen die älteren Sauerwürmer. - D.Badische Winzer, 21 (7), 22-24

Schruft, G.; Wegner-Kiß, G.; Haub, G.; Herrmann, J.V.; Hofmann, H.; Holst, H.; Lipps, H.P.; Louis, F.; Mader, H.; Rühl, K.: Pheromonfallen-Test. - D.Deutsche Weinmagazin (6), 34-39

Thoma, K.: Ergebnisse von L-Klonen des Blauen Spätburgunders. - D.Badische Winzer, 21 (10), 22-25 und 21 (11), 34-36

Thoma, K.: Rebsorten in Deutschland. - Deutsches Weinbau-Jahrbuch 1996, 47, 267-273

Wohlfarth, P.: Weinbauliche Maßnahmen im Rebberg zur Qualitätssteigerung. - D.Badische Winzer, 21 (3), 24-28

Wohlfarth, P.: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität. - Obstbau-Weinbau, Fachblatt des Südtiroler Beratungsringes, (7/8), 211-212

Wohlfarth, P.: Oidiumbekämpfung im umweltschonenden Weinbau. - Obstbau-Weinbau, Fachblatt des Südtiroler Beratungsringes, (9), 235-236

Wohlfarth, P.: Weinbaumaßnahmen gegen UTA. - D.Deutsche Weinmagazin (16/17), 10

Wohlfarth, P.: Ökologischer Weinbau - Ergebnisse aus den Jahren 1991 bis 1994. - Informationen für die Pflanzenproduktion, Heft 15/1996. Ergebnisse produktionstechnischer Versuche im ökologischen Landbau in Baden-Württemberg, S.113-118. Herausgegeben von der Landesanstalt für Pflanzenbau, Forchheim

Wohlfarth, P.; Huber, B.; Schruft, G.: Erfahrungen mit dem Pflanzenstärkungsmittel PENAC-P der Fa. Plocher-Energiesysteme. - Informationen für die Pflanzenproduktion, Heft 15/1996. Ergebnisse produktionstechnischer Versuche im ökologischen Landbau in Baden-Württemberg, S.106-112. Herausgegeben von der Landesanstalt für Pflanzenbau, Forchheim

5 VORTRÄGE 1996

Amann, R.: Analytische Untersuchungen von Mosten und Weinen aus Versuchen zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea*. - Seminar Möglichkeiten der Bekämpfung von *Botrytis cinerea*, Weinbauinstitut Freiburg, 28.02.

Amann, R.: Aufschlußfreie Siliziumbestimmung in Wein. - 1. Geisenheimer Metallseminar, Forschungsanstalt Geisenheim, 12.03.

Amann, R.: Einfluß des Traubenbefalls mit *Botrytis cinerea* auf Inhaltsstoffe von Most und Wein. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatliches Weinbauinstitut, Tuniberghalle Tiengen, 14.05.

Amann, R.: Sinnesphysiologische Grundlagen der Sensorik. - Sensorikseminar, Weinbauinstitut Freiburg, 22.05., 23.05., 12.06. und 13.06.

Bärmann, E.: Die Durchführung des Flächenabgleiches zwecks Überprüfung der Weinbaukartei. - Winzerversammlung, Bischoffingen, 13.05.

Becker, N.: Resistenzzüchtung zur Überwindung der Schadorganismen der Rebe. - Studium generale der Universität Freiburg, 08.01.

Becker, N.: Der Wein in der Kulturgeschichte und seine Stellung in der heutigen Gesellschaft. Wein und Gesundheit. - Studium generale der Universität Freiburg, 29.01. und 09.12.

Becker, N.: Wein und Gesundheit. - CDU-Ortsverband Merdingen, 01.02, Lionsclub Schloß Reinach Freiburg-Munzingen, 28.02.; Veranstaltung des Badischen landwirtschaftl. Hauptverbandes und des Landfrauenverbandes Südbaden Sasbach/Ortenau, 01.03.; Weinbauarbeitskreis Zabergäu-Leintal Schwaigern-Stetten, 04.03.; Winzerkreis Bötzingen a.K. 20.03., Katholisches Bildungswerk Durbach/Ortenau 26.03.; Jahrgangspräsentation für Weinfachhändler in der Winzergenossenschaft Kiechlinsbergen a.K., 31.03.; Eröffnung der Sulzburg-Laufener Weinkurtage Sulzburg, 20.07.; Eröffnung des 2.Wein- und Sektfestivals Ebringen, 26.07.; Winzerkreis Freiburg-Munzingen, 11.12.

Becker, N.: Neuerungen bei Rebsorten und Klonen. - Badischer Weinbautag Offenburg, 23.02.

Becker, N.: Pilzwiderstandsfähige Rebsorten. - Bund Badischer Landjugend, Arbeitskreis Junger Winzer, Merdingen 14.03.

Becker, N.: Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen-Zuchtstämmen durch die Arbeitsgemeinschaft Rebenzüchtung der staatlichen Anstalten. - 35.Arbeitstagung des Forschungsringes des Deutschen Weinbaus bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Becker, N.: Stand der Züchtung und des Versuchsanbaus von pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten. - Fortbildungs- und Arbeitstagung der Staatlichen Weinsachverständigen (Weinkontrolleure) Freiburg, 08.05.

Becker, N.: Entwicklung, derzeitiger Stand und Perspektiven der pilzwiderstandsfähigen Rebenneuzuchten des Staatlichen Weinbauinstituts. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Becker, N.: Geographie und Wein, Weinbau in der Welt, Weinbau in Baden. - Studium generale der Universität Freiburg, 21.10.

Becker, N.: Die Geschichte des Weinbaus in Freiburg im Breisgau. - Lions-club Alt Freiburg, 05.11.

Becker, N.: Bewertung von Neuzuchtweinen durch Konsumenten. - Probeveranstaltung von Ecovin Baden und Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg, 13.11.

Becker, N.: Pilzwiderstandsfähige Neuzuchten, Erfahrungen aus dem Versuchsanbau. - MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 19.11.

Bleyer, G.: Mittelempfehlung zur Botrytisbekämpfung 1996. - Informationsveranstaltung für den Pflanzenschutzmittel-Landhandel, Freiburg, 31.01.

Bleyer, G., Huber B,: Ergebnisse aus Versuchen zur Botrytisbekämpfung. - Seminar zur Botrytisbekämpfung für die amtliche Weinbauberatung von Baden-Württembreg, Freiburg, 28.02.

Bleyer, G.: Bekämpfungsstrategien gegen den Echten Mehltau und Ausbauversuche von oidiumbefallenem Lesegut. - Kellermeisterverein Baden, Freiburg, 20.03.

Bleyer, G,: Praktische Übung zur Peronospora-Prognose. - Betreuer der Peronospora-Warngeräte und amtliche Weinbauberater, Freiburg, 24.06.

Bleyer, G: Epidemieverlauf, Reifestatus der Oosporen und klimatische Verrhältnisse 1996 in Freiburg. - Workshop zur Primärinfektion von *Plasmopara viticola*, Oppenheim, 30.10.

Bleyer, G: Langjährige Ergebnisse der amtlichen Virustestung und deren Konsequenzen für die Praxis. - MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 20.11.

Bleyer, G: Rebschutz- Erfahrungen aus dem Jahr 1996 und Empfehlungen für 1997. - Versammlung WAK Hohenlohe, Heuholz, 26.11.

Bleyer, G: Primärinfektionen. Verlauf der Peronosporaepidemie 1996 - Informationsveranstaltung des Beratungsdienstes ökolgischer Weinbau, Freiburg, 12.12.

Busam G., Kassemeyer, H.-H., Matern, U.: Molekularbiologische Untersuchungen zur Rolle der Chitinasen bei der induzierten Resistenz der Weinrebe (*Vitis vinifera*). - Tagung des Arbeitskreises Mykologie der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Bonn, 14.03.

Busam G., Kassemeyer, H.-H., Matern, U.: Die Induktion von Chitinasen und deren Bedeutung für die Resistenz bei *Vitis*. - 35. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Busam G., Kassemeyer, H.-H., Matern, U.: Molekulare Charakterisierung und Untersuchungen zur Rolle von Chitinasen bei der induzierten Resistenz in *Vitis vinifera*. - 40. Rebenzüchtertag, Geilweilerhof, 18.10.

Fierhauser G.: Was sagt das Weinetikett dem Konsumenten. - Studium generale, Freiburg, 15.01.

Fierhauser G.: Weinbaukartei und Übermengenkontrolle in Baden-Württemberg. - Fortbildungs- und Arbeitstagung der staatlichen Weinsachverständigen, Freiburg, 09.05.

Fierhauser G.: Die Überprüfung der Weinbaukartei. - Winzerversammlung, Bischoffingen, 13.05.

Fierhauser G.: 25 Jahre Qualitätsweinprüfung. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatliches Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Fierhauser G.: Weinrechtsänderungen. - Herbstversammlung des Verbandes der Agrargewerblichen Wirtschaft von Baden-Württemberg, Lahr, 04.09.

Huber, B.: Botrytis. - Bereichsversammlung des Badischen Weinbauverbandes, Oberbergen, 08.01.; Auggen, 09.01.; Munzingen, 10.01.; Kappelrodeck, 11.01.; Sulzfeld, 12.01.; Beckstein, 13.01.; Hagnau, 16.01.

Huber, B.: Stand der Zulassung von Rebschutzmitteln; Mittel-Empfehlung zur Botrytisbekämpfung. - Informationsveranstaltung für den Landhandel, Freiburg, 31.01.

Huber, B.: Stand der Botrytisbekämpfung. - Weinbauarbeitskreis Neckarsulm, Neckarsulm, 31.01.

Huber, B.: Bekämpfungsstrategien für Echten Mehltau und Botrytis. - Württembergische Genossenschafts-Akademie Hohenheim, Hessigheim, 13.02.

Huber, B.: Ergebnisse aus Versuchen zur Botrytisbekämpfung. - Seminar Möglichkeiten der Bekämpfung von Botrytis, Freiburg, 28.02.

Huber, B.: Botrytisbekämpfung. - Rebschutzwartetagung des Reg. Präsidiums Stuttgart, Erlenbach, 19.03.

Huber, B.: Einfluß der Botrytisbekämpfung auf die Weinqualität. - Kellermeisterverein, Freiburg, 20.03.

Huber, B: Die Bedeutung der amtlichen Mittelprüfung als Einrichtung des Staatlichen Weinbauinstitutes. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Huber, B.: Erfahrungen und Überlegungen zur Bonitur von Botrytis cinerea an Trauben in Prozent; Wirkung von Dichlorfluanid (Euparen WG) gegen *Botrytis cinerea;* Kurative Wirkung neuer Wirkstoffe gegen *Plasmopara viticola*. - 9. Fachreferenten-Besprechung „Rebschutz“, Bernkastel-Kues, 27.-28.08.

Huber, B.: Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln für den Weinbau. - Weinbauarbeitskreis Lauffen, 15.11.

Huber, B.: Botrytis-Bekämpfung. - MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 20.11.

Huber, B.: Versuchsergebnisse und Strategien zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea.* - Arbeitskreis Junger Winzer, Bötzingen, 12.12.

Huber, H.: Reblaus-Befallserhebungen in Baden-Württemberg. - Reblaus-Fortbildungskurs für Weinbauberatung und Reblaussachverständige, Freiburg, 10.07.

Kassemeyer, H.-H.: Peronospora-Prognose nach dem Freiburger Modell. - Seminar der Studenten der Fachrichtung Weinbau, Fachhochschule Geisenheim, 10.01.

Kassemeyer, H.-H.: Stand der Botytisbekämpfung. - Weinbauarbeitskreis Grantschen, 05.02.

Kassemeyer, H.-H.: Grenzüberschreitender Rebenverkehr in der EU aus der Sicht der Phytomedizin. - Badischer Rebveredlertag, Breisach, 09.02.

Kassemeyer, H.-H.: Wirkungsweise von Präparaten zur Botrytisbekämpfung. - Seminar Möglichkeiten der Bekämpfung von Botrytis, Freiburg, 28.02.

Kassemeyer, H.-H.: Pflanzenschutz bei pilzlichen Krankheiten der Rebe. - Arbeitskreis Erwerbsweinbau Kraichgau, Bruchsal, 04.03.

Kassemeyer, H.-H.: Pflanzenschutzmaßnahmen 1996: Oidium und Botrytis. - Weinbauarbeitskreis Mittleres Tauber- und Vorbachtal, Laudenbach, 05.03.

Kassemeyer, H.-H.: Grundlagen der Botrytisbekämpfung. - Seminar Kellermeisterverein zum Pflanzenschutz, Freiburg, 20.03.

Kassemeyer, H.-H., Stefanie Weis: Induktion der Keimung von Zoosporen und Entwicklung der primären Hyphe von *Plasmopara viticola*. - 35. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Kassemeyer, H.-H.: Wirt-Parasit Interaktion bei *Vitis vinifera* und ihre Rolle bei der Abwehr von Pathogenen. - 35. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Kassemeyer, H.-H.: Grundlagen der Botrytisbekämpfung. - Botrytis-Symposium, Deidesheim, 24.04.

Kassemeyer, H.-H.: Experience with the detection of grapevine fanleaf virus and grapevine leafroll associated virus. - Meeting of the EC-expert group „Sanitary selection of grapevine propagation material“, Murcia, Spanien, 08.05.

Kassemeyer, H.-H.: Prognosemodelle zur gezielten Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Rebe von KARL MÜLLER bis heute. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Kassemeyer, H.-H.: Notwendigkeiten und Strategien der Botrytisbekämpfung. - 30. Informationstagung des Ausschuß für Technik im Weinbau, Bad Münster-Ebernburg, 22.05.

Kassemeyer, H.-H.: Qualitätssteigerung bei der Erzeugung von Rotweinen durch Botrytisbekämpfung. - Winzergenossenschaft Oberbergen, Oberbergen, 04.06.

Kassemeyer, H.-H.: Primärinfektion und Gescheinsbefall bei der Rebenperonospora. - Seminar Gezielte Peronospora-Bekämpfung mit praktischen Übungen zur Befallserkennung, Freiburg, 26.06.

Kassemeyer, H.-H.: Gezielte Bekämpfung von Rebenperonospora und Oidium. - Weinbauarbeitskreis Kocher/Jagst, Ingelfingen, 13.11.

Kassemeyer, H.-H.: Integrated management of grapevine diseases. - Brighton Crop Protection Conference, Brighton, Großbritannien, 19.11.

Kassemeyer, H.-H.: Biologie der Rebe. - Studium Generale der Universität Freiburg, Freiburg, 02.12.

Kassemeyer, H.-H.: Rebschutz 1997- Empfehlungen für die Bekämpfung von Rebkrankheiten. - Weinbauarbeitskreis Zabergäu/Leintal, Hausen a.d. Zaber, 09.12.

Kassemeyer, H.-H.: Rebenperonospora - Grundlagen der gezielten Bekämpfung. - Weinbauarbeitskreis Mittleres Neckartal, Hessigheim, 10.12.

Kassemeyer, H.-H.: Abwehrmechanismen der Rebe als Antwort auf Krankheitsbefall.- Seminar „Peronospora - Neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis“, Freiburg, 12.12.

Kassemeyer, H.-H.: Absterbeerscheinung an der Rebe - Ursachen und Gegenmaßnahmen. - Winzerkreis Oberrotweil, Oberrotweil, 19.12.

Krebs H.: Einführung in die Sensorik. - Winzerkreis, Opfingen 18.01.; Vinissima, Freiburg, 26.01.; Winzerkreis, Bötzingen, 18.04.; Winzerkreis, Munzingen, 13.11. und 20.11.

Krebs H.: Badischer Spätburgunder - Weintypen. - Badische Landjugend, Simonswald, 19.01.

Krebs H.: Die Prüfung von Qualitätswein b.A. und Sekt. - Studium generale, Freiburg, 22.01.; Landfrauenverband, Freiburg, 29.01.

Krebs H.: Fehlerhafte Weine - was kann man dagegen tun? - Bund Ökologischer Landbau, St. Ulrich, 22.02.

Krebs H.: Einführung in die aktuelle Weinansprache. - AG Umweltschonender Weinbau, Ettenheim, 13.02.; Volkshochschule, Riegel, 18.11.

Krebs H.: Wie interpretiert man das Etikett bei Wein und Sekt. - Volkshochschule, Freiburg, 14.03.

Krebs H.: Grundlagen der Kellerwirtschaft. - Winzergenossenschaft, Ebringen, 20.03.

Krebs H.: Fortbildung Kellerwirtschaft. - Beratungsdienst Ökologischer Weinbau, Freiburg, I. 19.09., II. 29.10., III. 11.12.

Krebs H.: Typische Weine der badischen Weinbaubereiche. - Studium generale, Freiburg, 04.12.

Lemperle E.: Bakterieller Äpfelsäureabbau mit Starterkulturen. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Lemperle E.: Die Mikrobiologie des Weines. Vom Wein zum Sekt. - Studium generale, Freiburg, 16.12.

Riedel, M.: Bodenpflege und Düngung. - Studium generale Freiburg, 05.02. und 11.11.

Riedel, M.: Begrünungsmanagement im Weinbau. - Rebschutzwartetagung des RP Karlsruhe, Wiesloch, 27.03.

Riedel, M.: Bedeutung der K- und Mg-Versorgung für die Rebe. - Dienstbesprechung der Weinbauberater des RP Freiburg, Merdingen, 08.05.

Riedel, M.: Einfluß des Begrünungsmanagements auf die Nährstoff- und Wasserversorgung der Rebe. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 14.05.

Riedel, M. und Seiter, P.: Stickstoffversorgung - ist eine Änderung der N-Düngungsempfehlungen erforderlich? - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 19.11.

Riedel, M.: Eisenmangelchlorose - Symptome, Ursachen und Beseitigung. - Weinbauarbeitskreis Tauberfranken, Beckstein, 11.12. und Werbach, 12.12.

Rumbolz, J., Kassemeyer, H.-H., Fessler, Ch.: Untersuchungen zur Konidienkeimung bei *Uncinula necator*. - 35. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Schruft, G.: La lucha integrada en Baden-Württemberg/Alemania teniendo en cuenta especial del método de confusión - Jornada tecnica sobre la lucha integrada en el cultivo de la vid, Jerez de la Frontera, España, 16.02.

Schruft, G.: Biologie der Traubenwicklerarten. - BASF-Veranstaltung Umweltschonender Wein- u.Obstbau in Baden-Württemberg, Durbach, 14.03.

Schruft, G.: Erfahrungen mit der Verwirrungstechnik in Baden. - BASF-Veranstaltung Umweltschonender Wein- u.Obstbau in Baden-Württemberg, Durbach, 14.03.

Schruft, G.: Wein in Geschichte und Kultur; Wein und Gesundheit. - Weinseminar der Volkshochschule Freiburg-St.Georgen, Freiburg, 21.03.

Schruft, G.: Rebschutz 1996 unter Berücksichtigung der Raubmilben-Schonung. - Winzerkreis Varnhalt, Varnhalt, 25.04.

Schruft, G.: 75 Jahre Staatliches Weinbauinstitut Freiburg. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstitutes, Freiburg-Tiengen, 10.05.

Schruft, G.: Der Wandel in der Bekämpfung tierischer Rebschädlinge am Beispiel des Traubenwicklers. - Vortragsveranstaltung anläßlich des 75-jährigen Bestehens des Staatlichen Weinbauinstituts, Freiburg-Tiengen, 10.05.

Schruft, G.: Biologie, Auftreten, Schadbilder und Schaden der Reblaus. - Reblaus-Kurs für Weinbauberater und Reblaussachverständige Baden-Württemberg, Freiburg, 10.07.

Schruft, G.: Schädlinge der Rebe und ihre Bekämpfung im integriert-umweltschonenden Weinbau. - Studium generale, Freiburg, 28.10.

Schruft, G.: Weinbau und Wein in der Markgrafschaft. - Lions-Club Schliengen im Markgräflerland (Charterfeier), Badenweiler, 29.11.

Schruft, G.: Lutte biologique contre les tordeuses: où en sommes-nous, perspectives? - Euroviti 96, 10^{e} Colloque Viticole et Oenologique, Bordeaux, 04.12.

Schruft, G.: Forschung für eine Ökologisierung des Weinbaues. - Interregionales Weinforum „Ökonomie und Ökologie im Weinbau: neue EU-Perspektiven“, Colmar, 12.12.

Schruft, G.; Fritsch, P.: Streuabbau von Grünmulch durch die Mesofauna bei unterschiedlicher Mulchbewirtschaftung. - XI. Internationales Kolloquium „Begrünung im Weinbau“, Kaltern, Südtirol, 29.08.

Schruft, G.; Huber, H.: Zur Reblaussituation in Baden-Württemberg. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 20.11.

Schruft, G.; Keil, S.: Laboruntersuchungen zur Aufnahme und Wirkung von *Bacillus thuringiensis* beim Einbindigen und Bekreuzten Traubenwickler. - 35. Arbeitstagung des Forschungsringes des Deutschen Weinbaus bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Schruft, G.; Stäbler, D.: Untersuchungen zum Eiablage-Verhalten des Einbindigen Traubenwicklers (*E.ambiguella*) auf der Rebe. - 35. Arbeitstagung des Forschungsringes des Deutschen Weinbaus bei der DLG, Freiburg, 17.04.

Schruft, G.; Wegner-Kiß, G.: Welche Pheromon-Fallen kann man für 1996 empfehlen? - Vortragsveranstaltung für den Pflanzenschutzmittel-Landhandel, Freiburg, 31.01.

Thoma, K.: Stand der Klonenzüchtung beim Blauen Spätburgunder, mit Weinprobe. - Winzerkreis Leiselheim, 13.02.

Thoma, K.: Stand der Klonenzüchtung beim Blauen Spätburgunder, mit Weinprobe. - Winzerkreis Pfaffenweiler, 29.02.

Thoma, K.: Stand der Klonenzüchtung beim Blauen Spätburgunder und neue Deckrotweinsorten, mit Weinprobe. - Winzerkreis Kiechlinsbergen, 06.05.

Wegner-Kiß, G.: Vor- und Nachteile gebräuchlicher Pheromonfallen. - Württembergische Genossenschafts-Akademie Hohenheim, Felsengartenkellerei, Besigheim, 13.02.

Wegner-Kiß, G.: Springwurm und Zikaden - gelegentliche ein Problem! - Rebschutzwartetagung, Genossenschaftskellerei Heilbronn - Erlenbach - Weinsberg, 19.03.

Wegner-Kiß, G.: Reblaus-Schadbilder und Schaden - Fortbildungskurs für Weinbauberatung und Reblaussachverständige, Freiburg, 10.07.

Wegner-Kiß, G.: Auftreten und Bekämpfungsmöglichkeiten von Schildläusen, insbesondere im umweltschonenden Weinbau. - 9. Fachreferentenbesprechung „Rebschutz“, Bernkastel-Kues, 28.08.

Wohlfarth, P.: Oidiumbekämpfung im umweltschonenden Weinbau und Einfluß auf die Weinqualität. - 34. Südtiroler Weinbautagung, Kaltern, 23.01.

Wohlfarth, P.: Rationalisierungsmaßnahmen in der Weinbergbewirtschaftung zur Senkung der Erzeugungskosten. - Winzerkreis Bischoffingen, Bischoffingen, 31.01.

Wohlfarth, P.: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität. - Mitgliederversammlung Kaiserstühler Winzergemeinschaft e.V. - Kaiserstuhlkellerei Friedrich Kiefer, Eichstetten, 05.02.

Wohlfarth, P.: Neue Erfahrungen mit Rebveredlungswachsen. - Badischer Rebveredlertag, Breisach, 09.02.

Wohlfarth, P.: Weinbauliche Maßnahmen zur Qualitätssteigerung. - Badischer Weinbautag, Offenburg, 23.02.

Wohlfarth, P.: Arbeits- und betriebswirtschaftliche Überlegungen im Weinbau. Möglichkeiten der Kostenreduzierung. - Winzerkreis Bötzingen, Bötzingen, 27.02.

Wohlfarth, P.: Bodenpflege, Nährstoffversorgung und Pflanzenschutz im Umweltschonenden Weinbau. - Winzerkreis Hecklingen, Hecklingen, 05.03.

Wohlfarth, P.: Einfluß von Bodenpflege und Düngungsmaßnahmen auf die Weinqualität. - UTA-Seminar Weinsberg, Weinsberg, 21.03.

Wohlfarth, P.: Umweltschonender Weinbau. - Weinbauversammlung der Winzergenossenschaft Merdingen, Merdingen, 26.03.

Wohlfarth, P.: Möglichkeiten zur Verhinderung der Untypischen Alterungsnote. - Markgräfler Landjugend Müllheim, Müllheim, 02.04.

Wohlfarth, P.: Qualitätssicherung im Weinbau und der Kellerwirtschaft. - Winzergenossenschaft Reicholzheim, Reicholzheim, 09.04.

Wohlfarth, P.: Weinqualität (Bodenpflege und Düngung). - Winzergenossenschaft Auggen, Auggen, 30.04.

Wohlfarth, P.: Qualitätssicherung im Weinbau. - Winzergenossenschaft Ebringen, Ebringen, 07.05.

Wohlfarth, P.: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität. - XI. Internationales Kolloquium „Begrünung im Weinbau“, Kaltern/Südtirol, 30.08.

Wohlfarth, P.: Kellerwirtschaftliche Aspekte und Besonderheiten des diesjährigen Herbstes. - Nachherbstversammlung des VdAW, Merzhausen, 26.11.

Wohlfarth, P.: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität. - WAK Remstal, Kernen Stetten, 02.12.

Wohlfarth, P.: Verbesserung der Weinqualität anbautechnischer Maßnahmen. - WAK Flein Talheim, Flein, 09.12.

Abbildungen

Abb. 1: Computernetzwerk des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg 10
Abb. 2: Konzentration von GLRaV 1 durch Ultrafiltration mit Amicon-Filter 18
Abb. 3: Peronospora: Inkubationszeit und Sporulationsausprägung; Blauer Spätburgunder; Freiburg; Künstliche Infektion 22.05.1996 24
Abb. 4: Prinzip eines Versuches zur Wirkungsdauer von Peronospora-Fungiziden 25
Abb. 5: Epidemiologie, Oidium: Zeigertriebe 1994-1996, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 28
Abb. 6: Epidemiologie: Oidium - Blattbefall, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 1996 29
Abb. 7: Oidium-Bekämpfung, Befallserhebungen am 28.08., Ihringen, Blankenhornsberg, Müller-Thurgau 1996 33
Abb. 8: Botrytis-Bekämpfung; Befallsstärke an Trauben, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996 40
Abb. 9: Botrytis - Bekämpfung: Anteil gesunder Trauben am Erntegut, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996 40
Abb. 10: Befall von Blattscheiben durch *P. viticola* nach Induktion durch *B. cinerea* im Vergleich zu unbehandelten Blattscheiben 44
Abb. 11: Springwurmwickler 1995 und 1996. Wöchentliche Summe der Pheromonfallenfänge an allen Standorten. 49
Abb. 12: Regenwurmpopulation Jesuitenschloß und Schlierberg 53
Abb. 13: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Gärdauer als Funktion des ferm N-Wertes 89
Abb. 14: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Zuckerfreier Extrakt als Funktion des ferm N-Wertes 89
Abb. 15: Gärverlauf mit den unterschiedlichen Trocken-Reinzuchthefen 96
Abb. 16: Kinetik des bakteriellen Abbaus der L-Äpfelsäure. a - spontaner bakterieller L-Äpfelsäureabbau; b - mit Bitec D 1; c - mit SIHA Viniflora Oenos; d - mit LALVIN EQ-54 - Starterkulturen 100
Abb. 17: Geprüfte Sektverschlüsse 105
Abb. 18: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinerea auf den Gärverlauf; Blauer Spätburgunder, Maischegärung, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, 1996 107
Abb. 19: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinerea auf den Gärverlauf; Blauer Spätburgunder, Maischeerhitzung; Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, 1996 108
Abb. 20: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinera auf den spontanen bakteriellen Abbau von L-Äpfelsäure; Ihringen, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder 110
Abb. 21: Einfluß neuer Fungizide gegen Botrytis cinera auf den bakteriellen Abbau von L-Äpfelsäure bei Zugabe von Starterkulturen (SIHA Viniflora Oenos); Ihringen, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder 111
Abb. 22: Nitratstickstoff im Boden in Abhängigkeit von Bodenpflege und N-Düngung, Blankenhornsberg, Balschental 1996 113
Abb. 23: Jahresverlauf der Stickstoffgehalte der Rebblätter (% N der Trockenmasse) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerer MBL, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha) an den Standorten Heitersheim und Ihringen. 114

Abb. 24 Schnittholzertrag am humusarmen Standort II in Ihringen bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerer MBL, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha) 115
Abb. 25: Jahresvergleich der Nitratgehalte im Boden (kg Nitrat-N/ha) bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Mulchen, Bearbeitung mit dem Mulchbodenlockerungsgerät, Fräsen) und Düngung (0, 50, 100 kg N/ha) an den Standorten Heitersheim und Ihringen. 116
Abb. 26: Witterung in Freiburg nach Daten des Wetteramtes Freiburg 121

Tabellen

Tab. 1: Zusammenstellung des Virussortiments, Freiburg, Schlierbergsteige 20
Tab. 2: Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 1996 21
Tab. 3: Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten 22
Tab. 4: Peronospora: Wirkungsdauer von Fungiziden bei protektivem Einsatz, Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau, 1996 26
Tab. 5: Oidium, Epidemiologie; Versuchsdaten, Ihringen, Blankenhornsberg, Kerner 1996 31
Tab. 6: Versuchsplan und Häufigkeit der Behandlungen zur Bestimmung der Behandlungsintervalle mit Hilfe von Temperatursummen bei der Bekämpfung von (*Uncinula necator*); Ihringen, Blankenhornsberg, Doktorboden, Müller-Thurgau. 32
Tab. 7: Oidium, biologische Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsstrategien in einer Praxisspritzfolge, Ihringen, Blankenhornsberg, 1996 34
Tab. 8: Verschiedene Bekämpfungsstrategien gegen *Botrytis cinerea* an Trauben; Versuchsplan, Anwendungstermine und Konzentrationen; Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Blauer Spätburgunder, 1996 39
Tab. 9: Versuchplan zur Prüfung der Wirkungsdauer eines *B.t.*-Präparates gegen den Einbindigen Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella);* Freiburg, Jesuitenschloß, Müller-Thurgau, 1996 48
Tab. 10: Einfluß der Häufigkeit von Behandlung mit einem *B.t.*-Präparat auf den Bekämpfungserfolg des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*); Freiburg, Jesuitenschloß, Müller-Thurgau, 1996 48
Tab. 11: Wirkung verschiedener Insektizide auf die Maigallenlaus im 3-Blattstadium der Rebenunterlagen-Sorte Kober 5 BB 51
Tab. 12: Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 1996 54
Tab. 13: Versuche mit pilzwiderstandsfähigen Neuzuchten, Pflanzjahr 1996 58
Tab. 14: Sorten und Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist. 60
Tab. 15: Klone, für die das Staatliche Weinbauinstitut von anderen Züchtern übernommen hat 60
Tab. 16: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Müller-Thurgau; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1983, Versuchs-Nr. MÜTH/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996 63

Tab. 17: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO1, Ernteergebnisse 1996 63
Tab. 18: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr. BLSP/KV86/LO2, Ernteergebnisse 1996 64
Tab. 19: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1989, Versuchs-Nr: BLSP/KV89/BL, Ergebnisse 1996 65
Tab. 20: Vergleichsprüfung von Klonen des Blauen Spätburgunders; Buggingen/Markgräflerland, Pflanzjahr 1991, Versuchs-Nr: BLSP/KV91/FFB, Ergebnisse 1996 66
Tab. 21: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer und Roter Gutedel; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GU/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996 66
Tab. 22: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: WEBU/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996 66
Tab. 23: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Weißer Burgunder; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1994, Versuchs-Nr: WEBU/KV94/LO, Ernteergebnisse 1996 67
Tab. 24: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Grüner Silvaner; Freiburg/Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: GRSI/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996..... 67
Tab. 25: Vergleichsprüfung von Klonen der Sorte Freisamer; Freiburg/Institutsfläche Lorettohöhe, Pflanzjahr 1986, Versuchs-Nr: FRSA/KV86/LO, Ernteergebnisse 1996 67
Tab. 26: Bereitgestellte Edelreisruten für die Veredlungssaison 1996 69
Tab. 27: Züchterisch bearbeitete Vermehrungsanlagen von Ertragsrebsorten 70
Tab. 28: Klone, die nur noch aus virusgetesteter Vorstufe und auf nematodengeprüften Böden vermehrt werden 70
Tab. 29: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Ertragsrebsorten mit Pflanzgut aus virusgetesteter Vorstufe 71
Tab. 30: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Ertragsrebsorten mit Pflanzgut aus virus- und maukegetesteter Vorstufe..... 71
Tab. 31: Sorten und Klone des Staatlichen Weinbauinstituts, die 1995 in die Virustestung genommen wurden 72
Tab. 32: Endergebnis der Prüfung auf Blattrollvirus (1994, 1995 und 1996) 72
Tab. 33: Anzahl der für die Veredlungssaison 1996 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück) 73
Tab. 34: Züchterisch bearbeitete Unterlagenvermehrungsflächen 1996 73
Tab. 35: Pflanzung neuer Vermehrungsanlagen für Klone von Unterlagsrebsorten (Angaben in Ar)..... 74
Tab. 36: Analysendaten der 1995er Weine aus den Freiburger Versuchsrebflächen 76
Tab. 37: Analysendaten der 1995er Weine aus dem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg 78
Tab. 38: Analysendaten der 1995er Weine aus dem Versuchsrebgut Durbach 80
Tab. 39: Anzahl weinchemischer Einzelbestimmungen 1996 81
Tab. 40: Mostgewichtsstatistik des Jahres 1995. Durchschnittliche Mostgewichte in °Oechsle, geordnet nach Rebsorten und Bereichen 82

Tab. 41: Mostgewichtsstatistik des Jahrgangs 1995. Häufigkeitsverteilung der Mostgewichte in % ... 83
Tab. 42: Mostgewichtsstatistik des Jahrgangs 1995. Durchschnittliche Mostgewichte von vereinzelt angebauten Sorten und Neuzüchtungen ... 84
Tab. 43: *Weindest*-Gerät. Vergleich der ermittelten Alkohol- und Extraktgehalte ... 86
Tab. 44: Bestimmung des hefeverwertbaren Stickstoffs. Analysendaten der 1996er Moste ... 88
Tab. 45: Einfluß neuer Botrytizide auf die Laccase-Aktivität. Behandlungsvarianten der 1995er Moste ... 90
Tab. 46: Einfluß neuer Botrytizide auf die Laccase-Aktivität. Analysendaten der 1995er Moste und Weine ... 90
Tab. 47: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Versuchsplan, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Blauer Spätburgunder, 1996 ... 91
Tab. 48: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Analysendaten Blauer Spätburgunder, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, Probenahme 10.10.96 ... 93
Tab. 49: Einfluß neuer Botrytizide auf die Reifeentwicklung. Analysendaten Blauer Spätburgunder, Ihringen, Blankenhornsberg, Kotzental, Probenahme 21.10.96 ... 94
Tab. 50: Analytische Kennzahlen der Jungweine ... 97
Tab. 51: Relative Peakhöhen der Aromakomponenten nach Anreicherung mit Kaltron (1,1,2-Trichlor-trifluorethan), bezogen auf 2,6-Dimethyl-5-hepten-2-ol (Standard) ... 98
Tab. 52: Analytische Kennzahlen der Jungweine ... 101
Tab. 53: Relative Peakhöhen der Aromakomponenten nach Anreicherung mit Kaltron (1,1,2-Trichlor-trifluorethan), bezogen auf 2,6-Dimethyl-5-hepten-2-ol (Standard) ... 102
Tab. 54: Gehalt an Kohlendioxid (CO2) und schwefliger Säure (SO2) im Sekt der angebrochenen, unterschiedlich wiederverschlossenen Flaschen sowie sensorische Beurteilung nach 24-/48stündiger Lagerung bei 7 C im Kühlschrank ... 104
Tab. 55: Untersuchungen zum Einfluß von Botrytiziden auf die Qualität des Mostes; Versuchsplan, Anwendungstermine und Aufwandmengen; Ihringen, Hüglinsberg, Blauerspätburgunder, 1996 ... 106
Tab. 56: Versuchsplan zur Prüfung des Einflußes neuer Fungizide gegen *Botrytis cinerea* auf den bakteriellen Abbau der L-Äpfelsäure mit und ohne Starterkulturen. ... 109
Tab. 57: Standortbeschreibung ... 113
Tab. 58: Nitratgehalte von Quellen und Brunnen in Weinbergen 1996 (mg NO_3^-/l) und deren Sulfatgehalte (mg SO_4^{2-} /l) im Jahresmittel ... 119
Tab. 59: Witterung in Freiburg nach Daten des Wetteramtes Freiburg ... 120
Tab. 60: Niederschläge am Blankenhornsberg 1995/96 ... 122
Tab. 61: Phänologische Daten in den Versuchsgütern 1996 ... 124
Tab. 62: Entwicklung der Reben in Freiburg 1996 ... 125
Tab. 63: Leseergebnisse in Freiburg 1996 ... 125
Tab. 64: Leseergebnisse in Durbach (Steinberg) 1996 ... 126
Tab. 65: Blühverlauf Blankenhornsberg 1996 ... 126
Tab. 66: Leseergebnisse Blankenhornsberg 1996 ... 126
Tab. 67: Ernteergebnisse bei verschiedenen Erziehungsarten 1996; Freiburg Schlierbergsteige, Kerner ... 128

Tab. 68: Ernteergebnisse bei Flachbogenerziehung, Flachbogen-Umkehrerziehung, Kordon-Zapfenschnitt, Freiburg 1996 129
Tab. 69: Ernteergebnisse verschiedener Erziehungsarten; Gutedel, Freiburg 1996 130
Tab. 70: Ergebnisse bei der Flachbogen und Flachbogen-Umkehrerziehung; Sorte Weißer Burgunder, Blankenhornsberg 1996..... 130
Tab. 71: Dauerbegrünung, Freiburg - Wonnhalde Weißer Burgunder, Ergebnisse 1996..... 131
Tab. 72: Prüfung der Sorte Bacchus; Blankenhornsberg 1996 131
Tab. 73: Ökologische Bewirtschaftung; Pflanzenschutzmaßnahmen 1996 132
Tab. 74: Prüfung der Sorte Bacchus; Freiburg 1996..... 133
Tab. 75: Prüfung der Neuzuchten FR 946-60 und FR 993-60; Blankenhornsberg 1996 133
Tab. 76: Prüfung der Neuzucht FR 993-60 im Jahre 1996 133
Tab. 77: Prüfung der Sorten Dunkelfelder und Deckrot; Freiburg 1996 134
Tab. 78: Prüfung der Rebsorten Merlot, Lemberger, Cabernet Sauvignon und Blauer Spätburgunder, Durbach 1996 134
Tab. 79: Rebenveredlung 1995/96, Freiburg 135
Tab. 80: Ergebnisse der Weinprämiierungen der Jahrgänge 1994 und 1995 136
Tab. 81: Einfluß unterschiedlicher Kupferaufwandmengen auf die sensorischen Eigenschaften im Wein, Kerner 1994 137
Tab. 82: Einfluß unterschiedlicher Botrytisfungizide auf die sensorischen Eigenschaften beim Wein, Müller-Thurgau 1995 138
Tab. 83: Einfluß unterschiedlicher Botrytisfungizide auf die sensorischen Eigenschaften beim Wein, Blauer Spätburgunder 1995 138
Tab. 84: Versuchsvariante „Untypische Alterungsnote“; Müller Thurgau, 1995..... 140
Tab. 85: Einfluß der Bodenpflege und Mostbehandlung auf die Weinqualität; Freiburger Jesuitenschloß, Müller-Thurgau; Weinausbauversuche 1995 140
Tab. 86: Einfluß der Bodenpflege auf die Weinqualität, Weinausbauversuche 1992 bis 1995, Weinbewertung, Freiburg Jesuitenschloß, Müller-Thurgau 140
Tab. 87: Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 1996..... 144
Tab. 88a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 1996 - Weißweinsorten - 145
Tab. 89: Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 1996 148
Tab. 90: Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 1996..... 148
Tab. 91: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 1996 150
Tab. 92: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 1996..... 151
Tab. 93: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 1996 152
Tab. 94: Vermarktungsbetriebe im Sinne der Mengenregulierung im b.A. Baden, 1996 153
Tab. 95Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 1996 154
Tab. 96: Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer (einschließlich Herabstufungen), 1996 155
Tab. 97: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer (einschließlich Herabstufungen) in Litern, 1996 155
Tab. 98: Aufschlüsselung der geprüften Weine nach Betriebsarten, 1996..... 156
Tab. 99: Weinmenge je Anstellung in Litern, 1996 156
Tab. 100: Art des Bescheides, 1996 157
Tab. 101: Beanstandungsgründe vor Widerspruch bei den sensorisch bedingten Ablehnungen, 1996..... 157

Tab. 102: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 1996 159
Tab. 103a: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten, Qualitätsstufen und Weinarten, 1996 160
Tab. 104: Aufschlüsselung nach Geschmacksarten, 1996 164
Tab. 105: Aufschlüsselung der trockenen Weine in alt- und neutrocken, 1996 164
Tab. 106: Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 1996 164
Tab. 107: Verwendung von geografischen Herkunftsangaben, 1996 165
Tab. 108: Menge der in den Jahren 1972 bis 1996 geprüften Weine in Litern*, geordnet nach Jahrgängen und Qualitätsstufen 166
Tab. 109: Verwendung von geografischen Herkunftsangaben in den Bereichen, 1996 167
Tab. 110: Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 1996 167
Tab. 111: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Geschmacksart, 1996 168
Tab. 112: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 1996 168
Tab. 113: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 1996 169
Tab. 114: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Betriebsarten, 1996 170
Tab. 115: Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 1996 170