

# **Staatliches Weinbauinstitut Freiburg**

**Versuchs- und Forschungsanstalt  
für Weinbau und Weinbehandlung**

**Jahresbericht 2004**

**von  
Dr. ROLF STEINER  
und Mitarbeitern**

**Staatliches Weinbauinstitut Freiburg  
2006**

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg  
Merzhauser Str. 119  
D - 79100 Freiburg  
Tel.: (0761) 4 01 65 - 0  
Fax: (0761) 4 01 65 - 70  
eMail: [poststelle@wbi.bwl.de](mailto:poststelle@wbi.bwl.de)  
Internet: <http://www.wbi-freiburg.de>

© ISSN 0179-1680 „Jahresbericht Staatliches Weinbauinstitut Freiburg“

## VORWORT

Am 16. Juni 2004 wurden die neuen Verkaufs- und Seminarräume auf dem Gutsbetrieb Blankenhornsberg von Minister Willi Stächele MdL in Anwesenheit von viel Prominenz aus Politik und Weinwirtschaft eröffnet. Die neu gestalteten Räumlichkeiten sind hervorragend geeignet für die Präsentation der Produkte des Staatsweinguts und für Seminare.

Ein außergewöhnlicher Hagelschlag am 08. Juli 2004 im nördlichen Markgräflerland hat viele Freilandversuche zum Teil vollständig zerstört. Die Schäden am Traubenertrag gingen bis zu 80 %.

Im Oktober ist der „Beratungsdienst Ökologischer Landbau, Abteilung Weinbau, in das Weinbauinstitut umgezogen. Fragen aus der weinbaulichen und kellerwirtschaftlichen Praxis können nun durch die Nähe beider Institutionen schneller einer Lösung zugeführt werden.

Nach umfangreichen Vorbesprechungen verfügte das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum am 2. November 2004, dass das Institut ab 1. Januar 2005 als eigenständiger Landesbetrieb nach § 26 der Landeshaushaltsordnung geführt und auf eine betriebswirtschaftliche Basis gestellt wird.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern haben die Herausforderungen sehr gut bewältigt, dafür herzlichen Dank.

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



Dr. Rolf Steiner



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES.....</b>	<b>1</b>	<b>2.3</b>	<b>Weinmarktverwaltung und Qualitätsprüfung .....</b>	<b>128</b>
1.1	Aufgaben des Instituts .....	1	2.3.1	Weinmarktverwaltung .....	128
1.2	Flächennutzung .....	2	2.3.2	Ernteerfassung über die Erntemeldung .....	140
1.3	Gliederung des Instituts und Personalstand (31.12.2004).....	3	2.3.3	Mengenregulierung .....	144
1.4	Personalangelegenheiten .....	5	2.3.4	Weinbestandserhebung.....	144
1.4.1	Personalveränderungen und Jubiläen .....	5	2.3.5	Qualitätsprüfung .....	145
1.4.2	Personalvertretung.....	6	<b>2.4</b>	<b>Weinbau .....</b>	<b>164</b>
1.4.3	Frauenvertretung .....	6	2.4.1	Resistenz- und Klonenzüchtung .....	164
1.4.4	Personalveranstaltungen.....	6	2.4.2	Weinbau.....	196
1.4.5	Betriebsicherheit .....	7	2.4.3	Weinbauliche Versuche.....	201
1.5	Controlling.....	7	2.4.3	Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen (Ebringen).....	206
1.6	IuK-Technik .....	8	<b>2.5</b>	<b>Staatsweingut Freiburg &amp; Blanenhornsberg .....</b>	<b>207</b>
1.7	Baumaßnahmen .....	9	2.5.1	Kellereien und Ausbau der Weine.....	207
1.8	GLP-Prüfeinrichtung.....	10	2.5.2	Versuchsweinausbau im Staatsweingut.....	207
1.9	Mitgliedschaften .....	10	2.5.3	Ökonomie und Marketing.....	208
1.10	Veranstaltungen .....	10	<b>3</b>	<b>VERÖFFENTLICHUNGEN 2004.....</b>	<b>209</b>
<b>2</b>	<b>FORSCHUNGS- UND VERSUCHSTÄTIGKEITEN .....</b>	<b>20</b>	3.1	Monographien .....	209
2.1	Biologie.....	20	3.2	Artikel.....	209
2.1.1	Parasitäre Krankheiten .....	20	3.3	Artikel Nachtrag 2003.....	212
2.1.2	Pflanzeneigene Resistenz bei der Weinrebe .....	44	<b>4</b>	<b>VORTRÄGE .....</b>	<b>212</b>
2.1.3	Tierische Schädlinge und Nützlinge .....	48	4.1	Vorträge 2004 .....	212
2.1.4	Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten.....	67	4.2	Vorträge Nachtrag 2003 .....	222
2.1.5	Rebschutzdienst.....	68	<b>5</b>	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .</b>	<b>223</b>
2.1.6	Rebenernährung und Bodenkunde .....	68	<b>6</b>	<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>225</b>
2.2	Oenologie .....	91			
2.2.1	Mikrobiologie, Oenologie.....	91			
2.2.2	Weinchemische Untersuchungen .....	115			



# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 AUFGABEN DES INSTITUTS

Seit der Gründung des Landes Baden-Württemberg im Jahr 1952 untersteht das Staatliche Weinbauinstitut unmittelbar dem Ministerium in Stuttgart, heute dem Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum. Im Jahre 1982 wurden die früheren wissenschaftlichen Fachgebiete als Referate in den drei Abteilungen Biologie, Chemie (heute: Oenologie) und Weinbau zusammengefasst. Das seit 1921 geltende Statut über die Aufgaben des Instituts wurde mit Erlass vom 24. April 1985 durch eine Anstaltsordnung ersetzt. Nach § 3 hat die Anstalt folgende Aufgaben:

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

In den Jahren 1990 und 1991 wurde das Staatliche Weinbauinstitut mit der Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der gemeinschaftlichen Weinbaukartei beauftragt. Außerdem wurde dem Institut die Zuständigkeit für die Bearbeitung der Bestands- und Absatzmeldungen gemäß des Weingesetzes übertragen und damit auch die Zuständigkeit für die Durchführung der Vermarktungsregelung. Hinzu kam 1991 neben der bereits seit 1971 durchgeführten Prüfung von Qualitätswein b.A., auch die Prüfung der in Baden hergestellten Sekte b.A. Im Jahre 1997 wurden die Gutsbetriebe Freiburg und Blankenhornsberg zum Staatsweingut zusammengefasst, seitdem werden die Erzeugnisse unter dem Begriff „Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg“ vermarktet.

## 1.2 FLÄCHENNUTZUNG

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

	Gesamtfläche	bestockte Rebfläche
1. Gelände mit Hauptgebäude und Gewächshäuser	2,32 ha	
2. Versuchsflächen im Raum Freiburg:		
<b>Schlossberg</b> Bodenformation: Gneis-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Schlossberg Bereich Breisgau	2,22 ha	2,22 ha
<b>Schlierbergsteige</b> Bodenformation: Lehm-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	2,35 ha	1,79 ha
<b>Lorettohöhe</b> Bodenformation: Lehm-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	1,34 ha	1,00 ha
<b>Wonnhalde</b> Bodenformation: Gneis-Verwitterungsboden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland *inclusiv der Rebfläche des Referates Resistenz- und Klonenzüchtung	4,85 ha	4,45 ha*
<b>Jesuitenschloss</b> Bodenformation: Toniger Lehm Boden Lage: Freiburger Jesuitenschloss Bereich Markgräflerland	1,36 ha	1,10 ha
Rebschule <b>Freiburg, Jesuitenschloss</b> Bodenformation: Toniger Lehm Boden	0,50 ha	0,20 ha
<b>Ebringen</b> Bodenformation: Lösslehm Lage: Ebringer Sommerberg Bereich Markgräflerland	1,46 ha	1,42 ha
3. Versuchs- und Lehrgut <b>Blankenhornsberg Ihringen</b> Bodenformation: Vulkan-Verwitterungsboden, Löss Lage: Doktorgarten Bereich Kaiserstuhl	34,87 ha	24,05 ha

## **1.3 GLIEDERUNG DES INSTITUTS UND PERSONALSTAND (31.12.2004)**

### **01 DIREKTION**

Dr. R. Steiner, Institutsleiter (ab 01.05.2004)  
Dr. J. Sigler, ChemD, Stellv.  
E. Kübler, Verw.Angest.

#### **Controlling**

E. Hoffrichter, OAR

### **02 Verwaltung**

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

### **1 Abteilung Biologie**

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

### **11 Referat Pflanzenschutz**

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

#### **über Drittmittel:**

Dr. M. Fischer, S. Keil, C. Schweikert, Wiss.Angest.

### **12 Referat Ökologie, Mittelprüfung**

Dr. M. Breuer, Wiss.Angest.; G. Bleyer, Dipl.Ing. (FH), T.Angest.; G. Wegner-Kiß, LTA

#### **über Drittmittel:**

E. Doye, Wiss.Angest.; G. Michl, LTA

### **13 Referat Rebenernährung und Bodenkunde**

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

### **2 Abteilung Oenologie**

Dr. J. Sigler, ChemD

### **21 Referat Mikrobiologie, Versuchskellerei**

Dr. J. Sigler, ChemD; M. Engel, LOI z.A., L. Stukenbrock, BTA; M. Gäßler, Rebfacharbeiter

### **22 Referat Weinchemie**

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

#### **über Drittmittel:**

Dr. K. Mehrländer, Wiss.Angest.; C. Blessing, CTA

### **23 Referat Qualitätsprüfung, Weinbaukartei**

H. Krebs, Dipl.Ing. (FH), E. Bärman, Dipl.Ing. (FH) (50 %), S. Wolf, Dipl.Ing. (FH) (50 %), T.Angest.; B. Droll, L. Moser (25 %), R. Wagner, Verw.Angest.; K. Hug, CTA

**3 Abteilung Weinbau**

Dr. V. Jörger, LD

**31 Referat Resistenz- und Klonenzüchtung**

Dr. V. Jörger, LD; K. Thoma, AR; M. Boos, Weinbautechn., Ch. Salb, Weinbautechn.; B. Ludewig, BTA; L. Veith (40 %), Arbeiterin

**über Drittmittel**

N. Feil

**32 Referat Versuchsplanung, EDV**

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

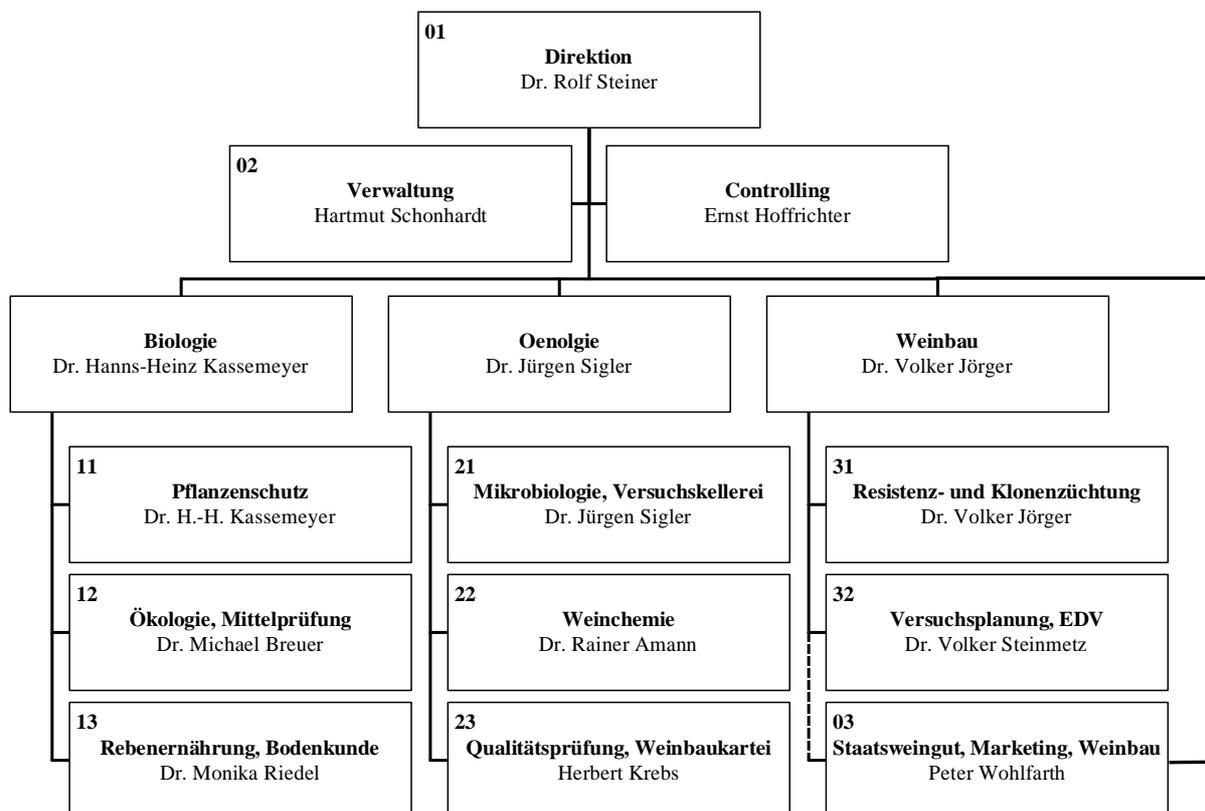
**über Drittmittel:**

Dr. B. Bauer, M. Böhm, Wiss.Angest.

**03 Staatsweingut**

P. Wohlfarth, Dipl.Ing. (FH); T. Burtsche, LOI z.A.; J. Bitzenhofer, Weinbautechn.; H. Breisacher, W. Scheffelt, Kellermeister; U. Baer (50%), G. Brutschin (50%), Ch. Glücker (75 %), Verw.Angest.; M. Polzin (75%), W. Schmidt, Rebvorarbeiter; B. Asal, A. Eschbach, G. Helfesrieder, T. Kaltenbach (50%), M. Kury, M. Meier (50%), A. Müller, Th. Stiefel, G. Trescher, G. Vogel, K.-F. Weis, Rebfacharbeiter; M. Jenny, Weinküfer; B. Bader, R. Jäck, M. Müller (50%), Kellereiarbeiter; M. Wohlfarth (50%), Wirtschafterin; I. Kranzer (50%), B. Schneider, Arbeiterin; 14 Auszubildende.

**Organisation – Staatliches Weinbauinstitut Freiburg**



## 1.4 PERSONALANGELEGENHEITEN

### 1.4.1 Personalveränderungen und Jubiläen

#### Im Laufe des Jahres wurden eingestellt:

Dr. Bauer, Bernhard	Wiss.Angestellter	01.09.2004
Blessing, Cornelia	Chem.Techn.Ang.	01.01.2004
Böhm, Markus	Wiss.Angestellter	01.09.2004
Dr. Breuer, Michael	Wiss.Angestellter	01.02.2004
Bruysten, Jasper	Auszubildender	01.09.2004
Doye, Eric	Wiss.Angestellter	01.04.2004
Faller, Laura	Auszubildende	01.09.2004
Feil, Nina	Wiss.Angestellte	15.05.2004
Freier, Sonja	Haushaltshilfe	01.07.2004
Keil, Sven	Wiss.Angestellter	01.05.2004
Lang, Michael	Auszubildender	01.09.2004
Scherer, Felix	Auszubildender	01.09.2004
Schweikert, Carmen	Wiss.Angestellte	05.07.2004
Sommer, Tobias	Auszubildender	01.09.2004
Dr. Steiner, Rolf	Landwirtschaftsdirektor	01.05.2004
Streif, Benedikt	Auszubildender	01.09.2004
Streif, Julia	Auszubildende	01.09.2004
Vergez, Nadine	Auszubildende	01.09.2004
Weiß, Jennifer	Auszubildende	01.09.2004
Zimmer, Michael	Auszubildender	01.09.2004

#### Folgende Personen absolvierten im Jahr 2004 ein Praktikum:

Altinsoy, Erdem  
Dr. Boso-Alonso, Susanna  
Guenther, Ulrike  
Honer, Alexander  
Strecker, Ulrich

#### Im Laufe des Jahres sind ausgeschieden:

Galli, Armin	Auszubildender	31.08.2004
Helde, Marc	Auszubildender	31.08.2004
Herr, Karl	Rebfacharbeiter	31.08.2004
Hoffmann, Dr. Christoph	Wiss.Angestellter	15.03.2004
Lay, Christian	Auszubildender	31.08.2004
Losen, Johannes	Auszubildender	07.07.2004
Mayer, Axel	Auszubildender	10.08.2004
Mehnert, Wolfram	Auszubildender	12.08.2004
Michl, Gertraud	Landw.Techn.Ang.	31.12.2004
Nußbaumer, Stephan	Auszubildender	18.02.2004
Rinklin, Lorenz	Rebfacharbeiter	31.01.2004
Röther, Gisela	Reinigungskraft	31.08.2004
Rühl, Dr. Konrad	Direktor	29.02.2004
Scherer, Daniel	Rebfacharbeiter	31.10.2004
Schneider, Brigitte	Haushaltshilfe	15.06.2004
Schneider, Melanie	Auszubildende	11.08.2004
Unger, Sabine	Wiss.Angestellte	31.08.2004
Wörner, Fabian	Auszubildender	31.08.2004

**Abordnung:**

Steinmetz, Dr. Volker

Weinbaureferent im Ministerium für  
Ernährung und Ländlichen Raum,  
Stuttgart

18.06. bis 17.12.2004

**Jubiläen:**

Thoma, Karlheinz

40-jähriges Dienstjubiläum

17.04.2004

Hamburger, Rolf

25-jähriges Dienstjubiläum

17.05.2004

## 1.4.2 Personalvertretung

Der beim Institut am 25.04.2001 gewählte Personalrat setzt sich zusammen aus:

Dr. Volker Steinmetz, Vorsitzender

Jutta Fröhlin

Edgar Bärmann

Karl-Frieder Weis

Jugend- und Auszubildendenvertreter seit 05.12.2003)

Axel Mayer, (Betrieb Freiburg)

Fabian Wörner (Betrieb Blankenhornsberg)

Jugend- und Auszubildendenvertreter seit 09.11.2004

Jasper Bruysten (Betrieb Freiburg)

Tobias Sommer (Betrieb Blankenhornsberg)

## 1.4.3 Frauenvertretung

Die Frauenvertretung des Instituts besteht aus:

Gertrud Wegner-Kiß, Frauenvertreterin

Patricia Bohnert, Stellvertreterin

## 1.4.4 Personalveranstaltungen

Auf Einladung des Personalrats fand am 17. Januar eine ordentliche Personalversammlung nach § 46 LPVG statt, bei der der Personalratsvorsitzende und die Frauenvertreterin ihre Tätigkeitsberichte abgaben. Sicherheitsingenieur Dilger berichtete über seine Arbeiten zum Fluchtwegeplan. Über die Situation des Instituts berichtete Dr. Rühl und gab aktuelle Informationen.

Aus Anlass seiner Versetzung zum Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum lud Direktor Dr. Rühl die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts am 25. Februar zu einem Abschiedsumtrunk ein.

Am 30. April führte Minister Willi Stächele MdL den Landwirtschaftsdirektor Dr. Rolf Steiner in sein Amt als Leiter des Weinbauinstitutes ein.

Der Betriebsausflug am 15. Juli führte zur Landesgartenschau nach Kehl und Straßburg und klang mit einem Grillfest am Institut aus.

Die Ruheständler des Instituts trafen sich am 28. Oktober, um Informationen zu aktuellen Fragen und Berichte zu hören, aber auch die Möglichkeit wahrzunehmen, Neuigkeiten und Erinnerungen auszutauschen.

Am 10. Dezember kamen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Lesehelferinnen und Lesehelfer zum Herbstschlussfest zusammen, um die Herbstberichte zu hören und den gelungenen Herbst zu feiern.

Bei den Institutskolloquien stellten externe Referenten sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen Fachbereichen des Instituts laufende Forschungsarbeiten vor. Themen waren:

- 09.02.2004 - Dr. Marc Zeise, Uni Santiago de Chile, „Wein aus Chile: Chancen und Probleme einer jungen Industrie“
- 08.03.2004 - Dr. Tobias Seibicke, „Molekulare Aspekte der Pathogenabwehr“
- 19.04.2004 - Dr. Katri Mehrländer, „Der Säureharmonie auf der Spur - Eine Gratwanderung“
- 03.05.2004 - Dr. Michael Breuer, „Prozessionen und biblische Plage - Stationen eines Entomologen“
- 21.06.2004 - Dr. Michael Fischer, „Pflanzmaterial als Teil der Esca-Problematik - was kann eine Vorbehandlung durch Tauchbäder leisten?“
- 15.09.2004 - Dr. Monika Riedel: „Bewässerung im Weinbau“

### **1.4.5 Betriebssicherheit**

Sicherheitsbeauftragte:

Dr. Rainer Amann (Laborbereich)

Rolf Hamburger (Institutsbereich)

Brandschutzbeauftragte:

Lars Stukenbrock (Bereich Freiburg)

Hans Breisacher (Bereich Blankenhornsberg)

Fachkraft für Arbeitssicherheit:

Wolfgang Faller (BAD)

Betriebsärztin:

Dr. Ingvild Mohrmann (BAD)

Beauftragter für biologische Sicherheit:

Dr. Volker Steinmetz

## **1.5 CONTROLLING**

(HOFFRICHTER)

Das Jahr 2004 stand, was das Controlling anbetrifft, im Zeichen der Konsolidierung und Weiterentwicklung der Datenbasis aus den Eingaben in der Buchhaltung sowie der Zeiterfassung. Es wurden regelmäßig Auswertungen der Kostenstellen und Kostenträger (Produkte)

erstellt, die den jeweiligen Verantwortlichen als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen. Vor allem im Bereich der Forschungsprojekte wurde das Instrumentarium des Berichtswesens in SAP mit großem Interesse nachgefragt, da darüber jederzeit der aktuelle Stand und der Verlauf der Projekte in übersichtlicher Form, z. B. zum Nachweis und zur Abrechnung der bisherigen Tätigkeit, dargestellt werden kann. Auch für die Buchhaltung ergaben sich aus SAP heraus neue Möglichkeiten der Auswertungen, die über Mittelfluss, Liquidität und Mittelverwendung Auskunft geben. Bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im WBI hat sich das System etabliert. Man hat mehr und mehr die Vorteile dieser integrierten Software erkannt und beginnt, die Informationen daraus zu nutzen.

Im Hinblick auf die Umstellung zum Landesbetrieb nach § 26 Landeshaushaltsordnung waren umfangreiche Vorbereitungen zu treffen. Neben der Mithilfe bei der Erstellung des ersten Wirtschafts- und Erfolgsplans für die Jahre 2005/2006 waren zahlreiche Berichte zu fertigen und Absprachen mit den Partnern nötig, die auch zukünftig als Dienstleister für den Landesbetrieb tätig sein werden. Wie jedes andere Wirtschaftsunternehmen auch, unterliegt der Landesbetrieb der Verpflichtung, die betrieblichen Abläufe in einer doppelten Buchführung abzubilden. Um das gewährleisten zu können waren Vorbereitungen erforderlich, um das bisherige kamerale SAP abzulösen und durch ein SAP-Modul mit doppelter Buchführung zu ersetzen. Damit einher ging auch die Prüfung, ob im Zuge der Umstellung nicht auch die Abwicklung des Weinverkaufs über SAP abgebildet werden könnte, um die Unterhaltung einer zusätzlichen Software zu vermeiden. Für all diese Abklärungen war es sehr hilfreich, für einen Jahresablauf durchgängige Daten in SAP zu haben und damit auf ein solides Zahlenmaterial zurückgreifen zu können. Darüber hinaus kam eine Entscheidung des Landes, vom bisherigen Verfahren der Umsatzsteuerabrechnung mittels Pauschalierung zum 01.01.05 überzugehen auf die sogenannte Regelbesteuerung. Diese Vorgabe hat nennenswerten Abstimmungsbedarf mit den Finanzbehörden und die Einbeziehung eines Steuerberaters mit sich gebracht.

Zusammenfassend kann man das Jahr 2004 grob in zwei Phasen beschreiben:

- eine Konsolidierungsphase des im Rahmen NSI-Projektes eingeführten kameralen SAP-Systems (IS-PS) und eine
- Aufbruchphase zu einer neuen Organisationsform als Landesbetrieb mit doppelter Buchführung, Umstellung auf „Industrie“-SAP (FI) mit Zusatzmodulen und Umsatzsteuerpflicht als optierender Betrieb.

## **1.6 IUK-TECHNIK**

(STEINMETZ)

Der wesentlichste Einschnitt in die EDV-Landschaft war bedingt durch den Systemwechsel von Windows NT 4.0 auf Windows XP im November 2004, wobei die Außenstellenserver in der Rebenzüchtung und am Blankenhornsberg abgebaut wurden. Für zentrale Aufgaben stehen jetzt der Domain-Controller als File- und Printserver im Hauptgebäude, ein MS-Terminalserver, ebenfalls im Hauptgebäude, sowie der Datenbankserver in der Qualitätsprüfung zur Verfügung. Die Situation am Blankenhornsberg sowie in der Rebenzüchtung ohne jeweils eigene Server vor Ort erweist sich als sehr unbefriedigend, wobei nach neuen Konzepten gesucht wird.

Das Weinbauinstitut war weiterhin maßgeblich am weinbaulichen Teil des 2001 begonnenen Projekts „GISELa“ (Geographisches Informationssystem zur Entwicklung der Landwirtschaft in Baden-Württemberg) beteiligt, welches im Jahre 2004 soweit zum Abschluss gebracht wurde, dass es zum 01.01.2005 zeitplangemäß in Produktion gehen kann. Die entwickelte Software wird die Bearbeitung von weinbaulichen Fördermaßnahmen bei den Regierungspräsidien und Ämtern für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur, die Arbeit an der Weinbaukartei im Weinbauinstitut und bei der Staatlichen Lehr- Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau sowie viele weitere Arbeiten durch die Bereitstellung von diversen thematischen Karten und Sachinformationen unterstützen bzw. ermöglichen.

Zusammen mit der GeoInformationsDienst GmbH gelang es, EU-Fördermittel im Rahmen eines PaMiNa<sup>1</sup>-Projekts<sup>2</sup> (Interreg IIIA<sup>3</sup>) für den Zeitraum vom 1. September 2004 bis zum 31. Dezember 2006 bewilligt zu bekommen. Mit diesem Projekt<sup>4</sup> „GIS-gestütztes EDV-Programm für den Weinbau im Pamina Raum“ soll eine Software bereit gestellt werden, die das Flächenmanagement für Winzergenossenschaften mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems ermöglicht. Besonderer Schwerpunkt ist hierbei die Unterstützung des Qualitätsmanagements.

Projektpartner:

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, Projektträger,  
Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin, Kofinanzierungspartner,  
GeoInformationsDients GmbH, Kofinanzierungspartner,  
Ingetel, Kofinanzierungspartner,  
Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz, Kofinanzierungspartner,

Beteiligte Winzergenossenschaften:

Cleebourg (Elsass),  
Weingarten (Baden),  
Deutsches Weintor (Pfalz).

## 1.7 BAUMAßNAHMEN

In der Sitzung des Gemeinderates Ihringen wurde dem vom Blankenhornsberg gestellten Antrag auf wasserrechtliche Zulassung zur Wasserentnahme zum Zweck der Bewässerung stattgegeben. Auf dem Rebgrundstück von Herrn Stefan Danzeisen wurde (nach grundbuchmäßiger Absicherung) ein Tiefbrunnen geschlagen. Über nahezu 600 m Länge wurde unter der tatkräftigen Mitarbeit sämtlicher Blankenhornsberger Mitarbeiter ein Rohrsystem verlegt, welches es ermöglicht über eine Höhendifferenz von 120 m, ausgestattet mit Unterflurhydranten, den kompletten Weinbaubetrieb Blankenhornsberg mit Wasser zu versorgen. Durch eine ausgeklügelte Technik ist es möglich sowohl mit einer Überkronenberegnung (Rollomat), als auch mit Tropfbewässerungssystemen zu arbeiten. Die letzt genannten Systeme werden überwiegend in jüngere Rebanlagen installiert.

Nach der im Juni abgeschlossenen Umbaumaßnahme des Betriebsgebäudes Blankenhornsberg stehen dort zweckmäßig und ansprechend gestaltete Verkaufs- und Seminarräume zur Verfügung. Der Zugang zu den Verkaufs- und Versandräumen wurde wesentlich verbessert,

---

<sup>1</sup> <http://www.regiopamina.org/>

<sup>2</sup> [http://www.regiopamina.org/wDeutsch/INTERREG/interregIII/1\\_2/1\\_2\\_3\\_weingis.shtml](http://www.regiopamina.org/wDeutsch/INTERREG/interregIII/1_2/1_2_3_weingis.shtml)

<sup>3</sup> [http://europa.eu.int/comm/regional\\_policy/interreg3/abc/voleta\\_de.htm](http://europa.eu.int/comm/regional_policy/interreg3/abc/voleta_de.htm)

<sup>4</sup> <http://www.pamina-weinbau.de/>

neben einem Seminarraum mit 76 Plätzen steht ein kleiner Besprechungs- und Proberaum zur Verfügung. In diesem Zusammenhang wurden auch Büroräume verlegt, zweckmäßig angelegt und gestaltet. Ein moderner und den technischen Anforderungen gerecht werdender Seminarraum ermöglicht sowohl fachlich anspruchsvolle Veranstaltungen, sowie die Durchführung wertiger Wein- und Verkaufsprüfung des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg. Nach der feierlichen Eröffnung der neuen Verkaufs- und Seminarräume des Staatsweinguts am Blankenhornsberg durch Herrn Minister Willi Stächele MdL am 16. Juni mit ca. 120 geladenen Gästen wurden am 17. und 18. Juni Fachseminare zu weinbaulichen Themen abgehalten. Am 19. Juni, dem Tag der offenen Tür, wurden Keller- und Freilandführungen, Führungen durch die neuen Verkaufs- und Seminarräume angeboten und ein umfangreiches Wein- und Sektangebot des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg vorgestellt.

Da die notwendige Sanierung des Institutsgebäudes mit der Verbesserung der räumlichen Situation für die wissenschaftliche Forschung und Praxis noch nicht in Angriff genommen werden konnte, wurden in diesem Bereich überwiegend Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich. Zur Verbesserung der Arbeitsmöglichkeiten wurden durch kleinere Umbaumaßnahmen Räume umgewidmet, unter anderem auch für die Aufnahme des Beratungsdienstes des Ökologischer Weinbau eingerichtet.

## **1.8 GLP-PRÜFEINRICHTUNG**

Seit 21. Februar 1994 ist die Prüfeinrichtung des Instituts nach den Festlegungen der Grundsätze der „Guten Laborpraxis“ zertifiziert. Eine Wiederholungsinspektion am 28.09.2004 führte zu einer erneuten „GLP-Bescheinigung“ durch das Umweltministerium Baden-Württemberg am 06.06.2005.

Leiter der Prüfeinrichtung ist Herr Dr. Rolf Steiner

Leiter der Qualitätssicherungseinheit ist Herr Dr. Volker Steinmetz

Prüfleiter ist Herr Bernhard Huber

Archivarin für das Dokumenten-Archiv ist Frau Eveline Kübler

Archivar für das Muster-Archiv ist Herr Lars Stukenbrock

## **1.9 MITGLIEDSCHAFTEN**

Im Rahmen seiner Funktion als Weinbaubetrieb (Staatsweingut) ist das Staatliche Weinbauinstitut seit 1997 Mitglied beim Badischen Weinbauverband. Seit Mitte 2000 ist es mit der Betriebsfläche des Gutsbetriebs Freiburg in Ebringen Mitglied bei Ecovin-Baden und seit 2003 für den gesamten Bereich des Staatsweinguts Mitglied beim Verband Badischer Prädikats- und Qualitätsweingüter (VDP-Baden).

## **1.10 VERANSTALTUNGEN**

In Zusammenarbeit mit der Weinbauberatung hielt das Institut im Laufe des Jahres 2004 in den Bereichen insgesamt 14 Veranstaltungen mit weinbaulichen und kellerwirtschaftlichen Themen ab (WBI on Tour). Ferner wirkten hier in der ersten Januarhälfte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus allen Fachbereichen des Instituts durch Fachvorträge bei den Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbandes mit.

Das biologische Institut der Universität Freiburg hielt am 12. Januar im Institut ein Seminar mit Versuchsweinprobe zum Thema „Mikrobiologie in der Weinbereitung“ ab.

Eine überbetriebliche Jungweinprobe in Eichstetten eröffnete am 20. Januar die Reihe WBI on Tour.

Zu einem Vortrag mit Jungweinprobe kam am 22. Januar der Weinküfer- und Kellermeisterverein Baden in das Institut.

Unter Mitwirkung von Mitarbeiter/innen des Instituts fand das ZG-Raiffeisen-Forum für Weinbau, Obstbau und Sonderkulturen am 24. Januar in Merdingen statt.

Der Badischen Landjugend wurde am 25. Januar eine Probe mit Weinen des Instituts geboten.

Vertreter des Landhandels kamen am 28. Januar zu einem Fachseminar „Rebschutz 2004“ im Institut zusammen.

Eine Probe der Jungweine des Staatsweinguts fand am 29. Januar statt.

Zu einer Informationsveranstaltung mit den Themen Bewässerung im Weinbau, Esca und Holzkrankheiten lud das WBI auf 03. Februar nach Kappelrodeck ein.

Eine überbetriebliche Jungweinprobe wurde im Rahmen vom WBI on Tour am 04. Februar in Binzen abgehalten.

Im Rahmen der Eröffnung der Landesvertretung Baden-Württemberg in Brüssel präsentierte das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg am 05. und 06. Februar seine Weine.

Überbetriebliche Jungweinproben fanden am 06. Februar ins Sinzheim und am 09. Februar in Heitersheim statt.

Bei der Bundestagung ökologischer Weinbau in St. Ulrich am 10. und 11. Februar war das Institut mit Vorträgen und einer Weinprobe vertreten.

Über neue Wege bei der Gesunderhaltung von Trauben und neue Erkenntnisse bei der Traubenwicklerkämpfung wurde bei der Informationsveranstaltung 10. Februar im Rahmen vom WBI on Tour in Tiengen berichtet.

Bei einem Lehrlingstreffen am 10. Februar im Institut wurde über Weinanalyse, Sensorik und Schönung informiert.

Am 11. Februar berichtete das Institut in Köndringen über die gezielte Bekämpfung der Rebenperonospora mit Prognoseverfahren.

Als gemeinsame Veranstaltung des Verbandes Badischer Rebenpflanzguterzeuger und des Weinbauinstituts wurde am 13. Februar in Breisach der Badische Rebveredlertag abgehalten.

Überbetriebliche Weinproben wurden am 16. Februar in Glottertal und am 17. Februar in Efringen-Kirchen gehalten.

Zu einem Vortrag über Biotechnologie im Weinbau und einer Weinprobe kam der Trinationale Studiengang Biotechnologie der Universität Freiburg am 24. Februar und am 09. März in das Institut.

Die gezielte Bekämpfung der Rebenperonospora mit Prognoseverfahren war Thema einer Veranstaltung am 26. Februar in Varnhalt.

Zusammen mit dem Badischen Weinbauverband und den Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe organisierte das Institut die Badischen Weinbautage, die alljährlich in der Oberreinhalle Offenburg stattfinden, so am 26. und 27. Februar.

Einer Besuchergruppe unter Leitung des österreichischen Weinbaupräsidenten wurde am 26. Februar im Institut eine fachliche Weinprobe gereicht.

Vom 29. Februar bis zum 02. März fand in Düsseldorf die internationale Weinmesse ProWein statt, an der sich auch das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg beteiligte.

WBI on Tour berichtete am 03. März in Britzingen über neue Ansätze zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben und am 08. März in Bruchsal über Sensorik und Vermeidung von Weinfehlern.

Im Rahmen der Untersuchungen zu Botrytis- und Essigbefall wurden Versuchsansteller auf den 04. März in das Institut eingeladen. Es wurden ihnen Ergebnisse aus 2003 und die Versuchsplanung 2004 vorgestellt und Versuchsweine gereicht.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Biochemie und Molekularbiologie hörten am 05. März im Weinbauinstitut Berichte über die wissenschaftlichen Arbeiten und probierten Weine des Hauses.

Am 11. März hielt das Institut in Zusammenarbeit mit dem Badischen Weinbauverband eine Lehrweinprobe für Kommissionsmitglieder der amtlichen Qualitätsprüfung ab.

Ebenfalls zum 11. März lud die Fachschule für Landwirtschaft zur alljährlichen Semesterweinprobe in das Institut ein.

WBI on Tour gab am 15. März in Hagnau einen Überblick über den Rebschutz 2004.

Am 24. und 25. März trafen sich die Arbeitskreise des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus zu ihrer jährlichen Arbeitstagung im Weinbauinstitut. Dem Ausschuss wurde am 23. März eine Probe mit Weinen und Sekten des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg gereicht.

An der Weinbörse (VDP) am 25. und 26. März in Mainz nahm das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg mit Weinen und Sekten teil.

Im Rahmen einer Jahrgangprobe im Institut wurden am 27. März den interessierten Weinkunden des Staatsweinguts die Weine des Jahrgangs 2003 vorgestellt.

Am 30. und 31. März wurden im Institut Weinausbauten der Rebenzüchtung verprobt und bewertet.

Bei der Vortagsveranstaltung „Freiburg meets Freyburg“ am 30. März in Freyburg/Sachsen nahm das Weinbauinstitut mit Vorträgen zu Weinbau, Kellerwirtschaft und Geographischen Informationssystemen teil.

Am 31. März bot das Institut eine Einführung in das Prognoseverfahren „Vitimeteo Plasmapara“ an.

Die 14. Blankenhornsberger Maschinenvorführung am 01. April mit dem Schwerpunkt Geräte für Pflanzenschutz lockte wiederum hunderte von Besuchern an.

Weinbeurteilung und Weinpräsentation waren Teile der Meisterprüfung, die am 06. April im Weinbauinstitut durchgeführt wurden.

Große Nachfrage bestand - wie in jedem Jahr - nach den Tagesseminaren „Kellerwirtschaft und Sensorik“, die vom 20. bis 23. sowie am 27. April im Institut abgehalten wurden. Nur durch das Anbieten von fünf Parallelveranstaltungen konnten alle Interessenten berücksichtigt werden.

Anlässlich des Treffens der Forst-GIS-Länderkooperation bei der Forstlichen Versuchsanstalt wurde den Teilnehmern am 21. April über die Arbeit des Instituts berichtet und eine Weinprobe gereicht.

Zu einer Probe und Bewertung von Weinen aus dem Versuchsanbau pilzwiderstandsfähiger Rebsorten lud das Institut auf den 28. April Versuchsansteller und Weingüter ein, die beim BÖW/ENFÖ-Projekt beteiligt waren.

Weine pilzwiderstandsfähiger Rebsorten und aus Klonenversuchen wurden am 28. und 29. April von Versuchsanstellern, Weingütern und Winzergenossenschaften verprobt und bewertet.

Der Weinküfer- und Kellermeisterverein Baden hielt am 29. April seine Generalversammlung im Weinbauinstitut ab.

Bei der badischen Weinmesse am 08. und 09. Mai stellte das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg Weine des Hauses vor.

An der Intervitis/Interfructa vom 11. bis 15. Mai in Stuttgart wirkte das Institut durch Vortragsveranstaltungen und Workshops mit.

Die Frauenvertretung des Instituts lud die Mitarbeiterinnen des Weinbauinstituts auf 13. Mai zu einer Informationsveranstaltung mit Erfahrungsaustausch ein. Im Anschluss daran wurde ein fachliches Fortbildungsseminar zum Thema „schäumende Weine“ angeboten.

Im Rahmen der Winzermeisterprüfung hatten die Meisteranwärter am 13. Mai am Blankenhornsberg die Aufgabe „Beurteilung eines fremden Betriebes“ zu lösen.

Weinbauberater und Winzer nahmen an dem vom Institut angebotenen Bewässerungsseminar am 17. Mai teil.

Badische Kellermeister und Önologen waren eingeladen zum Expertengespräch „Önologie/Mikrobiologie“ mit dem australischen Önologen Dr. Andrew Markides am 17. Mai.

Zu einer Versuchsweinprobe aus Düngungs-, Bewässerungs- und Bodenpflegeversuchen waren Mitarbeiter des Instituts, Weinbauberater, Vertreter von Weingütern und Firmen mit gemeinsamen Versuchen am 18. Mai ins Institut eingeladen.

An der Ecovin-Präsentation im Historischen Kaufhaus in Freiburg am 20. Mai nahm auch das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg mit seinen Weinen teil.

Der Arbeitskreis Wirtschaft und Beteiligungen des Rechnungshofs Baden-Württemberg besuchte anlässlich seiner Tagung am 25. Mai den Betrieb Blankenhornsberg des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg; nach einer Führung durch den Betrieb wurde eine Probe mit Weinen des Staatsweinguts gereicht.

Die Teilnehmer an einer Lehrfahrt der Fachschule für Agrarwirtschaft Münster kamen am 27. Mai ins Institut, um sich mit dem Schwerpunkt Resistenz- und Klonenzüchtung über die Arbeit des Weinbauinstituts zu informieren.

An der Jahrestagung des Bundesausschusses für Weinforschung vom 01. bis 03. Juni in Meersburg nahm das Institut mit Vorträgen und organisatorischer Mitwirkung teil.

Weine aus dem ENFÖ-Projekt wurden bei einer Weinprobe am 08. und 15. Juni im Institut verkostet.

Bei einer fachlichen Weinprobe verprobten Schüler der Hotelfachschule Villingen-Schwenningen am 07. Juni Weine des Staatsweinguts.

Nach einer relativ kurzen Bauzeit konnten die Arbeiten zum Umbau und zur Modernisierung des Betriebsgebäudes Blankenhornsberg abgeschlossen werden. Der Verkaufs- und Seminarbereich wurden zweckmäßig und ansprechend gestaltet, ein kleiner Probe- und Besprechungsraum geschaffen, Büroräume funktionell angelegt sowie ein Vor- und Nachbereitungsraum für Weinproben geschaffen. Ebenfalls wurden die sanitären Einrichtungen verbessert.

Am 16. Juni wurden die neu geschaffenen Räume durch Herrn Minister Willi Stächele MdL in Anwesenheit geladener Gäste aus dem öffentlichen Leben, der Weinwirtschaft, Partnerorganisationen, Vertretern der Hotellerie und Gastronomie u.a. eröffnet. Am 17. Juni fand aus diesem Anlass am Blankenhornsberg ein Seminartag zu Rebkrankheiten und Rebschädlingen statt, während der Seminartag am 18. Juni der Bodenpflege und Bewässerung gewidmet war.

Am 19. Juni, dem „Tag der offenen Tür“ konnten Gäste und Kunden bei Weinausschank und Bewirtung die neuen Räume besichtigen und an Führungen im Betrieb teilnehmen.

Im Rahmen der Winzermeisterprüfung wurde am 21. Juni am Blankenhornsberg eine Lehrlingsunterweisung abgehalten.

In einem kellerwirtschaftlichen Seminar über Ausbau und Weinstile von pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen wurden den Teilnehmern am 24. Juni die bisherigen Erfahrungen geschildert und Versuchsweine zur Verkostung präsentiert

Studenten der Universität Gießen - Bereich Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement - wurde am 25. Juni ein Bewässerungsversuch vorgestellt.

Das Seminar Kulturführung, Ertragsregulierung und Weinbergsbonitur fand am 29. Juni im Institut statt.

Wie alljährlich nahm das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg vom 01. - 06. Juli am Freiburger Weinfest rund ums Münster teil.

Winzer aus Wermatswiel (Schweiz ) ließen sich am 03. Juli über die Aufgaben des Weinbauinstituts informieren.

Im Rahmen von WBI on Tour berichtete das Institut am 02. Juli in Schriesheim über gezielte Bekämpfung der Beerenbotrytis und Möglichkeiten zur Vermeidung von Traubenfäule.

Im Rahmen eines Lehrlingstreffens erhielten die Auszubildenden im Beruf Winzer am 05. Juli eine Schulung zu kellertechnischen Fragen.

Die alljährliche Besprechung über die Festlegung der Abschluss-spritzung im Badischen Weinbau fand am 07. Juli im Institut statt.

Den Nachkommen der Gründerfamilie Blankenhorn wurde am 08. Juli der Betrieb Blankenhornsberg gezeigt und eine Probe gereicht.

Die Konditorenklasse der Berufsschule Freiburg erhielt am 13. Juli Informationen über Weinbau, Weinbereitung und Verwendung von Wein.

WBI on Tour informierte am 15. Juli in Tauberfranken über das Qualitätsmanagement.

Im Rahmen des Sonderseminars des DWI für Ausbilder und Dozenten besuchten die Schulungskräfte am 19. Juli das Institut und erhielten Informationen aus allen Arbeitsbereichen des Hauses.

Zu einem Seminar über Kellerführung, Ertragsregulierung und Weinbergskontrolle im Rahmen des Qualitätsmanagement lud das Institut auf 20. Juli zum Versuchs- und Lehrgut Blankenhorns ein

Die Gesamtlehrerkonferenz der Fachschule für Landwirtschaft, Freiburg, tagte am 21. Juli im Institut.

Mit den Versuchsteilnehmern der Chipsversuche 2003 wurden am 22. Juli die gemachten Erfahrungen ausgetauscht, die Versuche des bevorstehenden Herbstes vorbesprochen und Wein aus diesen Versuchen verkostet.

Am 06. August berichtete WBI on Tour im Bereich Bodensee über den Rebschutz.

Vertreter des Bundesministeriums für Wirtschaft besuchten im Rahmen einer Versuchsbesprechung am 19. August das Institut.

Auf der Landesgartenschau Kehl/Straßburg hielt das Institut am 25. August für die Besucher Weinsensorikseminare ab.

Am 02. September wurden die Selektionskräfte der Rebenzüchtung beim Blankenhornsberg über Merkmale, Symptome und Anerkennungsrelevanz geschult.

Ebenfalls am 02. September fand beim Blankenhornsberg eine Besprechung der Baden Württembergischen Rebenzüchter über züchterische Belange und rechtliche Rahmenbedingungen statt.

Zu einem Seminar über die Erkennung von ESCA und Eutypa in Vermehrungsbeständen lud das Institut auf 02. September ein.

Am 03. September wurde Studierenden der österreichischen Hotel- und Tourismusfachschule im Rahmen einer Führung das Institut mit seinen Aufgaben und Weinen vorgestellt.

Beim Berliner Weinwochenende im Sonycenter am 05. September war das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg als Mitglied des VdP vertreten.

Mit Besichtigung von Sorten/Klonen, einer Weinprobe und Bewertung von Weinen aus Versuchsanbau fanden am 17. September die Freiburger Rebsorten- und Klonentage am Blankenhornsberg und am 08. September im Institut in Freiburg statt, vervollständigt durch Besichtigung und Verprobung von Klonen des Spätburgunders am 09. September in Durbach.

Die Industrie- und Handelskammer Freiburg besuchte am 09. September mit Gästen aus Japan das Institut. Bei einer Führung wurden die Aufgaben vorgestellt und abschließend eine Probe gereicht.

Am 09. und 10. September kam das Bund-Länder-Gremium, Fachausschuss Recht des Länderausschusses für Atomkernenergie, zu einer Sitzung im Institut zusammen.

Der Kellermeisterverein tagte am 13. September im Institut mit dem Bericht über Ertragsregulierungsversuche internationaler Rotweine, Rotweine pilzwiderstandsfähiger Rebsorten (PiWi) sowie Verkostung und Bewertung von Weinen.

Schüler der Leistungskurse Biologie und Chemie des Max-Planck-Gymnasiums Delmenhorst informierten sich am 14. September über die Arbeiten des Instituts. Nach einer Weinbergsbegehung fand eine kleine Weinprobe statt.

Am 15. September fand eine Versuchsbesichtigung zur Magnesium- und Stickstoffversorgung sowie Bodenpflege in Pfaffenweiler statt, während am Blankenhornsberg die VDAW-Vorherbstversammlung tagte.

Auf der Landesgartenschau Kehl/Straßburg bot das Institut am 16. September Seminare über resistente Zierreben, Hausreben und Tafeltrauben mit Verkostungen an.

Am 17. September wurde Herr Minister Willi Stächele MdL mit Gästen im Hause zu einer Führung und Weinprobe begrüßt.

Die Schweizer Chaîne des Rôtisseurs besuchte am 18. September das Institut und ließ sich die Aufgaben der Qualitätsprüfung vorstellen.

Wissenschaftler des Instituts wirkten mit Fachvorträgen an der deutschen Pflanzenschutztagung vom 20. bis zum 23. September in Hamburg mit.

Der Beratungsdienst Ökologischer Weinbau hielt am 21. September eine Tagung im Institut ab.

Die Arbeitsgemeinschaft Piwi-Regionalgruppe Österreich - kamen zu einer Sortenbesichtigung am 21. September zum Blankenhornsberg und verkostete Versuchsweine.

Zu einer Besichtigung von Versuchen der Rebenzüchtung kam das ALLB Rottenburg am 22. September ins Haus.

Die Zeitschrift Weingourmet führte vom 22. bis zum 25. September mit einem Prüferpanel im Institut die Regionalausscheidung Baden zum „Pinot-Noir-Cup 2004“ durch.

Mitarbeiter des Baureferats des Finanzministeriums Baden Württemberg besichtigten am 29. September das Institut; ihnen wurde eine Weinprobe gereicht.

Lehrer und Schüler der Gewerbeschule Waldshut ließen sich am 24. September über die Aufgaben des Weinbauinstituts informieren und probierten Weine des Hauses.

Die Teilnehmer der Pressefahrt des Badischen Weinbauverbandes mit Minister Stächele MdL besuchten am 27. September den Blankenhornsberg.

Dem Leistungskurs Biologie des Gymnasiums Bad Nenndorf wurden am 06. Oktober die Arbeiten des entsprechenden Fachreferats vorgestellt.

Beim Weinseminar im Rahmen des Studium Generale, das am 25. Oktober begann, wurden insgesamt 12 Vorlesungen für jeweils 60 Teilnehmer gehalten.

Eine Schweizer Besuchergruppe mit Ingenieuren und Biologen aus dem Bereich der chemischen Industrie besuchte am 26. Oktober die Rebenzüchtung, ließ sich über die laufenden Arbeiten informieren und verkostete Versuchsweine.

Mit Teilnehmern des EU-Projekts „Plasmopara“ fanden am 08. und 09. November Arbeitsbesprechungen zum Projekt statt.

Eine Verkostung und Bewertung von entwickelten Rotweinen fand im Rahmen einer Probe von Rotweinsorten und -klonen am 10. November und 11. November mit Versuchsanstellern, Weingütern, BÖW und Teilnehmern am ENFÖ- Projekt statt.

Eine Gruppe des deutschen Sozialwerks interessierte sich am 11. November für die Arbeit des Instituts, besichtigte Labors und Keller und bekam eine Weinprobe.

Am 17. November präsentierte das Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg seine Weine im Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum.

Beim Treffen der Rebpaten „Ein Rebstock für die Forschung“ am 19. November vergab Herr Minister Willi Stächele MdL Herrn Sparkassenpräsident Heinrich Haasis die eintausendste Rebpatschaft.

Die alljährliche Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung fand am 23. und 24. November mit einer umfangreichen Tagesordnung im Institut statt.

Schüler der Oberstufe des Goethegymnasiums Freiburg informierten sich am 25. November über Geschichte und Aufgaben des Weinbauinstituts, nahmen an einer Kellerführung teil, übten sich in Geruchserkennung und erhielten eine Versuchsweinprobe.

Im Landesamt für Flurneuordnung, Kornwestheim, fand am 25. November eine Präsentation der Weine des Staatsweinguts Freiburg & Blankenhornsberg statt.

Der Beratungsdienst Ökologischer Weinbau hielt zusammen mit dem Weinbauinstitut am 29. November eine gemeinsame Besprechung mit Beratungskuratorium im Hause ab.

Großen Zuspruch hatte das Marketingseminar, welches das Institut am 30. November im Hause abhielt.

Das Zentrum für Mikroskopie der Universität Basel hielt am 02. Dezember eine fachliche Besprechung beim Blankenhornsberg ab und besichtigte den Betrieb.

Das Kollegium der Handelslehranstalt Gernsbach erhielt am 03. Dezember eine Kellerführung mit Weinprobe.

Die 11. Klasse des Goethegymnasiums Freiburg erhielt am 03. Dezember eine Führung durch den Keller und die Labors und probierte Weine des Staatsweingut.

Die diesjährige Weinpräsentation beim Regierungspräsidium Freiburg fand am 06. Dezember statt.

Der Beratungsdienst Ökologischer Weinbau führte am 08. Dezember im Institut eine Jungweinprobe durch.

Zum 9. Freiburger Rebschutztag lud das Institut auf 08. Dezember Vertreter der Pflanzenschutzmittelindustrie und die staatlichen Weinbauberater von Baden-Württemberg ein.

Schüler des biotechnologischen Gymnasiums in Heidelberg wurden am 09. Dezember über die Arbeit des Weinbauinstituts informiert.

Bei der 11. Sitzung des Beirats des Weinbauinstituts am 09. Dezember stellten nach der Begrüßung durch Herrn Dr. Rühl vom MLR der Institutsleiter und die Abteilungsleiter laufende Versuchs- und Forschungsvorhaben vor und diskutierten diese sowie die zukünftigen Schwerpunkte der Forschungsarbeit mit den Beiräten.

Der Verein landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg hielt seine alljährliche Weinbautagung am 15. Dezember ab.

Eine interne Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Staatsweinguts schloss am 16. Dezember die umfangreiche Reihe der Veranstaltungen im Institut und beim Blankenhornsberg im Jahre 2004 ab.

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

## **2 FORSCHUNGS- UND VERSUCHSTÄTIGKEITEN**

### **2.1 BIOLOGIE**

#### **2.1.1 Parasitäre Krankheiten**

##### **2.1.1.1 Untersuchungen über Virus- und Bakterienkrankheiten sowie deren Vektoren**

###### **Virustest an Mutterpflanzen von Erhaltungszüchtern aus Baden-Württemberg**

(BLEYER, KASSEMAYER)

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

###### Serologische Testungen

Im Berichtsjahr wurden 1059 Mutterreben privater und staatlicher Erhaltungszüchter auf das Vorkommen des Virus der Reisigkrankheit (GFLV), des Arabismosaik-Virus (ArMV), des Himbeerringflecken-Virus (RRV) und 565 Mutterreben auf Rollkrankheit (GLRaV 1 und GLRaV 3) untersucht. Als Untersuchungsmaterial dienten ausschließlich Blätter. Die ELISA-Tests erfolgten in je 2-facher Wiederholung. In 54 Reben (5,1 %) wurde GFLV, in 21 Mutterreben (2 %) ArMV und in 79 Mutterstöcken (14 %) GLRaV 1 nachgewiesen. In dieser Testreihe gab es vier Rebstöcke mit GFLV/ArMV - Mischinfektionen, ebenso war ein Rebstock sowohl mit GFLV als auch mit GLRaV 1 infiziert.

###### Pfropftest mit Indikatorsorten

Entsprechend der Rebenpflanzgutverordnung sind Indikatortests zum Nachweis der Blattrollkrankheit bei Edelreis- und Unterlagensorten und der Marmorierkrankheit (Fleck) bei Unterlagen erforderlich. Im Berichtsjahr wurden wegen der geringen Nachfrage der Rebenzüchter keine Indikatorpfropfungen durchgeführt. Aufgrund des 3jährigen Beobachtungszeitraumes wurden 3.945 Pfropfungen aus der Testrebschule des Einschuljahres 2002 bonitiert.

Für die Testrebschule 2002 erfolgte im Berichtsjahr die Abschlussbonitur von insgesamt 251 Mutterstöcken. Hiervon konnten 15 Mutterreben nicht bewertet werden, da sie in der Rebschule ausgefallen waren. Den Rebenzüchtern wurden somit die Abschlussberichte für 236 Reben hinsichtlich der Blattrollkrankheit zugestellt. 46 Mutterreben (19,5 %) waren rollkrank.

###### **Untersuchungen zur Durchführung der flächenmäßigen Virustestung von Vermehrungsanlagen**

(BLEYER, KASSEMAYER)

Der Hintergrund für den Forschungsauftrag „Virustestung von Vermehrungsanlagen“ ist die Revision der Anhänge der EU-Rebenpflanzgut-Richtlinie EU 68/193/EWG. Für Deutschland wird durch die Revision erstmals eine flächenmäßige Virustestung von Vermehrungsanlagen durchgeführt werden müssen. Die Vermehrungsanlagen müssen dann auf die beiden Nepovi-

ren *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) und *Arabis mosaic virus* (ArMV) und die beiden Ampeloviren *Grapevine leafroll associated virus* –1 und –3 (GLRaV-1,-3) getestet werden.

Um einen ersten Überblick über den Gesundheitszustand der Vermehrungsanlagen und erste Erfahrungen zur praktischen Umsetzung der geplanten Änderungen in Deutschland zu erhalten, wurde vom Verband der Deutschen Rebenpflanzguterzeuger ein Forschungsprojekt initiiert. Mit der Durchführung des Projektes wurde das Sachgebiet Nematologie und Virologie des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum – Rheinpfalz in Neustadt/W. und die Abteilung Biologie des Weinbauinstituts betraut. Parallel zu den Untersuchungen in den zertifizierten Vermehrungsanlagen wurden umfangreiche Testungen mit infizierten Kontrollreben aus den Versuchsanlagen der Teststationen durchgeführt. Mit diesen Tests sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Sensitivität des ELISA-Tests: Kann in einer Mischprobe aus 10 Pflanzen eine viruskranke Rebe eindeutig detektiert werden?
- Sind Blatt- oder Holzproben besser für die Flächentestung geeignet?
- Können durch die Probenahme von Blättern eines bestimmten Alters mit nur einer Probenahme alle vier zu testenden Viren gleichzeitig nachgewiesen werden?

Die wichtigsten Resultate der durchgeführten Untersuchungen lassen sich im Bereich der Virusdiagnose wie folgt zusammenfassen:

- Die Qualität des ELISA ist sehr stark von den verwendeten Reagenzien (Serum, Puffer, Mikrotiterplatten etc.) abhängig.
- In einer Mischprobe aus 10 Reben kann eine viruskranke Rebe mittels ELISA in der Regel nachgewiesen werden. Für die flächenmäßige Virustestung von Vermehrungsanlagen kann mit Mischproben aus 10 Reben gearbeitet werden. Für die Testung der Mutterstöcke, aus denen Vorstufenanlagen erstellt werden, ist wie bisher die Einzelstocktestung notwendig.
- In mittelalten Blättern können sowohl Nepo- als auch Ampeloviren nachgewiesen werden, so dass eine Probenahme im Zeitraum Juli-August für ausreichend angesehen wird.
- Für die Flächentestung eignen sich sowohl Blatt- als auch Holzproben.
- Die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen zeigten, dass bei den Ampeloviren generell eine erste Auswertung nach 2 h und eine zweite nach 18 h empfehlenswert ist. In manchen Fällen kann es auch bei Nepo-Viren nützlich sein, ein zweite Auswertung nach 18 h vorzunehmen.

Für die deutschen Rebenzüchter, die Teststationen Neustadt und Freiburg kann die Revision der Anhänge der EU-Rebenpflanzgut-Richtlinie ein erhebliches Maß an Arbeit und Kosten zur Folge haben. Diese anfallenden Kosten werden wahrscheinlich zu einer Verteuerung der Pfropfreben führen. Ein Weg, den Aufwand und die damit verbundenen Kosten zu begrenzen, besteht im allgemeinen in der Verringerung der Zahl und Größe der Vermehrungsanlagen. Vor allem ist eine starke Reduzierung der Vorstufen- und Basisanlagen sinnvoll, um eine praktikable Testung der Flächen zu ermöglichen. Eine weitere Möglichkeit besteht in einer Reduzierung des Stichprobenumfangs bei zertifizierten Vermehrungsanlagen.

## Untersuchungen zum Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg

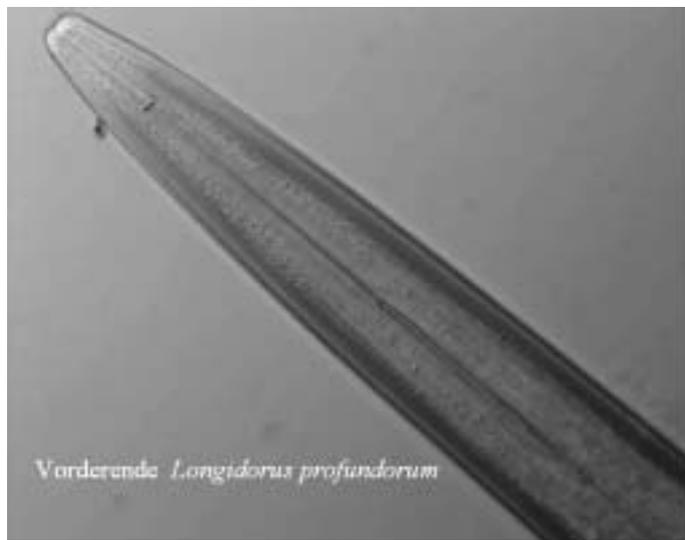
(BLEYER)

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

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

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

Im Rahmen der amtlichen Nematodenuntersuchung wurden bei Mutterrebenbeständen insgesamt 1667 Bodenproben aus 220 Flächen untersucht.



Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

In 35 Rebanlagen, d.h. in 16 % aller geprüften Flächen, waren virusübertragende Nematoden zu finden (Tab. 1). *Xiphinema index*, der Vektor von GFLV, wurde in 4 traditionellen Rebanlagen des Württembergischen Unterlandes gefunden. *Xiphinema diversicaudatum*, der Überträger von ArMV, wurde in 7 Flächen und in erster Linie in der Ortenau nachgewiesen. *Longidorus macrosoma*, der Überträger von RRV, wurde in 20 Flächen mit mittelschweren bis schweren

Böden gefunden. *Longidorus attenuatus* und *Paralongidorus maximus*, beides Überträger von RRV, waren in je einer Fläche vorhanden. Insgesamt wurden 3 *Xiphinema*-, 5 *Longidorus*-Arten und 1 *Paralongidorus*-Art erfasst.

**Tab. 1: Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 2004. Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreibern und Unterlagen**

Weinbaubereich	untersuchte Flächen (Anzahl)	Flächen <b>mit</b> Virusvektoren	Flächen <b>ohne</b> Virusvektoren	Bodenproben (Anzahl)
Badische Bergstrasse und Kraichgau	11	2	9	84
Bodensee	2	1	1	15
Breisgau	16	4	12	175
Kaiserstuhl und Tuniberg	70	2	68	466
Markgräflerland	61	5	56	490
Ortenau	19	7	12	132
Württembergisches Unterland	42	14	28	305
Σ	221 [100 %]	35 [15,8 %]	186 [84,2 %]	1667

Nach der aktuellen Änderung der Rebenpflanzgutverordnung vom 01. Oktober 2001 ist in § 7 Abs. 2 festgelegt, dass auf die Bodenuntersuchung von Rebschulflächen verzichtet werden kann. Es muss aber lückenlos nachgewiesen werden, dass die vorgesehene Rebschulfläche

seit mindestens fünf Jahren ackerbaulich genutzt oder andere unbedenkliche Kulturen angebaut wurden. Bei 57 Flächen wurde die für die Anerkennung erforderliche Bescheinigung ohne Bodenuntersuchung ausgestellt, da die oben genannten Kriterien erfüllt waren. Am Kaiserstuhl waren es 33 Flächen, in der Ortenau 14 Flächen, im Breisgau 2 Flächen, im württembergischen Unterland 7 Flächen und im Markgräflerland 1 Fläche.

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

(BLEYER, THOMA, KASSEMAYER)

Die in dem Jahresbericht 1994 (S.79) beschriebenen Versuche wurden fortgeführt. Im Berichtsjahr erfolgten nur in Freiburg und Kappelrodeck serologische Tests. Im Jahr 2005 werden die ELISA-Tests in Nordheim und Weinsberg wieder durchgeführt.

**Tab. 2: Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten, 2004**

Standort	Pflanzjahr	Anzahl geprüfter Unterlagen	ELISA / Virus	Anzahl getesteter Einzelstöcke	Anzahl infizierter Einzelstöcke
Kappelrodeck, Kappelberg	1991	3	ArMV	498	87 [17,5 %] in 2004
Freiburg, Wonnhalde	1993	3	ArMV	347	50 [14,4 %] in 2004
Nordheim, Gräfenberg	1994	4	GFV	308	35 [11,4 %] in 2002
Weinsberg, Ranzenberg	1993	3	GFV	282	1 [0,4 %] in 2002
Weinsberg, Ranzenberg	1995	5	GFV	143	1 [0,7 %] in 2002

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

### **Nachweis von Viren in einigen Rebanlagen in Baden**

(FEIL, BLEYER, BREUER)

An zwei Standorten im nördlichen Kaiserstuhl wurden im Juli 2004 deutlich sichtbare Symptome des Grapevine Fanleaf- Virus (GFLV) in Rebanlagen bonitiert. Nach der Kartierung der Rebanlagen und der Sichtbonitur von Virussympomen erfolgte eine großräumige Probenahme von Blattmaterial der erkrankten und der benachbarten Rebstöcke (Abb. 1). Mit diesen Blattproben wurden ELISA- Tests durchgeführt, um die visuelle Bonitur zu bestätigen und auch zusätzlich kranke Rebstöcke, die zuvor keine Krankheitserscheinungen zeigten, aufzufinden. In diesem Zusammenhang sollte auch einen mögliche Virusherdd-Bildung, die für eine Übertragung der Viruspartikel von einer Pflanze auf die nächste durch *Xiphinema index* typisch ist, überprüft werden. Sichtbar bonitierte GFLV- kranke Rebstöcke waren auch im ELISA- Test eindeutig positiv. In wenigen Fällen konnten auch benachbarte, scheinbar gesunde Rebstöcke als GFLV- krank bestimmt werden. Im folgenden Jahr sind eine erneute Bonitur der betroffenen Rebanlagen sowie weitere Blattprobenahmen und zusätzliche Bodenproben geplant.



Abb. 1: Gelbfärbung der Blätter (Panaschüren) bei GFLV-Infektion

### 2.1.1.2 Untersuchungen über die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*)

#### Plasmopara - Monitoring auf Primärinfektionen

(BLEYER)

Wie im Vorjahr diente 2004 eine ca. 20 Ar große Rebanlage in Freiburg als Versuchsparzelle. Sie ist mit den Sorten Müller-Thurgau und Blauer Spätburgunder bestockt. Die Fläche wurde bis zum Auftreten der Rebenperonospora nicht behandelt. Die Witterungsdaten erfasste die Wetterstation Opus 200 (Fa. Lufft) und das Peronospora-Warngerät BIOMAT (Fa. Berghof). Ab dem 10. Mai wurde die Versuchsparzelle alle 4 bis 6 Tage auf Ölflecken kontrolliert. Bis Anfang Juni wurden in dieser Rebfläche keine Ölflecken beobachtet. Am 11. Juni waren im Gegensatz zu den Vorjahren dann plötzlich extrem viele Ölflecken vorhanden. Am 15. Juni waren 99 % der Reben befallen. Die Befallshäufigkeit an den Blättern betrug 45 %. Dieser außergewöhnliche Anstieg des Befalls von 0 auf 45 bzw. 99 % wurde in Freiburg bisher noch nie beobachtet. In der Nähe der stark befallenen Rebanlage wurden bereits am 21. Mai 315 Reblätter in einer mit Spätburgunder bepflanzten Rebanlage mit *P. viticola* künstlich infiziert. Vom 1. bis 5. Juni berechnete das Prognosesystem VitiMeteoPlasmopara fast täglich Sporulationen und Infektionen. Die berechneten Sporulationen konnten in der künstlich infizierten Rebanlage durch Beobachtung bestätigt werden. Nun stellte sich die Frage, ob der plötzliche, massive Befall ausschließlich durch erste Bodeninfektionen ausgelöst wurde. Eine andere mögliche Ursache wären Sekundärinfektionen vom 1. bis 5. Juni, ausgelöst von den 315 Ölflecken der infizierten Rebanlage. Diese Frage wird mittels genetischer Analysen geklärt, die ein Mitarbeiter der ETH Zürich durchführt.

In Praxisflächen des Weinbauinstituts und in zwei Flächen in der Ortenau wurden am 04. Juni je ein erster Ölfleck gefunden. Weitere vereinzelte Ölflecken traten Mitte Juni in ganz Mittel- und Südbaden auf. Die ersten Primärinfektionen erfolgten höchstwahrscheinlich am 21. Mai, ausgelöst durch Niederschläge zwischen 8 und 20 mm bei Durchschnittstemperaturen über 10 °C. Die Reben befanden sich an diesen Tagen bereits im 6-Blattstadium. Die zweiten Primärinfektionen waren wahrscheinlich zwischen dem 1. und 5. Juni; in diesem Zeitraum fielen an vielen Standorten über 50 mm Regen.

### **Untersuchungen zum Auftreten von Primärinfektionen mit Zeiger- bzw. Fangpflanzen**

(BLEYER)

Im Jahre 2004 wurde erstmals versucht den Termin von Primär- oder Bodeninfektionen mit Zeigerreben zu bestimmen. Die Methode wurde leicht abgeändert von der Forschungsanstalt in Changins (RAC) in der Schweiz übernommen. Bereits im Spätjahr 2003 wurden Blätter, die stark mit *P. viticola* befallen waren, gesammelt und im Freiland unter einem 2x3 m großen Gitter aufbewahrt. Das Blattlager mit befallenen Blättern war etwa zehn Zentimeter hoch. Vom 22. April bis zum 11. Juni 2004 wurden je 6 Stecklings- oder Pfropfpfropfen unmittelbar vor einem Niederschlagsereignis auf das ehemalige Blattlager waagrecht und senkrecht ausgebracht. Nach den Niederschlägen wurden die Reben mit je 3 Kontrollreben im Gewächshaus weiterkultiviert. Nach 6-10 Tagen wurden die Reben Sporulationsbedingungen ausgesetzt; unmittelbar danach erfolgte eine Bonitur auf Befall mit Rebenperonospora. Die Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen. Das Testsystem hat funktioniert, da bereits Niederschlagsmengen zwischen 3 und 4 mm und Niederschlagsintensitäten von 2,4 mm/h ausreichen, um Infektionen an den Zeigerreben zu verursachen. Das Testsystem ist also geeignet, um mögliche Primär- oder Bodeninfektionen unter „worst case“-Bedingungen qualitativ zu bewerten. Eine widersprüchliche Beobachtung zeigte sich allerdings bei den Zeigerreben, die vor den Niederschlägen am 21. Mai auf das Blattlager ausgebracht wurden. Diese Zeigerreben wurden nicht infiziert, obwohl zu diesem Termin höchstwahrscheinlich natürliche Bodeninfektionen an dem Standort stattfanden.

### **Epidemiologische Untersuchungen bei *Plasmopara viticola***

(BLEYER, KEIL, B. HUBER)

In den Monaten April und Mai 2004 fielen nur 28 bzw. 51 % der durchschnittlichen Niederschläge; im Juni, Juli und August bewegten sich die Niederschläge im Bereich des langjährigen Durchschnitts. Die Temperaturen lagen in der Vegetationsperiode 2004 je nach Monat zwischen 0,1 bis 1,5 °C über dem Durchschnitt. Die Witterung begünstigte im allgemeinen eine stärkere Ausbreitung der Rebenperonospora nach der Reblüte bis weit in den August. Wir bonitierten die Ausbreitung der Rebenperonospora auf drei Versuchsstandorten in unbehandelten Kontrollparzellen. Bei zwei Versuchen wurde am 13. und am 21. Mai künstlich an jedem 4. Rebstock ein Blatt infiziert, in einem Zeitraum, in dem auch Bedingungen für natürliche Primärinfektionen herrschten. Sowohl in der amtlichen Mittelprüfung (Lage Lorettohöhe, Rebsorte Blauer Spätburgunder) wie auch in einem Kupferminimierungsversuch (Lage Wonnhalde, Rebsorte Müller-Thurgau) wiesen die unbehandelten Kontrollparzellen an Blättern bereits kurz nach der Blüte eine Befallshäufigkeit von 55 % bzw. 73 % auf. Am 8. Juli zerstörte ein schweres Hagelereignis in erheblichem Ausmaß Blätter und Trauben in den Freiburger Rebanlagen, so dass die weiteren Bonituren sehr schwierig und nur mit geübtem Auge möglich waren. Bei den Abschlussbonituren am 30. August wies der Müller-Thurgau eine Befallshäufigkeit an den Blättern von 100 %, bei einer Befallsstärke von 31 % und an

den Trauben ein Befallshäufigkeit von 97,3 % bei einer Befallsstärke von 89,4 % auf. Die Rebenperonospora war in den unbehandelten Kontrollen am 28. August beim Blauen Spätburgunder an den Blättern mit einer Befallshäufigkeit von 69 %, bei einer Befallsstärke von 9 % und an den Trauben mit einer Befallshäufigkeit von 64 %, bei einer Befallsstärke von 45 % vorhanden.

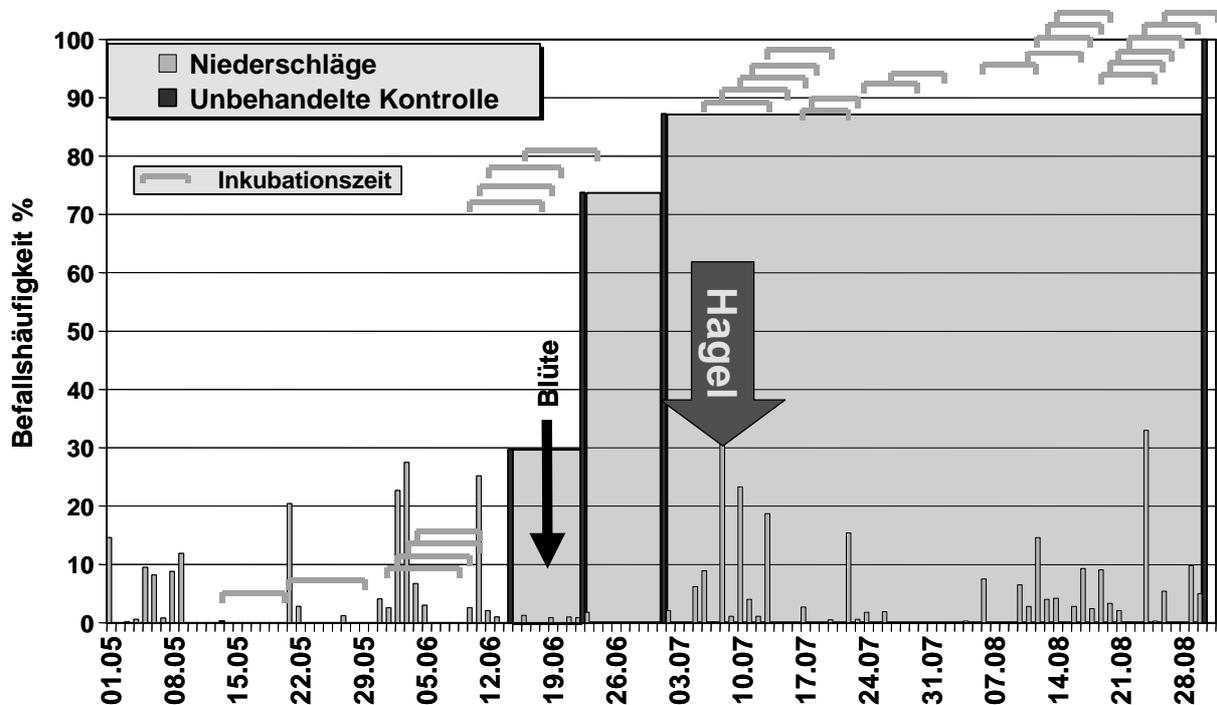


Abb. 2: Epidemieverlauf von *Plasmopara viticola* an Blättern - Regen und Inkubationszeiten; Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004. Bedingungen für Primärinfektionen sind in der Grafik integriert.

### Versuche zur Peronosporabekämpfung im Rahmen der amtlichen Zulassungsprüfung

(B. HUBER, BLEYER)

Die Versuche zur Überprüfung des Prognosemodells mit verschiedenen Bekämpfungsstrategien wurden im Rahmen der Amtlichen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln in Freiburg, Lorettohöhe, Sorte Blauer Spätburgunder fortgesetzt. Die Versuche waren wegen des schweren Hagelereignisses am 8. Juli nicht auszuwerten.

### Versuche zur Peronosporabekämpfung mit neuen Kupferprodukten und Strategien für den ökologischen Weinbau

(B. HUBER, BLEYER)

Im Rahmen eines Versuches wurden verschiedene Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora erprobt. Der Versuch umfasste die Testung von zugelassenen und von neuen Kupferprodukten und von verschiedenen Varianten eines ökologischen Verbundprojektes. Der Versuch wurde mit der Rebsorte Müller-Thurgau in Freiburg durchgeführt. Aufgrund der Schäden durch das schwere Hagelereigniss vom 8. Juli wird auf eine ausführliche Darstellung verzichtet.

## Untersuchungen zum Wachstum der Weinrebe und Überprüfung des Wachstumsmodells „VitiMeteo Wachstum“

(BLEYER, B. HUBER, STEINMETZ, KASSEMAYER)

Untersuchungen zur protektiven Wirkungsdauer von Peronosporafungiziden haben gezeigt, dass der Neuzuwachs für die Behandlungsintervalle entscheidender ist als der Wirkungsverlust von Fungiziden durch Umwelteinflüsse. Mit dem Wachstumsmodell „VitiMeteo Wachstum“, dessen computertechnische Umsetzung in Kooperation mit der Forschungsanstalt Geisenheim und den beiden Schweizer Forschungsanstalten Agroscope (Wädenswil, Changins) durchgeführt wurde, lässt sich das Wachstum der Rebe (Zuwachs) berechnen. Damit kann indirekt die effektive Wirkungsdauer eines Fungizides in einer Rebanlage bestimmt werden. Derzeit sind die Modelle für die Rebsorten Blauer Spätburgunder, Riesling und Müller-Thurgau parametrisiert.

Die Wachstumsmodelle wurden in den Jahren 2000 bis 2004 überprüft, d.h. die Simulationen wurden mit den Zählungen der Blätter in unseren Rebanlagen verglichen. In dem für den Rebschutz wichtigen Zeitraum von Austrieb bis Traubenschluss stimmten in der Regel die Modellberechnungen und die tatsächlichen Werte im Feld überein. In Abb. 3 ist zu erkennen, dass das Modell die Blattformung ab Anfang Juli zwar leicht unterschätzte, aber den Verlauf des Wachstums gut simulierte.

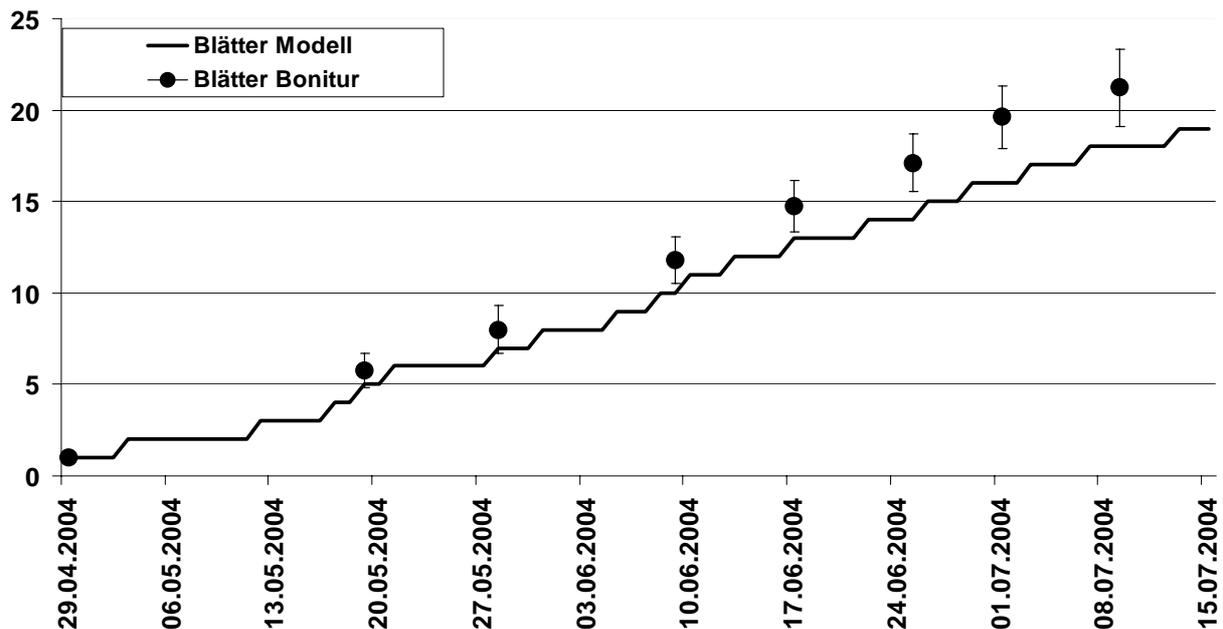


Abb. 3: Vergleich der Simulation der Blattentwicklung bei der Rebsorte Müller-Thurgau im Jahr 2004 mit dem Wachstumsmodell „VitiMeteo Wachstum“

## Untersuchungen zum Einfluss des „Neuzuwachses“ an Blättern auf die Behandlungsintervalle zur Bekämpfung der Rebenperonospora

(BLEYER, B. HUBER)

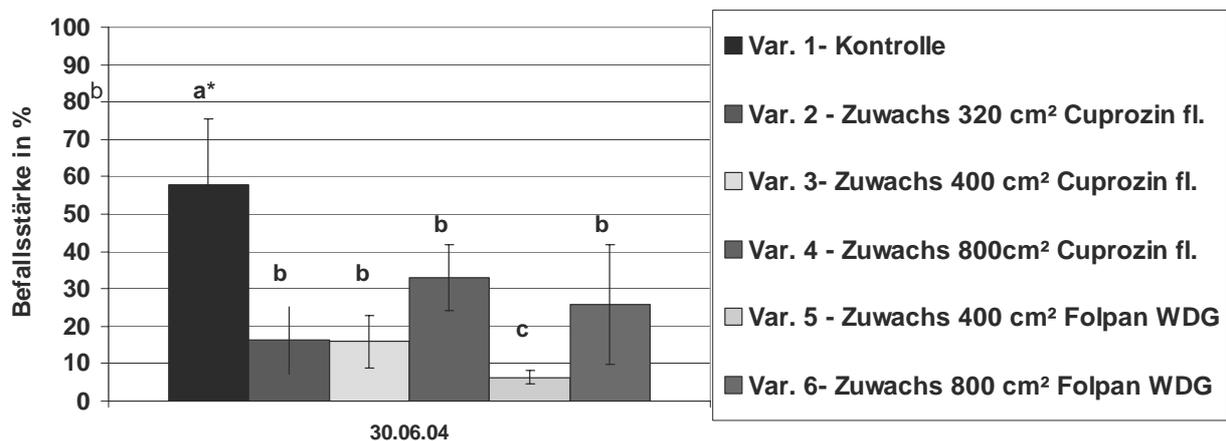
Der Versuch vom Vorjahr wurde leicht modifiziert fortgeführt. Tab. 3 zeigt den Versuchsaufbau. In diesem Versuch mit sechs Varianten sollte wie in den vergangenen Jahren die maximal akzeptable Blattfläche (Neuzuwachs) zwischen zwei Behandlungen bestimmt werden. Wie im Vorjahr wurden die Versuchspartellen künstlich beregnet, um einen permanent star-

ken Infektionsdruck zu provozieren. Variante 1 war die unbehandelte Kontrolle. Variante 2 wurde immer dann mit Cuprozin fl. behandelt wenn das Wachstumsmodell einen Zuwachs von 320 cm<sup>2</sup> Blattfläche berechnete, Variante 3 bei einen Zuwachs von 400 cm<sup>2</sup> Blattfläche und Variante 4 bei einen Zuwachs von 800 cm<sup>2</sup> Blattfläche. Bei den Varianten 5 und 6 erfolgten die Behandlungen bei 400 bzw. 800 cm<sup>2</sup> Blattfläche/Haupttrieb mit Folpan WDG. Im Jahr 2004 sollten mit dem Kupferpräparat Cuprozin fl. erste Zahlen erarbeitet werden, die auch für einen gezielten Rebschutz im ökologischen Weinbau genutzt werden können.

**Tab. 3: Peronospora: Behandlungen wurden nach Wachstumsmodell terminiert. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 2004**

Blattfläche*	Inokulation		Datum; Behandlungen; Blattfläche/Haupttrieb in cm <sup>2</sup> *								
	13.05	19.05.	28.05.	29.05.	04.06.	07.06.	09.06.	11.06.	12.06	18.06.	
	0%	90%	290	350	615-660	774-854	980	1227	1292	1594	
Var.	Inkubation		0	320	400	640	800	960	1200	1280	1600
1 Kontrolle											X
2 Zuwachs Cuprozin fl. <u>320 cm<sup>2</sup></u>		X	X		X		X		X		X
3 Zuwachs Cuprozin fl. <u>400cm<sup>2</sup></u>		X		X		X		X		X	X
4 Zuwachs Cuprozin fl. <u>800cm<sup>2</sup></u>		X				X					X
5 Zuwachs Folpan WDG <u>400cm<sup>2</sup></u>		X		X		X		X		X	X
6 Zuwachs Folpan WDG <u>800cm<sup>2</sup></u>		X				X					X

\*nach Modell berechnete Blattfläche



\* Statistische Auswertung: Daten wurden transformiert  
 - Varianzanalyse und Newman-Keuls-Test  
 - Irrtumswahrscheinlichkeit <5%  
 - Varianten mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant

**Abb. 4: Peronospora: Blattbefall. Der Versuch umfasste 6 Varianten und 4 Wiederholungen. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 30. Juni 2004**

Abb. 4 zeigt den Blattbefall am 30. Juni 2004. In der Kontrolle war ca. 58 % der Blattfläche befallen. Die Varianten 2 und 3 wiesen einen Befall von ca. 17 % auf. In den Varianten 4

und 6 war das Befallsniveau mit 27 % bzw. 32 % vergleichbar. Die Variante 5, Folpan WDG immer nach 400 cm<sup>2</sup> behandelt, war mit 6 % am wenigsten befallen. An den Trauben war der Unterschied zwischen dem Kupferpräparat und den organischen Produkt noch gravierender; bei den Kupfervarianten 2 bis 4 bewegten sich die Befallsstärken zwischen 60 und 90 %, bei Folpan WDG hingegen zwischen 9 und 40 %.

Diese Resultate bestätigen die Versuche des Vorjahres: selbst bei hohem Infektionsdruck ist zwischen zwei Behandlungen ein Zuwachs von 300 bis 400 cm<sup>2</sup> Blattfläche/Haupttrieb ohne Risiko bei einem organischen Präparat möglich. Bei dem Kupferprodukt Cuprozin fl. war der Traubenbefall bei allen Varianten inakzeptabel, an den Blättern war der Unterschied zu Folpan WDG geringer.

### **Erfahrungen mit dem Prognosesystem „VitiMeteo Plasmopara“ im Jahr 2004**

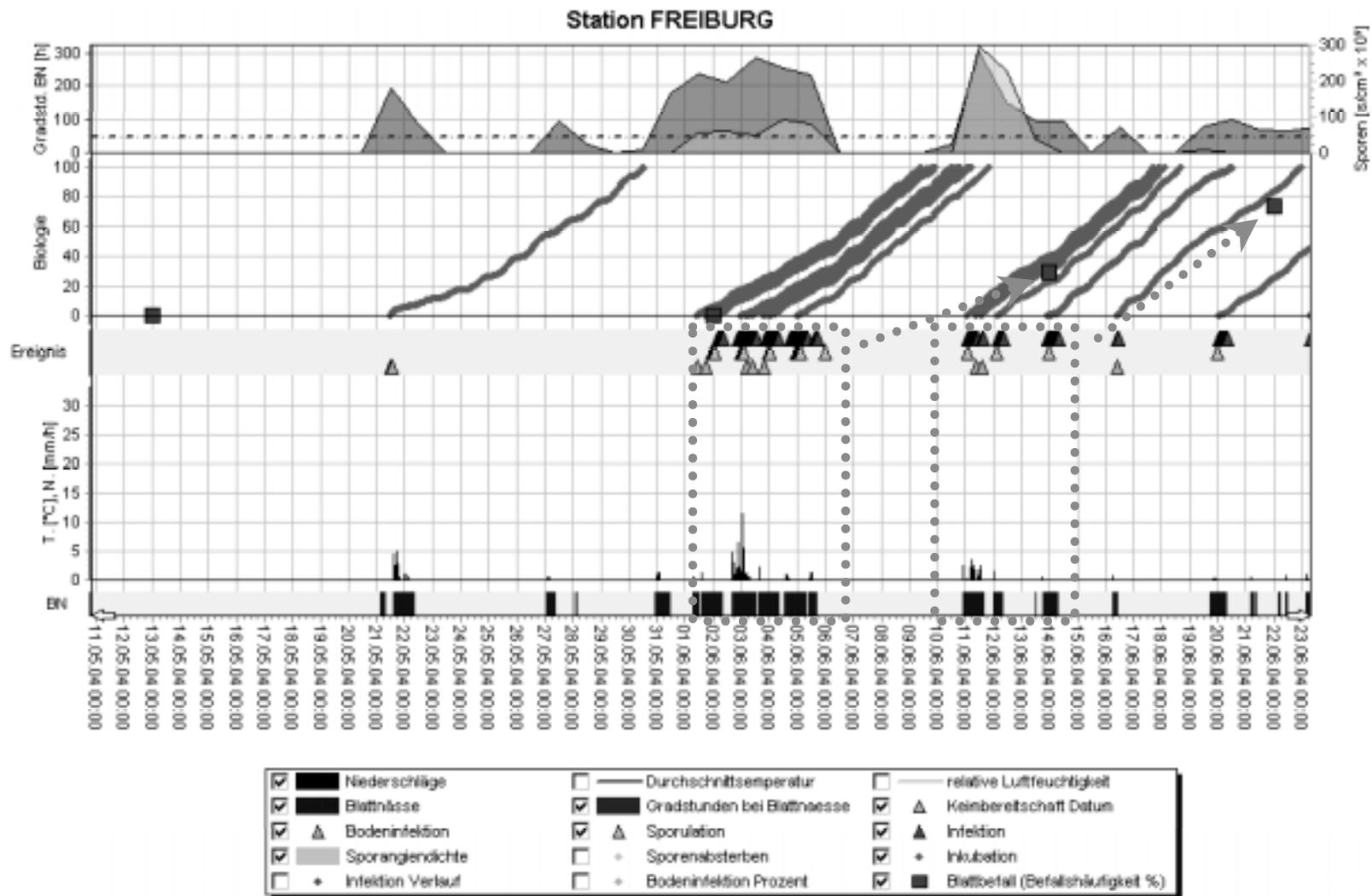
(BLEYER, B. HUBER, STEINMETZ, KASSEMAYER)

Das Weinbauinstitut, die Schweizer Forschungsanstalten Agroscope in Wädenswil und in Changins entwickelten mit der Firma Geosens, Ebringen das Computerprogramm „VitiMeteo Plasmopara“, das für die Prognose der Rebenperonospora genutzt werden kann. „VitiMeteo Plasmopara“ wurde bereits im Jahr 2003 im Versuchsbetrieb am Weinbauinstitut getestet. In der Vegetationsperiode 2004 folgte eine intensivere Überprüfung des neuen Modells. In der Ost- und der Westschweiz erfolgte die Überprüfung (Validierung) mit den Daten vom HP 100, in Baden mit den Daten vom BIOMAT. Das neue Konzept von „VitiMeteo Plasmopara“ ermöglichte es, zusätzliche Modellrechnungen mit älteren, in der Wetterdatenbank „Agrometeo“ archivierten Witterungsverläufen, durchzuführen. Die Faktoren Primärinfektionen, Infektionen, Sporulationen und die Dauer der Inkubationszeiten wurden für die Jahre 2001 bis 2004 in die Beurteilung von „VitiMeteo Plasmopara“ einbezogen. Die Vergleiche mit BIOMAT und HP 100 lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Sporulation: gute Übereinstimmung
- Infektion: gute Übereinstimmung, aber das neue Modell berechnet aufgrund einer geringeren Sporenabsterberate mehr Infektionen
- Inkubationszeit: sehr gute Übereinstimmung

An den drei Forschungseinrichtungen wurden darüber hinaus Modellergebnisse mit Bonituren und Beobachtungen im Weinberg verglichen. Die Bonituren und Freilandbeobachtungen lassen im Vergleich mit „VitiMeteo Plasmopara“ folgende Schlüsse zu:

- Primärinfektionen: in den meisten Fällen eine relativ gute Übereinstimmung
- Sporulation: gute Übereinstimmung



Algorithmen Plasmopara Viticola: Agroscope Wädenswil/Changins (CH), Staatl. Weinbauinstitut Freiburg (D), Sporendichte: G. Hill, DLR Oppenheim (D)

Abb. 5: Epidemie der Rebenperonospora an Blättern in unbehandelten Kontrollvarianten im Vergleich zu Modellberechnungen von VM Plasmopara; Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004 (Künstliche Infektion 13.05.2004). Der Blattbefall ist mit dunkelgrauen Quadraten dargestellt.

Abb. 5 (S. 30) zeigt einen Vergleich zwischen der Ausbreitung der Rebenperonospora an Blättern in den unbehandelten Kontrollvarianten und den Modellberechnungen von VitiMeteo Plasmopara. Die Varianten wurden am 13. Mai 2004 künstlich infiziert, um gleichmäßige Voraussetzungen zu erzeugen. Am 2. Juni waren außer den infizierten Blättern keine zusätzlichen Infektionen zu finden. Am 14. Juni stieg der Befall jedoch sprunghaft von 0 auf ca. 30 % an, was auf die Regenfälle vom 2. bis 5. Juni zurückzuführen ist. Das Modell zeigte in dieser Phase permanent Infektionsbedingungen (Dreiecke mitten in der Grafik). Der nächste Befallsanstieg von ca. 30 % auf ca. 80 % ist mit den Niederschlägen am 11. und 12. Juni erklärbar; auch an diesen beiden Tagen berechnete das Modell permanent Infektionen. Die Boniturergebnisse belegen in diesem Zeitabschnitt eine gute Übereinstimmung zwischen Modell und Wirklichkeit. Auch zukünftig wird das Modell anhand von Befallserhebungen und Beobachtungen überprüft.

Im Jahr 2004 wurden 11 Wetterstationen unter Praxisbedingungen gemeinsam mit der amtlichen Weinbauberatung in Baden erfolgreich getestet. Gleichzeitig erfolgte die Prüfung von „VitiMeteo Plasmopara“ mit zahlreichen Wetterstationen in der Schweiz. Das erste Testjahr 2004 ist in jeder Hinsicht positiv zu bewerten. Die Resultate der Modellrechnungen werden täglich aktualisiert und sind unter der Homepage des Weinbauinstitutes<sup>5</sup> abrufbar.

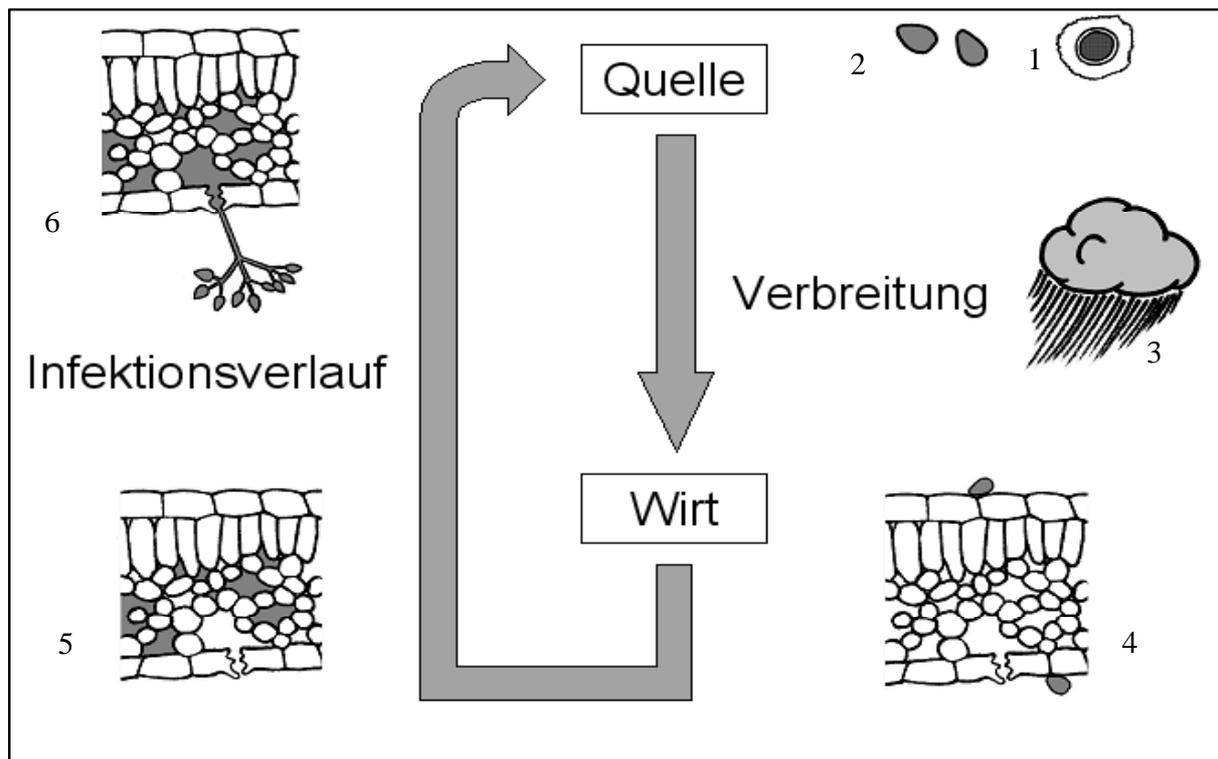


Abb. 6: Infektionszyklus von *Plasmopara viticola*. 1: Oospore, 2: Sporangien, 3: Regenereignis, 4: Sporangien auf Blattoberfläche (Querschnitt), 5: Besiedelung des Gewebes, 6: Sporulation

<sup>5</sup> <http://www.wbi-freiburg.de>

## **Charakterisierung von Infektionsereignissen**

(KEIL, IMMINK, HUBER B., BLEYER, KASSEMAYER)

Dieses Projekt hat zum Ziel, wissenschaftliche Grundlagen für die Weiterentwicklung des bereits bestehenden Peronospora-Prognose-Modells „VitiMeteo Plasmopara“ zu erarbeiten. Das bisherige Modell ermöglicht es ausschließlich zu prognostizieren, ob ein Infektionsereignis auftreten wird oder nicht. Das zu entwickelnde verbesserte Modell soll ergänzend eine Prognose geben, wie stark eine Infektion ausfallen wird und somit den selektiven Einsatz von Fungiziden ermöglichen.

Die einzelnen Phasen des Infektionszyklus spielen eine unterschiedliche Rolle bei der Verbreitung der Krankheit. Ihr Einfluss auf die Epidemie soll untersucht und quantifiziert werden.

Der Infektionszyklus stellt sich wie folgt dar (Abb. 6, S. 31):

Am Beginn steht eine Inokulums-Quelle in Form von Oosporen [1] oder Sporangien [2], von der aus eine Verbreitung (nach bisherigem Forschungsstand nur über Regenereignisse [3]) erfolgt, welche im besten Fall zum Kontakt mit dem Wirt führt [4]. Das Pathogen dringt in das Wirtsgewebe ein, breitet sich in den Interzellularen aus [5] und bildet schließlich neue Verbreitungsstadien [6], so dass wiederum eine potentielle Quelle entsteht.

Der Infektionszyklus gliedert sich in die vier Teilbereiche Inokulumsquelle, Verbreitung, Wirt und Infektionsverlauf, die für den Ablauf einer Infektion eine elementare Rolle spielen. Darum erscheint es durchaus logisch, dass Parameter, welche auf diese Teilbereiche einwirken, einen Einfluss auf die Infektionsstärke haben. Im Rahmen der Untersuchungen soll ermittelt werden:

- Welche Menge an Inokulum steht im Boden und im Luftraum zur Verfügung?
- Wie ausgeprägt ist der Einfluss der Inokulumsmenge auf die Infektionsstärke?
- Was bewirkt eine zweite, später erfolgende Infektion?
- Sind unterschiedliche Plasmopara-Isolate auch hinsichtlich ihrer Infektiosität differenzierbar?
- Welche Wege der Verbreitung stehen dem Pathogen zur Verfügung und unterscheiden sie sich in der resultierenden Infektionsstärke?
- Welche Widerstandskraft gegenüber Trockenheit und Strahlung weist das Pathogen auf, um für die Keimung ungünstige Perioden im Laufe des Transports oder der Lagerung zu überdauern?
- Beeinflusst die Rebsorte die resultierende Infektionsstärke durch unterschiedlich ausgeprägte Behaarung?
- Welche Konsequenzen haben Verletzungen des Wirtsgewebes für eine erfolgreiche Infektion?
- Bleibt das Infektionsmaterial bis zu günstigen Infektionsbedingungen auf dem Blatt haften oder wird es leicht wieder abgelöst?
- Welcher Mechanismus ist für die Anheftung verantwortlich?
- In welcher Weise beeinflussen Temperatur und Feuchte bzw. Blattnässe zum Infektionsbeginn und während des Infektionsverlaufs die Stärke der Infektion?

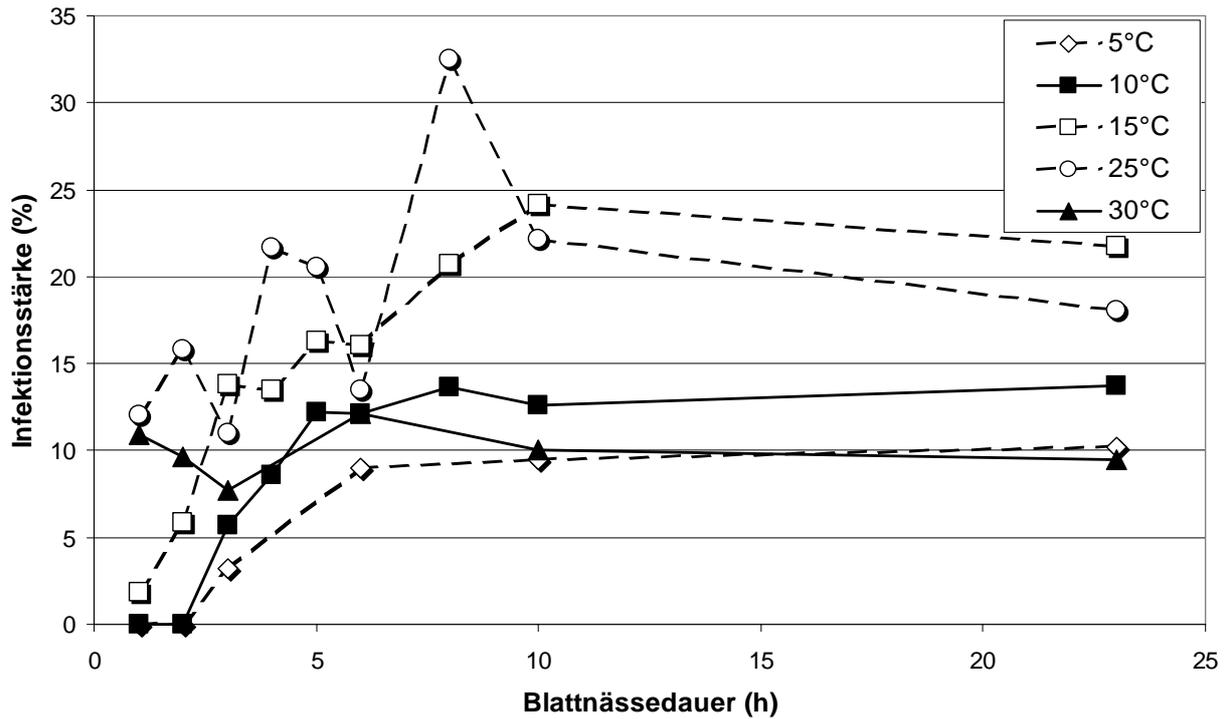
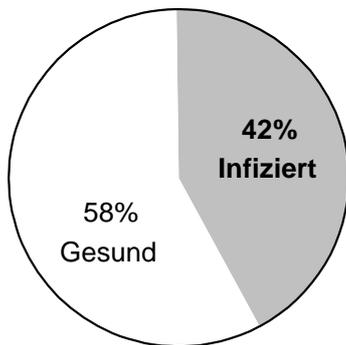


Abb. 7: Abhängigkeit der Infektionsstärke von der Blattbenetzungsdauer bei unterschiedlichen Temperaturen.

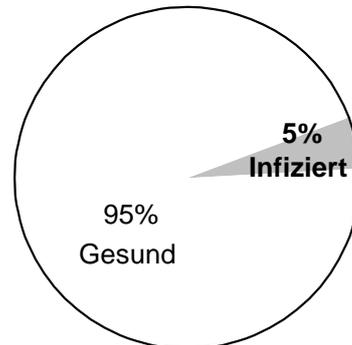
Zum Einfluss der Blattnässedauer konnten die ersten quantitativen Ergebnisse gewonnen werden. Bei Temperaturen bis 15°C steigt die Infektionsstärke mit zunehmender Dauer der Blattbenetzung an (Abb. 7). Wie lange eine Verlängerung der Blattbenetzung einen positiven Einfluss auf die Infektionsstärke hat, ist abhängig von der Temperatur. Bei 5°C endet die Phase der Wirkung nach 6, bei 10°C nach 8 und bei 15°C nach 10 Stunden. Ab einem Temperaturbereich von über 25°C liegt kein erkennbarer Zusammenhang zwischen Blattnässedauer und Infektionsstärke vor. Insgesamt gesehen liegt das Temperaturoptimum für erhöhte Infektionsstärke bei 15 °C.

Blattscheiben mit verletzter Oberfläche



Probenanzahl: 265

Blattscheiben mit unverletzter Oberfläche



Probenanzahl: 135

Abb. 8: Auswirkungen von Oberflächenverletzungen auf die Wahrscheinlichkeit von erfolgreichen Infektionen.

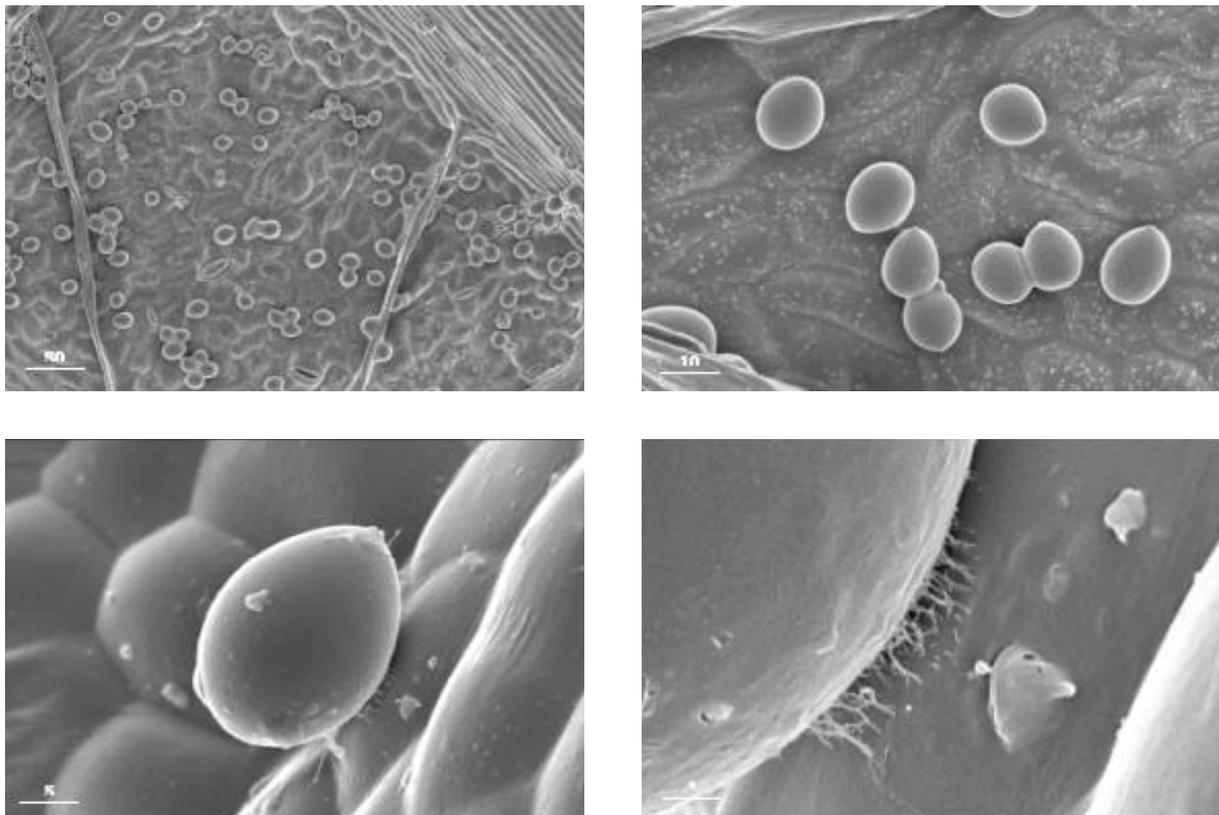
Zur Klärung der Frage, in welchem Umfang *P. viticola* über Verletzungen in das Blattgewebe eindringen kann, wurde die Oberfläche von Blättern in unterschiedlicher Weise verletzt. Eine

Verletzung der Blattoberfläche erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Infektion über die Blattoberseite um mehr als das Achtfache (Abb. 8).

### Mikroskopische Untersuchungen

Mit dem Kryo-Raster-Elektronen-Mikroskop wurden Untersuchungen zum Anheften der Sporangien auf der Blattoberfläche durchgeführt.

Untersuchungen mit Hilfe der Tieftemperatur-Raster-Elektronenmikroskopie zeigten, dass sich die Sporangien an der Blattoberfläche anheften. Diese Adhäsion wird sehr wahrscheinlich durch eine extrazelluläre Matrix vermittelt (Abb. 9).



**Abb. 9: Anheften der Sporangien auf der Blattoberfläche. Es ist eine spezifische Anheftung mittels einer extrazellulären Matrix zu beobachten.**

Die Ausbreitung der Epidemie 2004 in den angegliederten Rebanlagen (Lorettohöhe, Schlierbergsteige) wurde über den gesamten Saison-Verlauf hin verfolgt und dokumentiert. Im Speziellen wurde eine unbehandelte Kontrollparzelle von 3 Reihen zu je 37 Rebstöcken angelegt und ebenfalls überwacht. Die dabei entstandenen Beobachtungen legen nahe, dass eine Wind-Verfrachtung von Sporangienmaterial aus einer künstlich infizierten Anlage auf eine ca. 40 Meter entfernte Anlage stattgefunden haben muss. Diese Theorie wurde durch molekularbiologische Untersuchungen in Kooperation mit Dr. Gobbin (ETH, Zürich) bestätigt (noch unveröffentlicht).

Des weiteren erbrachte die Untersuchung von Luftfiltern aus der Überwachungs-Anlage Schauinsland des Umweltbundesamtes auf lebensfähiges Sporangienmaterial, dass zu zwei Zeitpunkten ein Windtransport von Sporangien stattgefunden haben muss. Da hierbei jedoch

nur auf lebensfähiges Material getestet wird, kann man von einer viel größeren Menge an Sporangienmaterial ausgehen, welches mit dem Wind transportiert wird und sich in den Filtern niederschlägt, aber durch das angewandte Testsystem nicht erfasst werden kann. Um die Transportwege der Sporangien zu ermitteln, wurden die Trajektorien der entsprechenden Tage ausgewertet, die vom Bundesamt für Strahlungsschutz zur Verfügung gestellt wurden.

### **Molekulargenetische Untersuchungen zu *Plasmopara viticola***

(KEIL, KASSEMAYER)

Zur genetischen Charakterisierung von *P. viticola* verschiedener Herkünfte wurden Einzelsporenlagen von Sporangien hergestellt. Es handelt sich um Herkünfte aus Luftproben vom Schauinsland und von Sporulationen aus verschiedenen Weinbauregionen. Zu diesem Zweck wurden Sporangien mit Hilfe eines Mikromanipulators aufgenommen und einzeln auf Blattscheiben aufgebracht. Auf diese Weise konnten einige Einzelsporangien vermehrt werden. Für die genetische Charakterisierung stehen molekulare Marker zur Verfügung. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

### **Untersuchungen zur Belagsbildung verschiedener Kupferformulierungen**

(KASSEMAYER, B. HUBER)

Bei Freilandversuchen mit verschiedenen Kupferformulierungen wurden Blattproben entnommen. Die Proben wurden in flüssigem Stickstoff kryofixiert und im Tieftemperatur-Raster-Elektronenmikroskop untersucht. Dabei wurde die Kristallstruktur der kupferhaltigen Wirkstoffe und das Belagsbild dokumentiert. Der Nachweis der Kupferpartikel erfolgte mit Hilfe Energiedispersiver-Röntgenanalyse. Diese Untersuchungen werden fortgesetzt, wobei die Verteilung der Kupferpartikel nun makroskopisch mit Elektronenstrahl-Mikrosonde spektrometrisch dargestellt und quantifiziert wird.

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

#### **Untersuchungen zur Epidemiologie**

(BLEYER, B. HUBER, KASSEMAYER)

#### *Epidemie in einer künstlich infizierten Rebananlage*

In der Vegetationsperiode 2004 wurde die Befallsentwicklung in einer künstlich infizierten Versuchsanlage in Freiburg erhoben. Die Bonituren erfolgten in den unbehandelten 4 Kontrollparzellen. In der mit Müller-Thurgau bepflanzten Rebananlage wurde am 17. Mai im 4- bis 6-Blattstadium an jedem 4. Rebstock je ein Rebtrieb mit einer Konidiensuspension künstlich infiziert. Die ersten Sekundärläsionen waren etwa 4 Wochen später am 14. Juni sehr gut zu sehen. Bereits am 02. Juni wurde die Erfolgskontrolle der künstlichen Infektionen durchgeführt: Auf allen infizierten Trieben waren Blätter mit ausgeprägten Läsionen vorhanden. In Abb. 10 ist der Epidemieverlauf in der unbehandelten Kontrolle dargestellt. In den bonitierten Parzellen setzte eine stärkere Ausbreitung von *Oidium* bereits um die Blüte ein. Aufgrund des schweren Hagelereignisses am 8. Juli war die Ausbreitung des Pilzes sichtlich gehemmt. Ende August war trotz des Hagels eine Befallshäufigkeit an den Trauben von rund 80 % und an den Blättern von 90 % zu verzeichnen. In der Praxis trat *Oidium* im Jahr 2004 in bekannten Befallslagen stark auf.

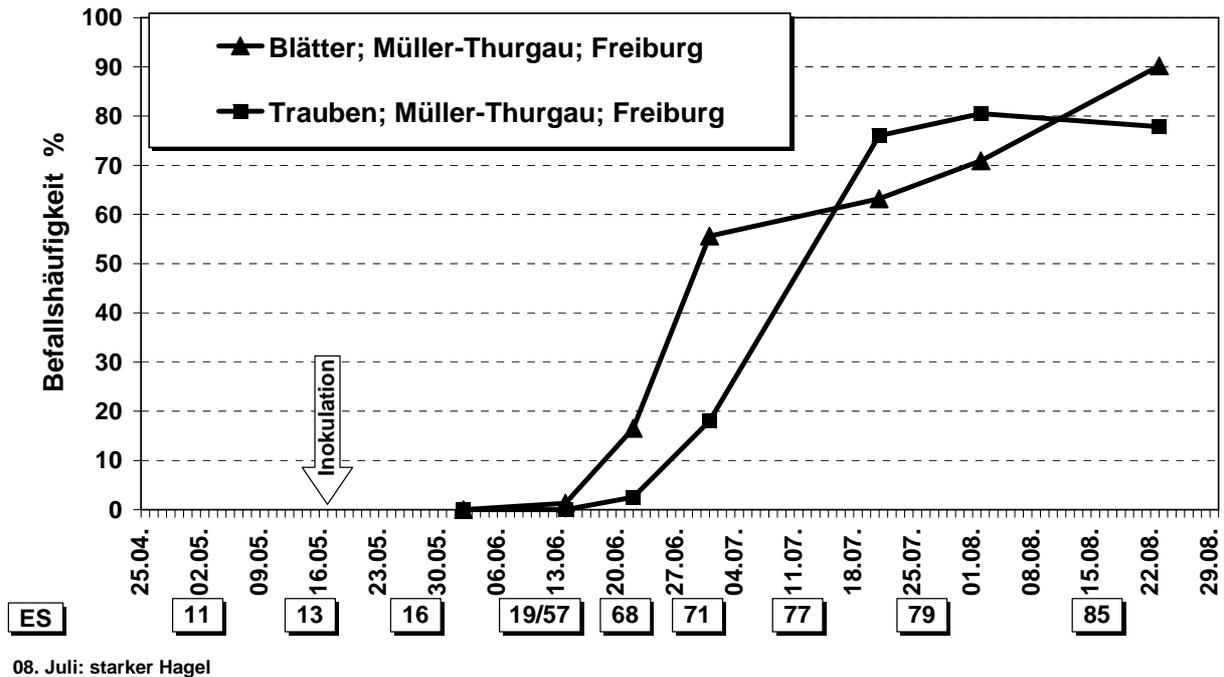


Abb. 10: Oidium-Befall in den Kontrollparzellen: Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004

### Bekämpfung von Oidium entsprechend den epidemiologischen Stadien

Die langjährigen Versuche zum Ausbreitungsbeginn von Oidium bei der Rebsorte Kerner werden seit 2003 in veränderter Form in einer mit Müller-Thurgau bestockten Rebanlage des Versuchs- und Lehrgutes Blankenhornsberg fortgeführt. Der Versuch umfasste 3 Varianten: Variante 1 (unbehandelte Kontrolle), Variante 2 (2 bis 3 Vorblütebehandlungen mit Netzschwefel bzw. organischen Fungiziden, ab abgehender Blüte durchgängig organische Fungizide) und Variante 3 (keine Vorblütebehandlungen, ab abgehender Blüte durchgängig organische Fungizide). Die Varianten werden in diesem Versuch nicht randomisiert, sondern bleiben auf den gleichen Parzellen, um den mehrjährigen Einfluss der Bekämpfungsstrategien zu prüfen. In der Anlage traten keine Zeigertriebe auf. In der unbehandelten Kontrolle trat bereits Anfang Juni der erste Blattbefall im Stammkopfbereich auf, was auf durch Cleistothezien verursachte Primärinfektionen hindeutet. Ende August war in der Kontrolle eine Befallshäufigkeit an den Blättern von 58 % und an den Trauben von 71 % zu verzeichnen. Die Variante 3 war stärker befallen als die Variante 2. Schon im zweiten Versuchsjahr zeigte sich, wie bei unserem 10jährigen Dauerversuch im Kerner, dass den Vorblütebehandlungen eine Schlüsselrolle bei Bekämpfungsstrategien gegen Oidium zukommt.

### **Wirkung von Silikaten auf den Echten Mehltau**

(UNGER, KASSEMAYER)

In diesem Projekt wurde untersucht, ob die Applikation von Silikaten in Kombination mit verschiedenen Zusatzstoffen die Ausbreitung von *U. necator* auf dem Blattgewebe der Weinrebe einschränken kann. Zunächst wurden Silikatsuspensionen untersucht, bei denen die Silikate eine Partikelgröße von wenigen µm haben. Die Silikate wurden ausgesucht, weil sie möglicherweise in das Blatt eindringen oder eine gute äußere Schutzschicht bilden könnten. Sie wurden mikroskopisch an Blattscheiben sowie an dem Freiland angepassten Pfropfreben untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass die angewendeten Suspensionen und Zusatzstoffe keine Reduktion des Pathogenbefalls bewirkten. In den fluoreszenzmikroskopischen Untersu-

chungen konnte festgestellt werden, dass sich das Pathogen nur teilweise vollständig bis zur Bildung neuer Konidien entwickeln konnte. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zeigten, dass der Spritzbelag von den Suspensionen nicht einheitlich die Blattoberfläche abdeckte. Daraufhin wurden Silikatdispersionen verwendet, um eine homogene Verteilung der Silikatpartikel im Spritzbelag vorauszusetzen. Diese wurden zuerst auf Blättern unter konstanten Bedingungen getestet. Es war kein deutlicher Unterschied im Befall im Vergleich zur Kontrolle zu beobachten. Behandelte Pflanzen, die im Gewächshaus inkubiert wurden, hatten starke Nekrosen und wiesen einen stärkeren Mehltaubefall als die Kontrolle auf. Vermutlich lag eine phytotoxische Reaktion durch die Dispersionen vor, die die pflanzliche Abwehr herabsetzte.

In weiteren Experimenten wurde mit Kaliwasserglas gearbeitet. Appliziert auf Pfropfreben, der Praxis entsprechend mehrmals, reduzierte diese Behandlung nicht den Befall mit Echtem Mehltau. In fluoreszenzmikroskopischen Untersuchungen ließ sich bezüglich der Papillenbildung kein Unterschied zur Kontrolle feststellen. Entgegen einiger wissenschaftlichen Studien und Empfehlungen für den Ökoweinbau, war die Wirkung von Silikaten gegen Echten Mehltau nach Blattapplikation in den Versuchen mit den verschiedenen Testsystemen von Blattscheiben bis Pfropfreben nicht nachweisbar. Auch die untersuchten Zusätze zeigten keinen signifikanten Effekt.

### **Molekulargenetische Untersuchungen zu *Uncinula necator***

Es wurden Arbeiten begonnen, in der vorhandenen cDNA-Bank von *U. necator* Avirulenzfaktoren zu isolieren.

### **2.1.1.4 Untersuchungen zur Biologie und Epidemiologie von *Botrytis cinerea***

#### **Untersuchungen über das Vorkommen von Unterarten und latenten Infektionen**

(KASSEMEYER)

Es liegen Indizien vor, dass es sich bei *B. cinerea* um einen Komplex von Geschwister-Arten (*sibling species*) handelt. In zahlreichen Wirtspflanzen wurden die Spezies *vacuma* und *transposa* gefunden. In Kooperation mit Prof. Matthias Hahn von der Universität Kaiserslautern wurde das Vorkommen der beiden Geschwister-Arten an der Weinrebe untersucht. Gleichzeitig wurde untersucht, in welchem Umfang latente Infektionen von Blüten und jungen Beeren vorkommen. Dazu wurden von der Vorblüte (ES55) an wöchentlich Proben von Blüten und jungen Beeren der Sorte Blauer Spätburgunder entnommen und mit Hilfe molekularer Sonden auf das Vorkommen der beiden Geschwister-Arten getestet. Die Auswertung der Proben ist noch nicht abgeschlossen.

#### **Untersuchungen zum Infektionszeitpunkt**

(KASSEMEYER)

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Prof. Matthias Hahn von der Universität Kaiserslautern wurde untersucht, ab welchem Reifestadium *B. cinerea* die unverletzte Beere infizieren kann. Dazu wurden reife Beeren der Sorten Blauer Spätburgunder und Riesling in wöchentlichem Abstand mit dem Beerensiel entnommen und mit einer definierten Konidien-suspension inokuliert. Dabei wurde ein Teil der Beeren durch Anstich mit einer Nadel verletzt, bei einem anderen Teil wurde die Konidien in Nährlösung (Gamborg B5 mit 25mM Glukose) suspendiert. Je Variante wurden von 40 Beeren nach Inkubation in einer feuchten

Kammer Befallshäufigkeit und Befallsstärke bestimmt. Gleichzeitig wurden von den Trauben, von denen die Beeren entnommen wurden, die Reifeparameter (Zuckergehalt, Gesamtsäure, pH-Wert) bestimmt. Bei den unverletzt inokulierten Beeren wurde eine Korrelation zwischen Reifegrad und Befallsparametern gefunden. Um zu prüfen, ob die Zunahme der Befallsparameter mit der Reife auf Zucker zurückzuführen sind, die im Verlauf der Reife verstärkt aus der Beerenhaut austreten, wurden zu den einzelnen Terminen je Sorte 40 Beeren mit Wasser abgewaschen. Von dieser Waschlösung wurden Fructose und Glucose bestimmt. Im Verlauf der Reife nimmt der Gehalt beider Hexosen auf der Beerenoberfläche zu. Dies führt möglicherweise zu verbesserten Infektionsbedingungen für *B. cinerea* im Verlauf der Reife. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

### **Entwicklung eines Schnelltests zum Nachweis von *B. cinerea* im Lesegut**

(FISCHER, KASSEMAYER)

*Botrytis* bildet unter natürlichen Bedingungen extracelluläre Phenoloxidasen aus, deren Hauptvertreter, die Laccase, bei unerwünschter Oxidation für das Braunwerden des Mostes verantwortlich ist. Besonders bedeutsam ist dieses Phänomen bei nasser Witterung, eindringlich sichtbar beispielsweise in den Jahren 2000 und, teilweise, auch 2002. Vor allem Trauben roter Sorten sollten weitestgehend frei von *Botrytis*-Befall sein, ein gezielter Nachweis im Rahmen der Traubenannahme ist aber nicht ohne weiteres möglich. Die Arbeiten befassen sich mit der praxisnahen Etablierung eines Antikörper-gestützten Tests zum Nachweis von *Botrytis* aus Mostproben. Grundsätzliche Vorteile des vorgestellten Verfahrens sollten in seiner Schnelligkeit und Empfindlichkeit, in der Möglichkeit einer Korrelation zwischen Befallsstärke und Antikörper-Antigen-Reaktion sowie in der simultanen Bearbeitung einer großen Probenzahl liegen.

In Zusammenarbeit mit der Firma Loewe Biochemica, Sauerlach, wurden Antikörper gegen *B. cinerea* entwickelt. In einer Reihe von Untersuchungen wurde im ELISA-Test ermittelt, dass keine Kreuzreaktionen zu verwandten Arten und zu typischen Vertretern epiphytischer Pilze auf den Beeren bestehen. Dazu wurden Isolate von epiphytischen Pilzen der Beerenoberfläche gewonnen und aus Stammsammlungen Vertreter der Sclerotiniaceen bezogen. In Verdünnungsreihen von Myzel und Konidien sowie von Extrakten des Pilzes mit definiertem Proteingehalt wurde gezeigt, dass die Antikörper hochspezifisch sind und dass die Nachweisgrenze bei  $10^{-3}$  Konidien  $\text{ml}^{-1}$  bzw. 1,25 ng Protein  $\text{ml}^{-1}$  liegt. Für den ELISA-Test wurden mehrere Substrate getestet, dabei erwiesen sich zwei Substrate (Farbindikatoren), Nitrophenylphosphat (dNPP) und Bluephos, als gleichermaßen anwendbar für einen Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion. Beide zeigen zuverlässig eine vom Befallsgrad des untersuchten Traubengutes abhängige Farbreaktion, die sich photometrisch nachweisen und über die ermittelten OD-Werte quantitativ erfassen lässt. Praktische Schwierigkeiten nach der Anwendung mit Bluephos ergaben sich mit Hinblick auf das beträchtlich enge Zeitfenster für die durchzuführende Messung; reproduzierbare Ergebnisse bedürfen demnach einer beträchtlichen Erfahrung im Umgang mit dem Indikator. In Voruntersuchungen konnte gezeigt werden, dass sich die hauptsächlichen Ausbreitungseinheiten des Pilzes, die Konidien, bis hin zu sehr niedrigen Konzentrationen (etwa  $10^3/\text{ml}$ ) nachweisen lassen; dies gilt entsprechend auch für das zugehörige Mycel. Über die Einführung eines internen Proteinstandards ergeben sich erfolgversprechende Ansätze zu einer Quantifizierung des Nachweises, beispielsweise mit Hinblick auf einen definierbaren Befallsgrad. Befallene Trauben wurden zu bestimmten Anteilen mit nicht befallenen Trauben gemischt. Auf diese Weise wurden künstlich definierte Befallsgrade, zwischen 0% und 100%, hergestellt. Erste Testergebnisse ergaben für alle ein-

bezogenen Sorten eine vernünftige Korrelation zwischen Nachweisreaktion und Befallsgrad. Allerdings zeigte sich eine mögliche Abhängigkeit der Ergebnisse von der jeweils untersuchten Traubensorte; Riesling-Trauben beispielsweise würden demnach höhere OD-Werte aufweisen als entsprechend befallene Spätburgunder-Trauben.

Das vorgestellte Verfahren wurde im Herbst 2004 an drei verschiedenen Standorten Baden-Württembergs weitgehend erfolgreich in der Praxis erprobt. Hierzu wurden in Kellereibetrieben direkt bei der Erfassung des Leseguts die Test durchgeführt. Von insgesamt 332 Proben, zugehörig sowohl weißen als auch roten Sorten, erwiesen sich etwa 30% als nachweisbar mit *Botrytis* belastet. Alle Standorte und Sorten waren gleichermaßen betroffen. Der grundsätzliche Bedarf eines empfindlichen Nachweises von *Botrytis* ist demnach jedenfalls vorhanden. Das Verfahren wird derzeit weiterentwickelt und es liegen bereits die ersten Ergebnisse zu einem Schnelltest (Lateral Flow Test) vor, der einen Nachweis von *B. cinerea* in Lesegut und Most innerhalb von 15 Minuten erlaubt. Neben dem direkten Nachweis von *B. cinerea* wird auch am Nachweis von Laccasen, die der Pilz auf reifenden Beeren bildet, gearbeitet. Hierzu wird *B. cinerea* auf verschiedenen Substraten kultiviert und die Laccasen aus dem Kulturüberstand isoliert. Die Reinigung der pilzlichen Laccasen, die als Antigen zur Antikörperproduktion herangezogen werden, wird derzeit durchgeführt. Ebenso sind Vorbereitungen abgeschlossen, Laccasen von *B. cinerea* rekombinat herzustellen.

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

#### **Die Esca-Krankheit: Aetiologie, Biologie der Erreger und molekulare Analyse**

(FISCHER, KASSEMAYER)

##### Befallssituation

Während der letzten Jahre kam es zu einem deutlichen Anstieg der mit Esca zusammenhängenden Absterbeerscheinungen in deutschen Weinbaugebieten. Betroffen sind dabei nicht nur ältere, sondern vermehrt auch jüngere Anlagen. Sortenspezifische Unterschiede im Auftreten der Krankheit waren nicht eindeutig festzustellen. Die äußerlich sichtbaren Symptome der Krankheit entwickeln sich im Zeitraum Ende Mai bis etwa September. Betroffen sind Blätter, Beeren und die holzigen Teile der Pflanze. Esca tritt im Untersuchungsgebiet in zwei Erscheinungsformen auf:

- a) Die chronische Erscheinungsform kann von Jahr zu Jahr in unterschiedlichem Ausmaß auftreten. Sie zeigt sich am augenfälligsten über die an den Blättern ausgebildeten Symptome („Tigerstreifen“). Unabhängig, in der Regel aber gemeinsam mit den Blattsymptomen, treten die Beerensymptome (Flecken, Austrocknen) auf. Die Holzsymptome werden erst nach Durchsägen der betroffenen Stöcke deutlich; sie umfassen dunkle Flecken und/oder Ringe, vor allem aber eine mehr oder weniger ausgeprägte Weißfäule. Die von der chronischen Form betroffenen Stöcke vermögen einige Jahre zu überleben.
- b) Die akute Erscheinungsform (Apoplexie) scheint insgesamt in Zunahme begriffen. Die betroffenen Stöcke sterben dabei mitten im Sommer, meist von der Basis ausgehend, innerhalb weniger Wochen ab. Es kommt zu Welkeerscheinungen an Blättern und Beeren, die Holzsymptome entsprechen sehr weitgehend denen der chronischen Form.

### Ursachen der Esca

Die Frage nach den im Untersuchungsgebiet für die Esca verantwortlichen Erregern ist beantwortet. Verursacher-Organismen sind demnach Pilze; zum einen der endophytische Deuteromycet *Phaeoconiella chlamydospora* (*Pch*), zum anderen der im Rahmen des Projekts neubeschriebene Basidiomycet *Fomitiporia mediterranea* (*Fmed*; Fischer, 2002). Beide Pilzarten finden sich gleichermaßen in äußerlich symptomatischen wie in nichtsymptomatischen Pflanzen. Das für die Esca verantwortliche pilzliche Artenspektrum ist zumindest in Teilen spezifisch für das im Projekt bearbeitete Untersuchungsgebiet: *Phaeoacremonium aleophilum* (*Pal*), als wesentlicher Mitverursacher der Krankheit diskutiert in den mittelmeeerischen Anbaugebieten, spielt demnach für die deutschen Anbaugebiete eine nur untergeordnete Rolle. Hingegen kommt es häufig zu einer Vergesellschaftung zwischen dem Weißfäule-Erreger *Fmed* und dem Verursacher der Eutypiose, *Eutypa lata*. Aufgrund der vorliegenden Daten wird *Fmed* für das Untersuchungsgebiet als Hauptverursacher der mit Esca zusammenhängenden Absterbeerscheinungen betrachtet.

Die Frage nach möglichen Synergie-Effekten zwischen *Fmed* und *Pch* einerseits und den sonstigen aus betroffenen Stöcken nachgewiesenen Pilzen wie *Eutypa* oder *Phomopsis* andererseits bleibt nach derzeitigem Kenntnisstand offen. Offen bleibt ebenfalls, welche Ursachen möglicherweise zu einem äußerlich sichtbaren Auftreten der Krankheit führen, bzw. ein solches verhindern. Ein essentieller Punkt bei der zweifelsfreien Identifizierung pflanzlicher Krankheitserreger betrifft das sog. Koch'sche Postulat: demnach muß eine Infektion mit den vermuteten Erregern *in vitro* die entsprechenden Symptome hervorrufen und die Erreger müssen sich aus den symptomatischen Pflanzen re-isolieren lassen.

### Biologie der Erreger

Die vorgestellten Daten zeigen, dass *Fmed* im Untersuchungsgebiet seinen Lebenskreislauf bereits innerhalb einzelner Rebanlagen durchlaufen kann. Die Art ist heterothallisch unifaktoriell; Sporen bzw. aus einzelnen Sporen hervorgegangene Mycelien unterschiedlichen Kreuzungstyps müssen zusammentreffen, um nach Plasmogamie ein Heterokaryon zu bilden, das im weiteren Verlauf das vegetative Stadium des Pilzes darstellt. Gleichermaßen symptomatische wie nichtsymptomatische Stöcke weisen einen sehr beträchtlichen Pool derartiger vegetativer Mycelien der Art auf, die unter geeigneten Bedingungen mehrjährige Fruchtkörper ausbilden können. Der im Untersuchungsgebiet festgestellte Befallsgrad mit Fruchtkörpern reicht offensichtlich aus, den Pilz innerhalb der Anlagen zu etablieren bzw. seine weitere Ausbreitung zu ermöglichen. Für die Sporen des Pilzes wurde ein spezifisches Nachweisverfahren für das Freiland etabliert. Sie werden über die Luft verbreitet und können prinzipiell ganzjährig freigesetzt werden, sind in ihrer Entwicklung aber in gewissem Maße an Tagesmitteltemperaturen von >10 °C gebunden. *Fmed* ist offensichtlich nicht in der Lage, junge Reben zu infizieren, sondern ist in seiner vegetativen Existenz angewiesen auf Stöcke ab einem Alter von etwa 8-10 Jahren. Die Ausbildung von Fruchtkörpern ist an deutlich ältere Stöcke gebunden, die überdies - in etwa 90% der beobachteten Fälle - bereits abgestorben sind.

Pilze, die innerhalb ihres Lebenskreislaufs sowohl geschlechtliche als auch ungeschlechtliche Vorgänge durchlaufen, verbreiten sich an für sie geeigneten Standorten in erster Linie auf ungeschlechtlichem Wege. Erst eine Änderung zu ungünstigen Lebensbedingungen führt dann möglicherweise zur Ausbildung der mit sexuellen Vorgängen verbundenen sogenannten Hauptfruchtform. Diesen Vorgaben zufolge wären *Pch* und *Pal* sehr gut an die in den Weinbergen herrschenden Bedingungen angepaßt; beide Organismen treten im Untersuchungsge-

biet sehr weitgehend oder sogar ausschließlich in ihrer ungeschlechtlichen Nebenfruchtform auf, die bei Kultivierung unter Laborbedingungen innerhalb weniger Tage eine reichliche Entwicklung von Konidien zeigt. Auch gezielte Versuche *in vitro* ergaben in keinem Fall die Ausbildung einer Hauptfruchtform. Sowohl *Pch* als auch *Pal* sind in ihrer unmittelbar sichtbaren Existenz beschränkt auf das Holz infizierter Rebstöcke. Das Durchlaufen des ungeschlechtlichen Entwicklungscyclus ist innerhalb der Rebanlagen gewährleistet. Konidien stellen innerhalb der Pflanze vermutlich die primären Verbreitungseinheiten dar; unter geeigneten Bedingungen finden sie sich in großer Menge in den Xylem-Bereichen des Wirtes.

*Pch* und *Pal* lassen sich vor allem aus jüngeren Rebstöcken nachweisen. Das zunehmend reduzierte Auftreten der Pilze in älteren Stöcken erklärt sich wahrscheinlich durch eine zeitliche Sukzession der mit Esca assoziierten Pilze. Demnach werden *Pch/Pal* mit fortschreitendem Alter betroffener Stöcke zunehmend vom Weißfäule-Verursacher *Fmed* verdrängt, der seinerseits nicht befähigt ist, sehr junges Holz zu infizieren.

### Epidemiologie

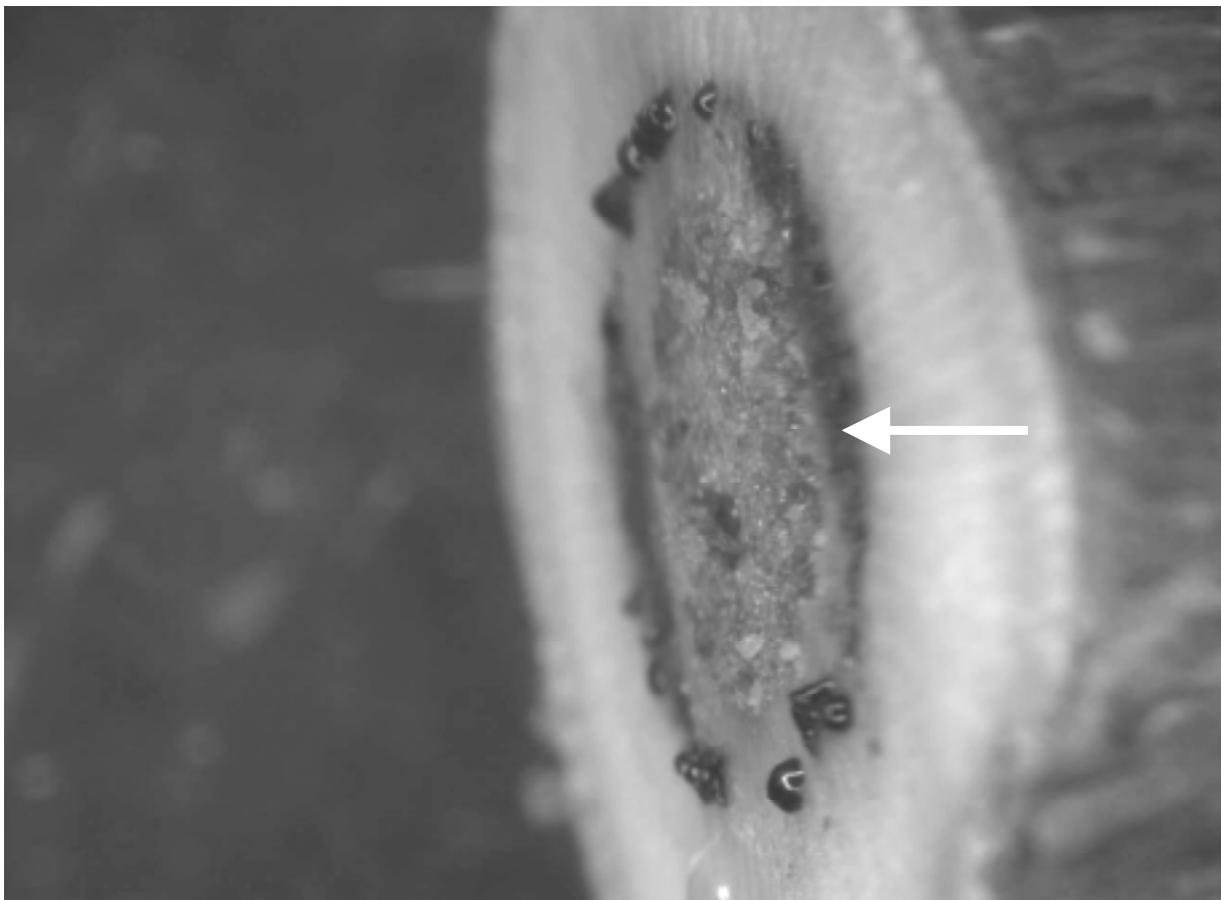
Für *Fmed* können als Infektionsquelle die an den Weinstöcken gebildeten Fruchtkörper ausgemacht werden. Sie bilden über weite Abschnitte ihrer mehrjährigen Lebensdauer Sporen aus, die über die Luft verbreitet werden. Am Holz können Wunden jeglicher Art infiziert und vom sich entwickelnden Mycel besiedelt werden. *Fmed* ist in Mitteleuropa offensichtlich auf *Vitis vinifera* als Wirt begrenzt; ein zusätzlicher Infektionsdruck von außerhalb der Rebanlagen findet hier demnach nicht statt. Dies steht im Unterschied zur Situation in den mittelmee-rischen Ländern, wo die Art neben *Vitis* auch an einer ganzen Reihe anderer Substrate vorkommt, wie beispielsweise *Actinidia*, *Corylus* oder *Olea*. *Fmed* ist dabei offensichtlich in der Lage, sehr rasch neue Wirtspflanzen zu besiedeln. Das unterschiedliche Wirtsspektrum der Art wird dahingehend interpretiert, dass sie sich in Mitteleuropa in der vorläufigen Peripherie ihres Verbreitungsgebietes befindet und erst vor kurzem eingewandert ist. In geeigneten Anlagen kann es zu einer raschen Vermehrung der Fruchtkörper kommen. Diese finden sich in aller Regel im Stammkopfbereich, in Nachbarschaft zu den Schnittwunden. In Übereinstimmung mit der Verteilung der Weißfäulesymptome innerhalb der Stöcke zeigt dies, dass die vom Rebschnitt verursachten Wunden die bevorzugte Eintrittspforte für *Fmed* darstellen. Als Übertragungseinheiten dienen die in reichem Ausmaß freigesetzten und über die Luft verbreiteten Basidiosporen. Fruchtkörper werden sehr weitgehend an toten Stöcken ausgebildet; Vorkommen an noch lebenden Reben, symptomatisch oder nichtsymptomatisch, sind selten. Eine Infektion mit *Pch/Pal* kann über die von den Pilzen reichlich gebildeten Konidien erfolgen, die über die Luft verbreitet werden. Im Holz stellen Oberflächenverletzungen jeglicher Art, vor allem aber wohl Schnittwunden, die bevorzugte Eintrittspforte dar. Verbreitungsfähige Strukturen von *Pch/Pal* finden sich nicht nur im Holz, sondern auch an äußeren Strukturen befallener Stöcke. Das Ausmaß ihres dortigen Auftretens ebenso wie ihre Entwicklung bleiben aber unklar. Sowohl *Pch* als auch *Pal* sind prinzipiell zu einer Existenz außerhalb von Rebstöcken befähigt, und sie können über beträchtliche Zeit in Erde oder an Häckselmaterial überdauern. Ihr Ausbreitungspotenzial hier ist aber wahrscheinlich gering.

Eine quantitative Erfassung von Esca über äußerlich erkennbare Symptome ist näherungsweise nur über Langzeitbeobachtungen möglich. Blattsymptome beispielsweise können von Jahr zu Jahr in stark unterschiedlichem Ausmaß ausgebildet werden oder auch ganz ausbleiben. Zwischen den in einem einzelnen Jahr beobachteten Blattsymptomen einerseits und den im Holz vorliegenden Symptomen andererseits besteht zumindest in älteren Anlagen eine sehr

beträchtliche Diskrepanz: auf die Anzahl betroffener Stöcke bezogen, kann das Verhältnis bei mindestens 1:10 liegen.

### Esca an Jungreben

Nach den bekannten Problemen in Ertragsanlagen wurde in der jüngsten Vergangenheit das Problem Esca auch in Junganlagen aktuell. Von Seiten der Praxis war über erhebliche Absterbeerscheinungen bereits während der Saison 2002, vermehrt dann aber 2003 und vor allem 2004 berichtet worden. Offenbar sind davon alle Sorten gleichermaßen betroffen; äußerlich symptomatische Reben innerhalb der Anlagen konnten in Gruppen nebeneinander auftreten, aber auch mehr oder weniger zufällig innerhalb der Anlage verteilt sein. Im Sinne einer genaueren Diagnose waren vor allem die im Holz sichtbaren Symptome aufschlussreich (Abb. 11).



**Abb. 11: Esca in Jungreben: symptomatische Verfärbungen im Holz (Pfeil) mit Gummosis**

Unterlagen waren von den geschilderten Phänomenen insgesamt deutlich stärker betroffen als die in aller Regel befallsfreien Edelreiser. Aus den im Holz betroffenen Bereichen konnten verschiedene Pilze, in erster Linie *Phaeoaniella chlamydospora* (*Pch*), vereinzelt auch *Phaeoacremonium aleophilum* (*Pal*) und/oder *Phomopsis viticola* isoliert werden. Zumindest *Phomopsis* hat mit den geschilderten Absterbeerscheinungen unmittelbar wohl nichts zu tun; der Pilz gilt als Verursacher eines eigenen Krankheitsbildes, der Schwarzfleckenkrankheit. Eine synergistische Wirkung zwischen den verschiedenen pathogenen Organismen ließe sich aber jedenfalls vermuten. Das kombinierte Auftreten von *Pch* sowohl in Jung- als auch in

älteren Anlagen läßt sich als Hinweis darauf sehen, dass zwischen den Absterbeerscheinungen in Junganlagen einerseits und der eigentlichen Esca-Krankheit andererseits ursächliche Zusammenhänge bestehen. Über die Möglichkeit einer Infektion junger Reben im Freiland hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Absterbeerscheinungen in Junganlagen einen möglichen Ausgangspunkt in vorab infiziertem Pflanzmaterial haben. Im Rahmen künstlicher Infektionsversuche beispielsweise ließ sich *Pch* auch aus Pflanzen nachweisen, die nicht mit diesem Pilz in Berührung gekommen sein sollten. Diese Diagnose konnte nur für Unterlagen, nicht jedoch für Edelreiser geführt werden.

### Diagnose

Die übliche Methode zum Nachweis einer pilzlichen Infektion ist die Anzucht auf künstlichen Medien. Grundsätzlich erweisen sich die über Reinkultivierung vorgenommenen Diagnosen als zuverlässig, eine vollständige und vor allem rasche Erfassung verunreinigten Materials ist damit aber kaum möglich. Im Sinne einer zeitsparenden und auch sensitiveren molekularen Diagnose ist u.a. an eine Entwicklung PCR-gestützter spezifischer Primer für die fraglichen Erreger-Organismen *Pch* und *Pal* zu denken. Die PCR ist eine *in vitro*-Methode, in der spezifische DNA-Sequenzen hergestellt und nachfolgend vervielfältigt werden können. Spezifische Primer sind notwendig, um diesen Prozeß zu initiieren. Im vorliegenden Fall stellt eine Sequenzanalyse der ribosomalen ITS-Region (Fischer & Kassemeyer, 2003) die Grundlage der Primer dar. *In vivo*-Versuche an isolierter Gesamt-DNA zeigen, dass sich damit ein spezifischer Nachweis der entsprechenden Pilze führen läßt; unklare Pilzproben, beispielsweise aus anderen Weinbauregionen herrührend, können auf diesem Weg eindeutig zugeordnet oder ausgeschlossen werden. Ein nach wie vor nicht überwundenes Problem liegt im Versuch einer Amplifizierung von pilzlicher DNA direkt aus dem befallenen Holz. In abgeschwächter Form gilt diese Aussage auch für den Versuch, auf breiter Basis PCR-taugliche DNA von *Pch* bzw. *Pal* aus infiziertem Holz zu gewinnen: Verschiedene Protokolle beinhaltend die gezielte Entfernung inhibitorischer Substanzen wie Phenole oder Polysaccharide führten bislang durchwegs zu uneinheitlichen Ergebnissen.

Mehrere Extraktions-Protokolle wurden im Verlauf des Projektes erprobt. Der Nachweis von *Pch/Pal* sollte zunächst unter definierten Bedingungen geführt werden. Entsprechend wurde die aus Rebholz extrahierte DNA in einem PCR-Ansatz nachfolgend mit extrahierter Gesamtzell-DNA von *Pch* bzw. *Pal* vereinigt; die Erfolgskontrolle erfolgte über das Auftreten der spezifischen Pilzbanden. Unter einer Reihe von Protokollen erwies sich ein Verfahren als insgesamt am zuverlässigsten. Die Arbeiten zur Optimierung des Verfahrens werden mit dem Ziel fortgesetzt, ein Routinetest zu entwickeln.

### **Untersuchungen zu *Eutypa lata***

Neben Esca verursacht *E. lata* zunehmend ernstzunehmende Schäden in allen Weinbaugebieten von Baden-Württemberg. Die Untersuchungen zur Ausbreitung von *E. lata* wurden fortgeführt. Dazu wurden in Rebanlagen mit starkem Befall Rebstöcke gerodet und die Rinde nach Entfernung der Borke mit Hilfe des Stereo-Mikroskops eingehend untersucht. Es wurde das Vorkommen von Perithezien mit keimfähigen Ascosporen ermittelt. Mit Hilfe von Keimversuchen konnte gezeigt werden, dass an allen Pflanzen mit Perithezien auch infektiöse Ascosporen ausgeschleudert werden. Untersuchungen zur Bildung der Ascosporen sind begonnen worden. Ebenso werden Arbeiten zur Epidemiologie, insbesondere zu Bedingungen für die aktive Freisetzung der Ascosporen und zur Infektionsbiologie der Ascosporen weitergeführt. Zum Nachweis latenter Infektionen stehen Diagnoseverfahren zur Verfügung.

## 2.1.2 Pflanzeigene Resistenz bei der Weinrebe

### 2.1.2.1 Charakterisierung von Resistenzmechanismen bei *Vitis* - Arten

#### Untersuchungen zur Abwehr von *Uncinula necator*

(UNGER, KASSEMAYER)

Zur Untersuchung der Abwehrreaktion anfälliger und resistenter Sorten bzw. *Vitis*-Arten von *U. necator* wurden Blätter mit Konidien inokuliert. Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen an den Infektionsstellen zeigten unterhalb der primären und sekundären Appressorien die Ausbildung von Kallose-Papillen. Diese Papillen traten auch bei der anfälligen Sorte Müller-Thurgau auf. Auflicht-Mikroskopische Untersuchungen zeigten, dass bei der Sorte Müller-Thurgau lokale Nekrosen um ältere Appressorien auftreten, während bei frisch gebildeten keine Anzeichen einer hypersensiblen Reaktion (programmierter Zelltod) zu finden sind. Von Infektionsstellen wurden Ultradünnschnitte angefertigt; diese zeigen im Transmissions-Elektronenmikroskop unter Appressorien Papillen (Abb. 12, S. 44). Bei der Sorte Müller-Thurgau deutet das elektronenmikroskopische Bild darauf hin, dass die Papillenbildung nach der Penetration eingesetzt hat. Für spezifische Untersuchungen wurde das Gen einer Kallosesynthese aus *Vitis* kloniert und sequenziert. Die Untersuchungen werden fortgesetzt, dabei werden die Papillen aus Kallose mit spezifischen Antikörpern nachgewiesen und die Induktionskinetik der Kallosesynthese mit den vorhandenen molekularen Markern quantitativ (Real-Time PCR) erfasst.

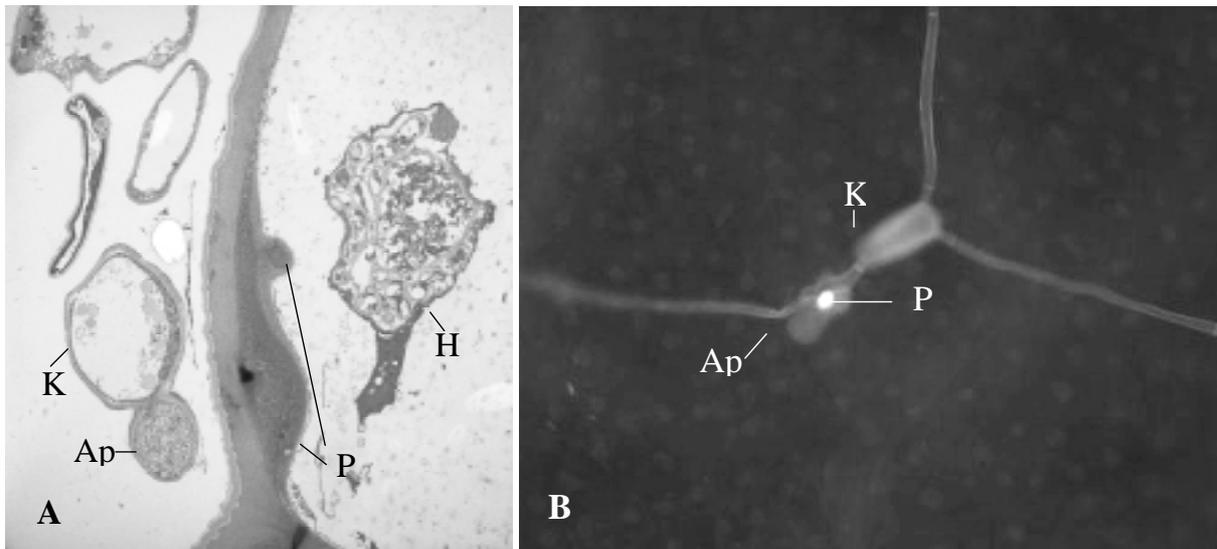


Abb. 12: Papillenbildung (P) nach Infektion durch *U. necator*; A Ultradünnschnitt durch eine Infektionsstelle mit keimender Konidie (K); Appressorium (Ap) und Haustorium (H); B: Papille (P) aus Kallose unter dem Appressorium (A) mit Anilinblau spezifisch angefärbt

#### Charakterisierung der pflanzeigenen Abwehr bei *Vitis*

(SEIBICKE, JÄNICH, KASSEMAYER)

Die Arbeiten zu Abwehrgenen von *Vitis*, die durch Pathogene induziert werden, wurden fortgesetzt. Die in den letzten Jahren charakterisierten Promotoren von PR-Proteinen aus *V. rupestris* und *V. vinifera* cv. Müller-Thurgau wurden genauer analysiert, um Motive in der Sequenz zu bestimmen, die für eine Regulation der Gen-Aktivierung nach Infektion verantwort-

lich sind. Gleichzeitig wurde begonnen, die Kinetik der Aktivierung von Abwehrgenen in anfälligen und resistenten Arten bzw. Sorten zu vergleichen. Hierzu wurde die quantitative PCR (Real-Time-PCR) etabliert. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Zur Erweiterung des Wissens um die Pathogenabwehr im *Vitis*-Zellsystem wurden weitere Untersuchungen durchgeführt. Von Prof. Dr. Th. Nürnberger, Zentrum für Molekularbiologie der Pflanze, Uni Tübingen, wurden das Pep 13 Peptid und fünf weitere Substitutions-Mutanten zur Verfügung gestellt, die bei anderen Pflanzen eine Resistenzantwort induzieren. Es wurden die EC<sub>50</sub>-Werte für Pep13-Peptid und fünf weitere Substitutions-Mutanten ermittelt.

Daneben wurden diverse Substanzen auf ihre Elicitoreigenschaften untersucht, indem sie als Induktoren der abwehrspezifischen pH-Wertsänderung in *Vitis rupestris*-Zellkulturen verwendet wurden. So konnten wesentliche Daten über den komplexen Abwehrmechanismus in *Vitis*-Zellsuspensionskulturen ermittelt werden. Neben dem pH-Wert als Parameter der Pathogenabwehr sollte auch die Bildung des *trans*-Resveratrols während der Abwehrreaktion untersucht werden. Diesbezüglich wurden hier Zellsuspensionen von verschiedenen *Vitis*-Arten untersucht und wichtige Daten für spätere Experimente gesammelt. Neben den Untersuchungen an Zellsuspensionskulturen wurden in Bezug auf die pflanzliche Pathogenabwehr auch Experimente an intaktem Pflanzenmaterial durchgeführt. Hierzu diente die in dieser Arbeit regenerierte transgene *Vitis vinifera* c.v. Seyval (Glu/Luc). Diese transgenen *Vitis*-Pflanzen exprimieren eine Luziferase unter der Kontrolle eines Glucanase-Promotors. Im Zuge einer Pathogenabwehr bzw. einer Induktion durch Elicitoren wird dieser Promotor aktiviert und die Expression der Luziferase eingeleitet. Während der Luziferase-Reaktion werden Lichtquanten emittiert, die mit Hilfe einer CCD-Kamera visualisiert werden können.

### **2.1.2.2 Anfälligkeit von Sorten und Arten von *Vitis* gegen *Plasmopara viticola* und *Uncinula necator***

#### **Charakterisierung von Resistenz und Anfälligkeit bei verschiedenen *Vitis*-Arten**

(KASSEMAYER)

Mit den in den letzten Jahren erarbeiteten mikroskopischen Methoden zur Anfärbung von *P. viticola* im Inneren des Wirtsgewebes ist es nun möglich, die Dynamik der Besiedelung in verschiedenen Sorten und Arten zu vergleichen. Zusätzlich stehen jetzt molekulare Techniken zur Verfügung, um Unterschiede in der Resistenzantwort bei Sorten und Arten aufzuzeigen. Beobachtungen aus der Praxis deuten immer wieder daraufhin, dass innerhalb der Sorten von *V. vinifera* Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber Echtem Mehltau und Rebenperonospora bestehen. Eine differenzierte Anfälligkeit von Sorten gegenüber *P. viticola* kann mit den vorhandenen Methoden gezeigt werden. Zu diesem Zweck wurde eine Sammlung von Wildreben, die von internationalen Kollektionen und botanischen Gärten angefordert wurden, aufgebaut. Sie umfasst im Moment folgende Arten: *V. aestivalis*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. amurensis*, *V. coignetia*, *V. piaseckii*, *V. jaquemontii*, *V. ficifolia*, *V. monticola*, *V. yenshanensis*, *V. brevipedunculata*, *V. vinifera* ssp. *silvestris*. Von der letztgenannten Art liegen zwei Herkünfte vor, Material von der Halbinsel Ketsch wurde von der Forstlichen Versuchsantalt Freiburg zur Verfügung gestellt, die Pflanzen von St. Croix en Plaine (Auwald der Thur und Ill) bei Colmar wurden selbst gesammelt. Die Pflanzen wurden nach künstlicher Inokulation mit *P. viticola* nach der etablierten Methode im Epifluoreszenzmikroskop untersucht und es wurde die Dynamik von Wachstum und Besiedelung dokumentiert. Zur Quantifizierung der

Sporulation wurde ein Bildverarbeitungsprogramm entwickelt. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen werden noch ausgewertet. Im Tieftemperatur-Rasterelektronenmikroskop wurde untersucht, ob präformierte Barrieren bei den einzelnen Arten Ursache für die Resistenz sind. Dabei zeigten sich Unterschiede in der Struktur der Stomata, die möglicherweise an der Resistenz beteiligt sind. Die Arbeiten werden fortgesetzt.

### **Quantifizierung der Anfälligkeit bei Sorten von *V. vinifera***

(KEIL, KASSEMAYER)

Es wurden Arbeiten begonnen, die Anfälligkeit der wichtigsten Sorten zu quantifizieren. Die Sorten von *V. vinifera* wurden von örtlichen Rebveredlern bezogen, entstammen den Anlagen des Weinbauinstituts oder von den Forschungsinstituten Istituto Agrario, St. Michele all'Adige (Italien) und Mision Biológica de Galicia, Pontevedra (Spanien). Nach Inokulation von Blattscheiben mit einer definierten Menge an Sporangien von *P. viticola* wurden im Abstand von 12 Stunden Proben mit Hilfe der Fluoreszenzmikroskopie untersucht. Die Dynamik des Wachstums und der zeitliche Ablauf der Besiedelung wurde ermittelt. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass bei Blattinfektionen keine Sortenunterschiede im zeitlichen Ablauf des Infektionszyklus zu beobachten sind. In welchem Umfang Infektionsrate und Sporulationsintensität sortenabhängig ist, wird noch untersucht.

### **2.1.2.3 Resistenzinduzierende Wirkung von Naturstoffen**

#### **Prüfung von Naturstoffen**

(SCHWEICKERT, KASSEMAYER)

Im Rahmen eines EU-Projektes wurden Naturstoffe mit potentiellen Resistenz induzierenden Eigenschaften geprüft (Abb. 13). In Zusammenarbeit mit der Section for Plant Pathology, The Royal Veterinary and Agricultural University Copenhagen wurde eine Liste potentieller Induktoren erstellt. Diese Induktoren und Formulierungshilfsstoffe, die im ökologischen Landbau akzeptiert werden, wurden auf Blattscheiben auf ihre Wirkung gegen *P. viticola* getestet. Das Blattscheibensystem ermöglicht keine Aussage, ob die Wirkung auf induzierter Resistenz oder einer direkten fungiziden Wirkung beruht. Im Zellkultursystem wurde geprüft, ob es sich um eine resistenzinduzierende Wirkung handelt. Ein System, in dem die direkte fungizide Wirkung von Naturstoffen bei *P. viticola* untersucht wird, wird derzeit etabliert.

Die im Labortest wirksamen Varianten werden von den am EU-Projekt beteiligten Institutionen im Freiland in Exaktversuchen und in Praxisversuchen geprüft.

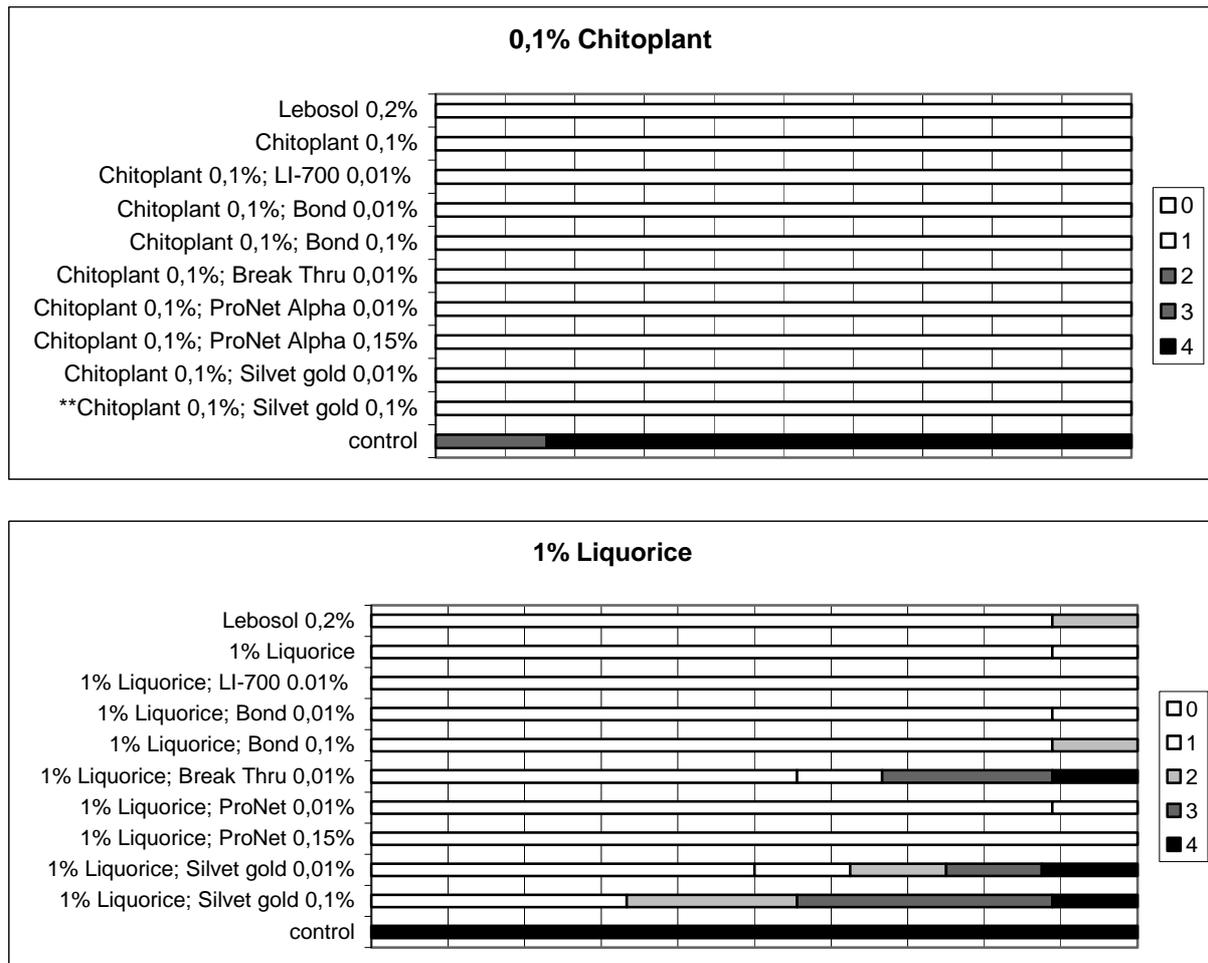


Abb. 13: Wirkung von Chitoplant (Chitosan) und Liquorice (pflanzliche Saponine) in verschiedenen Varianten mit Additiven auf *P. viticola*; Befallsklassen: 0 = kein Befall bis 4 = ausgeprägte Sporulation.

### Entwicklung biologisch aktiver Induktoren

(SCHWEICKERT, KASSEMAYER)

In Zusammenarbeit mit der Klinik für Tumorbiologie, Institut für Molekulare Onkologie, Dr. U. Massing AG Drug Targeting und Lipidische Systeme, werden Substanzen entwickelt, die im pflanzlichen Zellen eine Abwehrantwort induzieren. Bisher konnten einige Derivate erfolgreich getestet werden, die auch auf Blattscheiben eine Wirkung gegen *P. viticola* zeigen. Weitere Ansätze, Lipide und Peptide aus Pflanzen und phytopathogenen Organismen zu isolieren und zu prüfen zeigten die ersten Erfolge. Ein weiterer Schwerpunkt dieser Arbeit ist die Verpackung biologisch aktiver Induktoren, um den Transport in das pflanzliche Gewebe zu erleichtern. Die Arbeiten werden im Rahmen des EU-Projektes weitergeführt.

## 2.1.3 Tierische Schädlinge und Nützlinge

### 2.1.3.1 Untersuchungen zum Auftreten des Traubenwicklers

(WEGNER-KIB, BREUER)

#### Traubenwickler in Baden - Flugverlauf

##### Einbindiger Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella*)

Am 23. April 2004 wurden am Kaiserstuhl die ersten Männchen des Einbindigen Traubenwicklers registriert. Der Falterzuflug in die Pheromonfallen (Abb. 14) war über die 1. Generation (23.04. - 03.06.) mit durchschnittlich 30 Faltern/Falle gering. Die Fangzahlen pro Falle variierten dabei von 5 Männchen/Falle bis max. 120 Männchen/Falle.

Zwischen dem 06. und 09. Mai war ein deutlicher Rückgang des Falterfluges zu verzeichnen. Dies ist auf die kühlen Temperaturen, die in diesem Zeitraum unter 10 °C (Tagesmaximum) lagen, zurückzuführen.

Von Ende Juni bis Anfang August flog die 2. Generation. Der Flug war mit durchschnittlich 110 Faltern/Falle deutlich höher als bei der 1. Generation. Die Fangzahlen lagen zwischen 6 Faltern/Falle und 360 Faltern/Falle.

Die 3. Generation 2004 war beim Einbindigen Traubenwickler nicht nennenswert ausgeprägt.

##### Bekreuzter Traubenwickler (*Lobesia botrana*)

Der Bekreuzte Traubenwickler ist mittlerweile in Baden fest etabliert. Auch in weiteren Gebieten, die bislang ausschließlich Populationen des Einbindigen Traubenwicklers aufwiesen, sind bei der Überwachung mit Pheromonfallen Bekreuzte Traubenwickler festgestellt worden. Die weitere Besiedelung muss aufmerksam kontrolliert werden, da mit dem Auftreten beider Arten die Bekämpfungsstrategien und Termine entsprechend angepasst werden müssen.

In Abb. 15 ist der Flugverlauf des Bekreuzten Traubenwicklers 2004 zu sehen. Am 19. April wurden die ersten Falter am Kaiserstuhl in Pheromonfallen festgestellt, 5 Tage früher als die ersten Falter des Einbindigen Traubenwicklers. Normalerweise tritt der Bekreuzte Traubenwickler etwas später als der Einbindige Traubenwickler auf. Mit durchschnittlich 240 Faltern/Falle und maximal 600 Faltern/Falle - aufsummiert über die gesamte 1. Generation - war der Flug der 1. Generation des Bekreuzten Traubenwicklers hoch.

Bemerkenswert war, dass zwischen dem Ende des Männchenfluges der 1. Generation und dem Beginn des Fluges der 2. Generation keine Unterbrechung festzustellen war; der Flug beider Generationen ging mehr oder minder nahtlos ineinander über. Der Falterflug der 2. Generation erstreckte sich dann auf einem hohen Niveau bis Mitte August. Durchschnittlich wurden 125 Falter/Falle und im Maximum 660 Falter/Falle registriert.

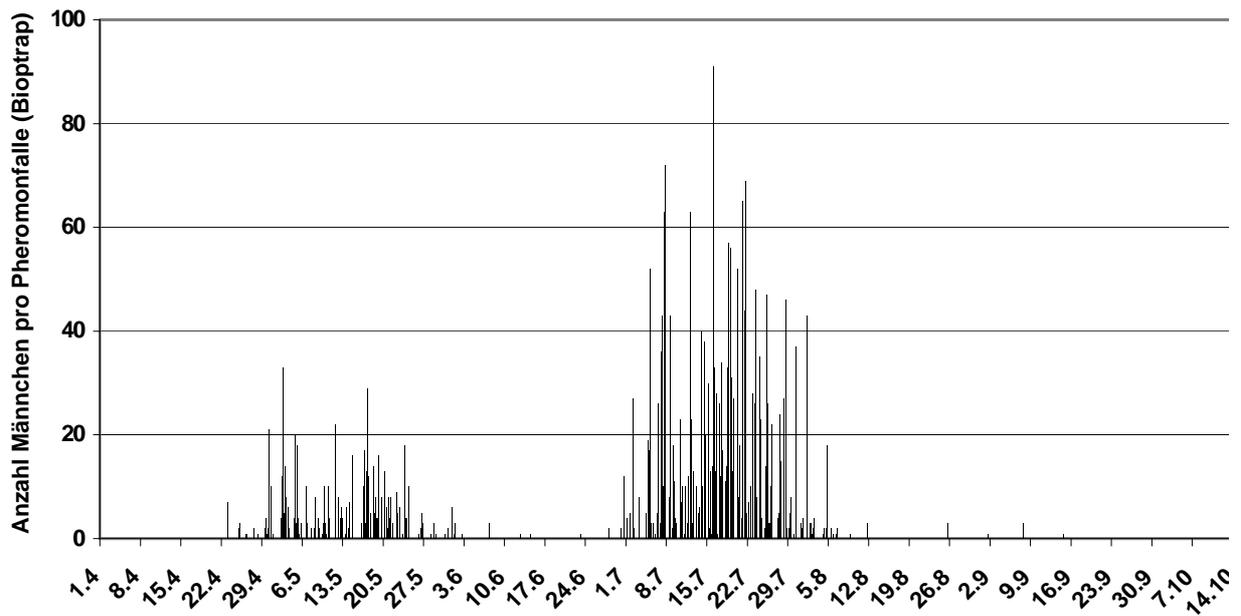


Abb. 14: Fangzahlen des Einbindigen Traubenwicklers in Baden 2004 (Biotrap-Pheromonfallen)

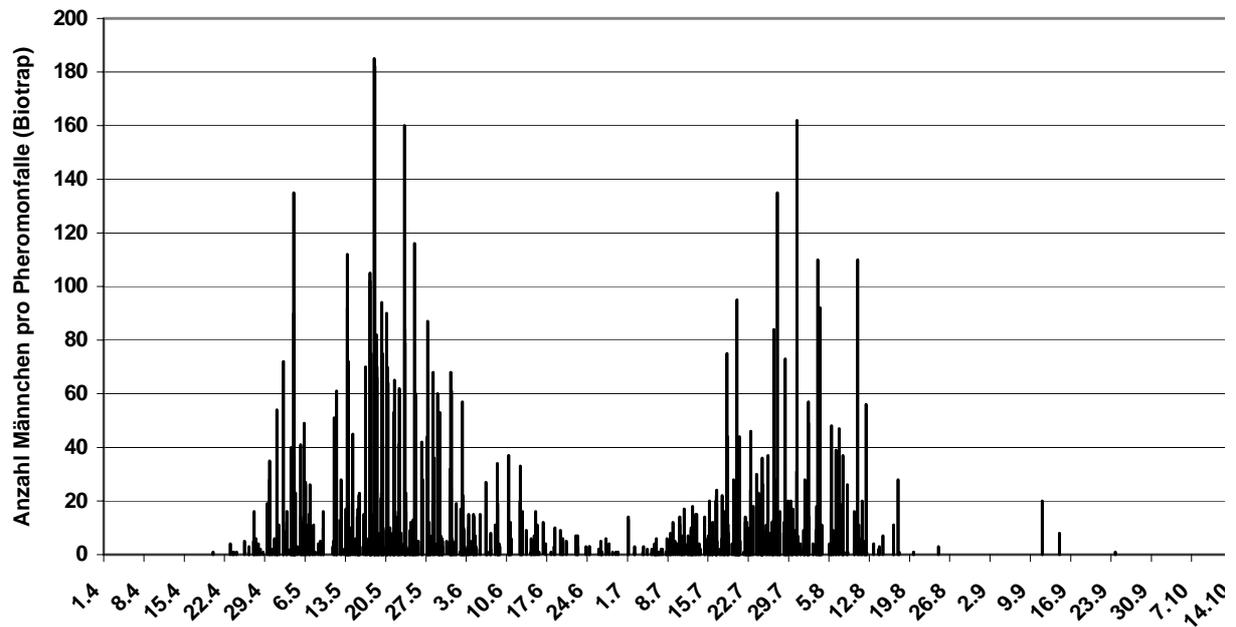


Abb. 15: Fangzahlen des Bekreuzten Traubenwicklers in Baden 2004 (Biotrap-Pheromonfallen)

Allgemein war der Falterflug der 3. Generation 2004 mit einzelnen Faltern unbedeutend. In einigen Versuchsflächen konnte jedoch eine deutliche 3. Generation zwischen dem 10.09. und dem 06.10. festgestellt werden.

### Freilandtests mit verschiedenen Pheromonkomponenten

Das im Vorjahr gestartete Projekt mit dem Department of Plant Protection Sciences der Swedish University of Agricultural Sciences in Alnarp, Peter Witzgall, wurde fortgesetzt. Im

Freiland wurden von Juni bis September verschiedene Versuchsfragen in Pheromonfallen-Auswahltests zur Verifizierung von Labor und Windkanalerkenntnissen durchgeführt. Die Untersuchungen wurden in 10 verschiedenen Versuchsflächen durchgeführt. Dabei zeigten sich sehr große Unterschiede in der Attraktivität für die Lobesia-Männchen hinsichtlich der Zusammensetzung der Pheromonkomponenten. Dieser Aspekt wird weiter bearbeitet.

### **2.1.3.2 Untersuchungen zum Pheromon-Verwirrverfahren beim Traubenwickler**

(BREUER, WEGNER-KIB)

In Baden wird seit Jahren großflächig das Verwirrverfahren (Konfusionsverfahren) durchgeführt. Hierbei werden vor Beginn des Mottenfluges Kapseln (Dispenser) mit den artspezifischen Duftstoffen (Pheromonen) möglichst großflächig ausgebracht. Die Pheromon-Verwirrmethode erzielt in der Praxis vor allem beim Einbindigen Traubenwickler gute Bekämpfungserfolge. Beim Bekreuzten Traubenwickler besteht aber noch weiterhin erheblicher Optimierungsbedarf, denn bei dieser Art führte die Verwirrtechnik in bestimmten Gebieten bisher nicht zum befriedigenden Erfolg. Im Referat Ökologie wird daher versucht, diese nützlich-schonende Bekämpfungsmethode weiter zu verbessern. In verschiedenen Experimenten werden die Faktoren, die zum Misserfolg des Verwirrverfahrens führen, näher untersucht. Hierzu zählen der Einfluss der Witterung, die Topografie des Geländes, technische Eigenschaften der eingesetzten Dispenser und die Populationsdichte der Traubenwickler.

#### **Vergleichende Untersuchungen von Shin-Etsu- und BASF- Dispensern**

Ein entscheidender Faktor für den Verwirr-Erfolg stellt die Ampullenqualität dar. Dabei ist entscheidend, dass die Dispenser über einen möglichst langen Zeitraum genügend Pheromon abgeben, damit sich eine ausreichende Pheromonwolke im Gelände ausbilden kann. Für die Vergleichstudie wurden RAK 1+2 -Dispenser der Firma BASF und Isonet LE-Dispenser der Firma Shin-Etsu verwendet. Die Isonet LE-Dispenser werden in Japan von der Firma Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. hergestellt und über die Firma CBC nach Europa importiert. Beide Dispenser sind zur Regulierung des Einbindigen Traubenwickler und des Bekreuzten Traubenwicklers konzipiert. Daneben erfolgten auch Versuche mit dem Produkt Isonet L, ebenfalls von der Firma Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. Dieser Dispensertyp enthält nur das Pheromon des Bekreuzten Traubenwicklers.

In verschiedenen Gebieten wurden Rebflächen mit den oben genannten Pheromondispensern bestückt. Mit Hilfe von Pheromonfallen wurde der Flug der beiden Traubenwicklerarten über die gesamte Saison überwacht. Wenn möglich, wurden zur Kontrolle Pheromonfallen auch außerhalb der Verwirrflächen angebracht. Nach der ersten, zweiten und z. T. auch nach der dritten Traubenwicklergeneration wurde der Befall mit Larven in den Versuchsgebieten erfasst. Diese Untersuchungen wurden durch Käfigtests (siehe unten) ergänzt.

#### Blankenhornsberg

Am Blankenhornsberg wurde der nach Osten gerichtete Hangbereich mit RAK 1+2, der nach Westen exponierte Rebberg mit Isonet LE mit etwa 500 Dispensern/ha versehen. Eine unbehandelte Fläche diente als Vergleichsareal.

In der mit Isonet LE behandelten Fläche wurde in den Pheromonfallen insgesamt 6 Falter registriert (Tab. 4). Die mit RAK 1+2 behandelte Fläche wies mit 57 Faltern einen deutlichen Falterflug auf. Mit 1315 Faltern in der Pheromon-unbehandelte Kontrollfläche zeigte sich der

enorme Populationsdruck durch Traubenwickler in dem Versuchsgebiet. Entsprechend den Fangzahlen zeigte sich auch eine unterschiedliche Befallsituation. Zur Sauerwurmbonitur wurde in der mit Isonet LE verwirrten Fläche ein geringer durchschnittlicher Befall von 1,3 % festgestellt, in der mit RAK 1+2 bestückten Fläche hingegen ein durchschnittlicher Befall von 14,9 %. In der unbehandelten Fläche lag der Sauerwurmbefall bei 100 %, d. h. im Durchschnitt war in jeder Traube 1 Sauerwurm zu finden.

**Tab. 4: Falterfänge in Pheromonfallen in unterschiedlich behandelten Versuchsflächen am Blankenhornsberg (2004)**

Anzahl Falter/Pheromonfalle	1. Generation	2. Generation	3. Generation	Summe 2004
<i>Lobesia botrana</i>	19.04.-27.06.2004	05.07.-23.08.2004	24.08.-05.10.2004	<b>2004</b>
Vergleichsfläche Pheromon unbehandelt	601	512	118	<b>1.231</b>
Isonet LE (Shin-Etsu)	1	4	0	<b>5</b>
RAK 1+2 (BASF)	5	49	3	<b>57</b>
<i>Eupoecilia ambiguella</i>	21.04.-24.05.2004	28.06.-02.08. 2004	Keine	
Vergleichsfläche Pheromon unbehandelt	9	75	0	<b>84</b>
Isonet LE (Shin-Etsu)	0	1	0	<b>1</b>
BASF RAK 1+2	0	0	0	<b>0</b>

### Munzingen

In Zusammenarbeit mit dem Winzerkreis Munzingen/Tuniberg wurden 2004 folgende Versuchsvarianten angelegt: Im Vergleich zum Standard RAK 1+2 mit 500 Dispensern/ha wurde in einer Fläche die doppelte Dispenserdichte (1.000/ha) ausgebracht. In einer weiteren Fläche wurden neben RAK 1+2-Ampullen (500/ha) zusätzlich Isonet LE-Dispenser (500/ha) aufgehängt. In der 4. Versuchsvariante erfolgte zusätzlich zur Pheromon-Verwirrung (RAK 1+2, 500 Dispenser/ha) eine Insektizidanwendung zur Sauerwurmbekämpfung. In Abb. 16 sind die Ergebnisse der Befallsituation zum Heu- und Sauerwurm dargestellt. Während der Heuwurmbefall mit 0,6 - 1,5 Würmer pro 100 Gescheine in allen Flächen sehr gering war, zeigten sich bei der 2. Generation gravierende Unterschiede. Der geringste Befall mit 1,0 %, also 1 Sauerwurm in 100 Trauben, war in der Pheromonfläche festzustellen, die zusätzlich zu den RAK 1+2-Dispensern mit ISONET LE bestückt war. Die in ähnlicher Dispenserdichte (1000/ha) mit RAK 1+2 behandelte Fläche wies demgegenüber einen Befall von 14 % auf. In der RAK 1+2 standardmäßig mit 500 Ampullen/ha behangenen Fläche lag der Befall bei 44 %. Durch eine zusätzliche Insektizidapplikation konnte der Befall auf 1,0 % reduziert werden.

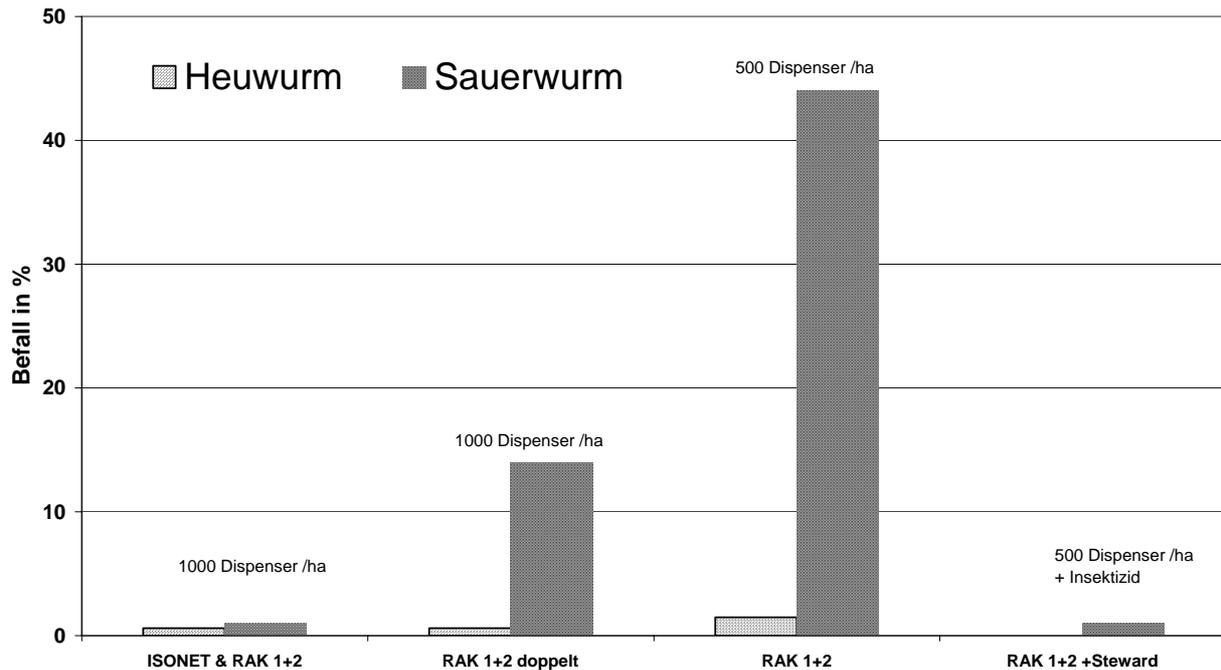


Abb. 16: Traubenwicklerbefall in verschiedenen Versuchsvarianten am Tuniberg (2004)

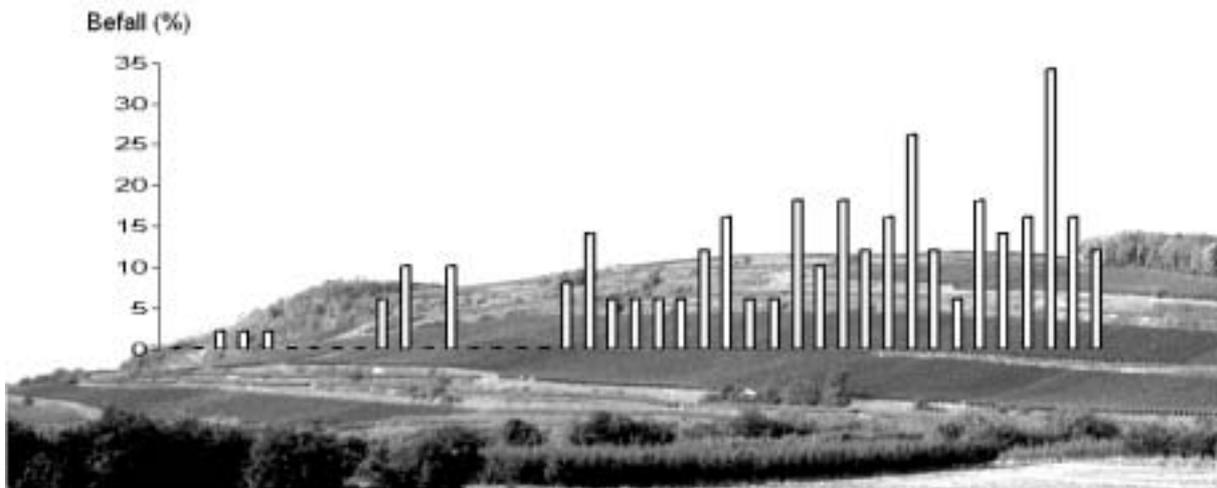
### Sasbach

In der Gemarkung Sasbach wird seit vielen Jahren die Pheromon-Verwirrmethode auf etwa 110 ha angewendet. Allerdings traten hier trotz der Verwirrung regelmäßig massive Befallsprobleme durch den Bekreuzten Traubenwickler auf. Im Frühjahr wurden daher verschiedene „Brennpunkte“ versuchsweise zusätzlich zu den flächendeckend ausgebrachten RAK 1+2-Dispensern mit Isonet L-Dispensern abgehängt. So wurde in diesen Bereichen eine „Luxus-Pheromonsituation“ geschaffen, ohne die an das RAK 1+2 gebundene Pheromonförderung (MEKA-Programm) zu gefährden. Es handelte sich dabei um ein etwa 27 ha großes Areal am Lützelberg sowie um 2 kleinere Flächen im Gewann ‚Bergle‘ (0,6 ha) und ‚Eichert‘ (3,7 ha). In den mit Isonet L zusätzlich abgehängten Arealen wurden nur vereinzelt Bekreuzte Traubenwickler in den Pheromonfallen gefangen, während in den restlichen Flächen zum Teil relativ viele Männchen (bis 70 Falter/Falle) die Fallen erreichten. Der Einbindige Traubenwickler wurde in der Gemarkung Sasbach nicht gefangen.

Auch die Bonituren im Bestand zeigten einen geringeren Befall in den zusätzlich mit Isonet L abgehängten Flächen (siehe Tab. 5). Vor allem im Gewann ‚Goldner‘, einem Gebiet was nur mit RAK 1+2 bestückt war, zeigte sich ein nicht unerheblicher Befall. Eine genaue Bonitur jeder 10. Rebzeile ergab einen zunehmenden Befall mit stärkerer Hangneigung (Abb. 17). Hierbei könnte eine Rolle spielen, dass die Pheromonwolke durch die nachts abwärts gerichtete Luftströmung in solchen Bereichen geschwächt wird. Hier sollen weitere Untersuchungen folgen.

**Tab. 5: Befall innerhalb und außerhalb der zusätzlich mit Isonet L abgehängten Flächen in Sasbach (2004)**

	mit RAK 1+2 verwirrt Befall (%)		Zusätzlich mit Isonet L verwirrt Befall (%)	
	Max.	Mittel ± Standardabw.	Max.	Mittel ± Standardabw.
1. Generation	34	8,4 ± 8,0	4	0,7 ± 1,3
2. Generation	70	12,6 ± 19,5	10	2,2 ± 3,5

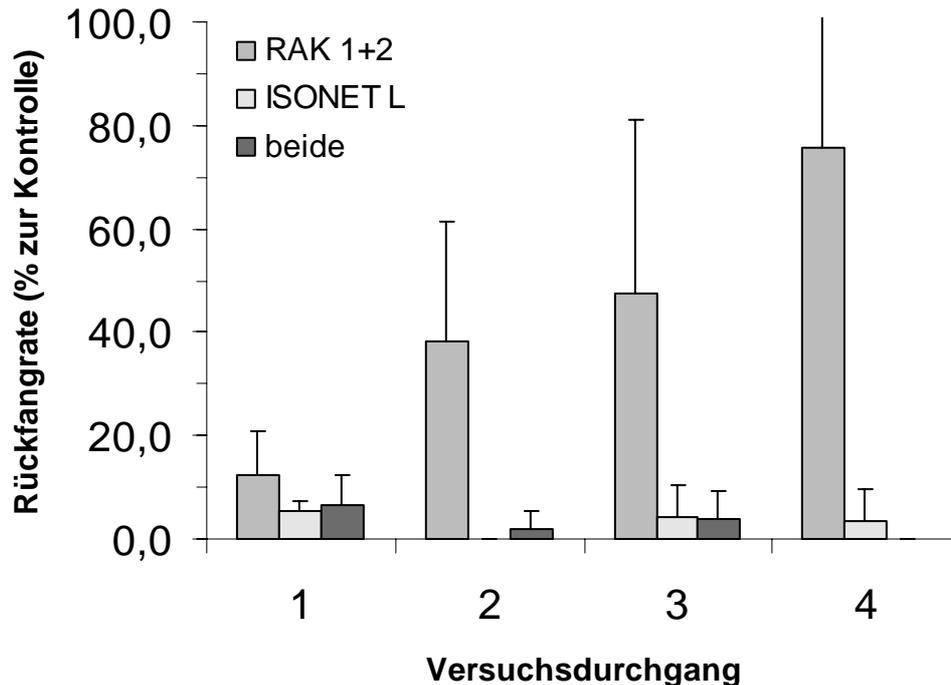


**Abb. 17: Traubenwickler-Befall entlang eines Rebberges im Verwirrgebiet (Bonitur jeder 10. Zeile), Sasbach a.K., Goldner**

#### Versuche in Flugkäfigen im Freiland

In speziell für diesen Zweck vom Weinbauinstitut neu entwickelten Flugkäfigen kann die Wirkung des Pheromons im Gelände direkt untersucht werden. In solche Käfige aus Aluminiumgaze wird eine definierte Anzahl von Traubenwickler-Männchen entlassen und überprüft, ob diese in der Lage sind, die sich ebenfalls in entsprechenden Fallen befindlichen Weibchen zu finden. Mit dieser Methode können unterschiedliche Dispensertypen und -beladungen, Pheromonkomponenten sowie der Einfluss der Falterdichte experimentell überprüft werden.

Vor Beginn des Fluges der Sauerwurmgeneration wurden RAK 1+2- und Isonet L-Dispenser aus den Versuchsflächen in Sasbach entnommen und um solche Versuchskäfige wieder aufgehängt. Ein Käfig wurde mit RAK 1+2-Material und ein weiterer mit Isonet L-Dispensern bestückt. Um einen weiteren Käfig wurden beide Dispensertypen aufgehängt (Situation wie in einigen Bereichen in Sasbach, siehe oben). Ein vierter Käfig diente als Kontrolle in einer unverwirrten Umgebung. Nun wurden jeweils dreimal pro Käfig 50 Männchen freigelassen und die Rückfangquote in den mit Weibchen bestückten Fallen registriert. Danach wurden die Pheromonampullen abgehängt und um einem weiteren Käfig wieder aufgehängt, um im Rotationsverfahren Standortunterschiede auszuschließen. Die Ergebnisse sind in Abb. 18 dargestellt.



**Abb. 18: Rückfang von ausgesetzten Lobesia botrana-Männchen in den Flugkäfigen bei Anwesenheit verschiedener Verwirr-Dispenser (Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichungen). Die Versuche wurden Anfang Juli begonnen (Versuchsdurchgang 1) und endeten Ende August (Versuchsdurchgang 4). Jeder Versuchsdurchgang bestand aus mindestens 3 Wiederholungen.**

In den Käfigen, deren Umgebung mit Isonet L und Isonet L in Kombination mit RAK 1+2 behängt wurden, konnten nur sehr wenige Männchen in den Fallen zurückgefangen werden. Hingegen stieg in den Verwirrflächen mit RAK 1+2 die Zahl der Fänge von Versuchsdurchgang zu Versuchsdurchgang an. Ende August betrug der Rückfang sogar 80 % der Fänge in dem Kontrollkäfig. Offensichtlich reichte unter den hier vorliegenden Versuchsbedingungen die emittierte Pheromonmenge nicht aus, um die Männchen so zu „verwirren“, dass sie ihre Weibchen nicht mehr finden konnten.

### **Untersuchungen zur kleinräumigen Verwirrung**

Generell ist ein guter Bekämpfungserfolg mit dem „Verwirr“-Verfahren bei großen zusammenhängenden Rebflächen zu erzielen. Doch immer wieder wird von der Praxis der Wunsch geäußert, diese umweltschonende Bekämpfungsmethode auch in kleinen Flächen durchzuführen, etwa wenn sich keine Anwendergemeinschaft zusammenfindet. Aus diesem Grunde wurde im Frühjahr 2004 eine etwa 1 ha große Fläche mit Pheromondispensern abgehängt. Diese rechteckige Versuchsfläche liegt auf Jechtinger Gemarkung am Enselberg und wird von Feldwegen umgeben, an die sich weitere Rebflächen anschließen. Die Fläche ist mit Ruländer, Weißburgunder und Spätburgunder bestockt. Die Gassenbreite in der Anlage beträgt etwa 2,2 m, der Stockabstand 1,0 m. Die Fläche wird ökologisch bewirtschaftet und fällt durch die Jocherziehung auf. Die Parzelle befindet sich in einem Gebiet mit jährlich wiederkehrendem hohen Traubenwicklerdruck.

An dieser Stelle sei nochmals den Eigentümern, Manfred und Eva Maria Schmidt, Weingut Consequence in Bischoffingen, für die Bereitstellung der Versuchsfläche, die Ausbringung der Dispenser und die vertrauensvolle Zusammenarbeit gedankt.

### Material und Methoden

In der Versuchsfläche wurden Isonet LE-Pheromondispenser verwendet. Dieser Dispensertyp zeichnet sich durch eine langanhaltende und gleichmäßige Abgabe der Pheromonkomponenten aus und schien daher für den Versuch besonders geeignet. Die Ausbringung der Pheromon-Dispenser in der Versuchsfläche erfolgte am 17. April 2004 noch vor Flugbeginn der beiden Traubenwicklerarten. Aufgrund des hohen Traubenwicklerdrucks in den Vorjahren und der, für die Pheromonanwendung, relativ kleinen Rebfläche erfolgte eine sehr dichte Abhängung. So wurden in jeder Reihe an jedem 6. Stock Dispenser angebracht. Um eine möglichst lückenlose Pheromonkonzentration innerhalb der Fläche zu erzielen, wurden die Dispenser dabei in der Reihe versetzt zur Nachbarreihe aufgehängt. Der Rand wurde mit der doppelten Dichte versehen. Somit ergab sich insgesamt eine Menge von 900 Dispensern pro Hektar. Das entspricht fast der doppelten Dichte der Standardanwendung in Pheromongebieten mit 500 Ampullen pro Hektar.

Die Überwachung des Traubenwicklerfluges und die Kontrolle des „Verwirrerfolges“ erfolgte mit den in Pheromongebieten üblichen Deltafallen. Diese Pheromon-Fallen wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit auch außerhalb des mit Pheromondispensern bestückten Gebietes eingesetzt. Die Fallen wurden dabei in zwei Reihen durch die Verwirrparzelle (NNW-SSO) angeordnet: jeweils zwei Fallen nördlich der Versuchsfläche, drei im Inneren und zwei südlich der Verwirrfläche. Zur Kontrolle des Befalls mit Traubenwicklerlarven wurden am 22. Juni, 25. August und 5. Oktober 2004 Bonituren in der Versuchsfläche durchgeführt. Außerhalb der Rebparzelle war dies aufgrund der Behandlung mit Insektiziden leider nicht möglich.

### Ergebnisse

Wie bereits in den Vorjahren konnte auch 2004 in der untersuchten Gemarkung ein starker Flug beider Traubenwicklerarten beobachtet werden. In den Fallenreihen war der Einfluss der ausgebrachten Dispenser deutlich zu sehen. Außerhalb der mit Pheromon verwirrten Versuchsparzelle wurden im Falle des Einbindigen Traubenwicklers (Abb. 19) über die Saison im Mittel 350 Männchen pro Pheromonfalle gefangen. Im Verwirrgebiet selbst wurde von den dort angebrachten 3 Pheromonfallen kein Falter angelockt. Beim Bekreuzten Traubenwickler waren in der Umgebung im Mittel etwa 700 Motten in den einzelnen Fallen. In einer Pheromon-Falle, die etwas exponiert auf einer Rebterasse oberhalb des Pheromongebietes angebracht war, wurden insgesamt sogar über 1400 Männchen gefangen. Innerhalb der Verwirrfläche fanden jedoch nur einzelne Männchen den Weg in die dort ausgehängten Pheromonfallen. Die Ergebnisse zeigen, dass die aufgehängten Dispenser genügend Pheromon freisetzen, um den Fang von Männchen beider Traubenwickler-Arten um mehr als 99 % zu reduzieren. Damit dürfte sich auch die Wahrscheinlichkeit, dass Männchen auf Weibchen treffen und es somit zu Paarungen und Eiablage kommt, verringern.

Dies konnte auch bei den Bonituren auf Larven im Bestand bestätigt werden (Tab. 6). So wurden nur sehr wenige Raupen nachgewiesen, v. a. beim Einbindigen Traubenwickler. Der Bekreuzte Traubenwickler erreichte mit 2,5 % (Anzahl Larven/100 Trauben) den höchsten Befall in der Sauerwurmgeneration (2. Generation), wobei die meisten Würmer an dem südwestlichen Rand der Fläche zu finden waren, während das Zentrum weitgehend ohne Befall vorgefunden wurde.

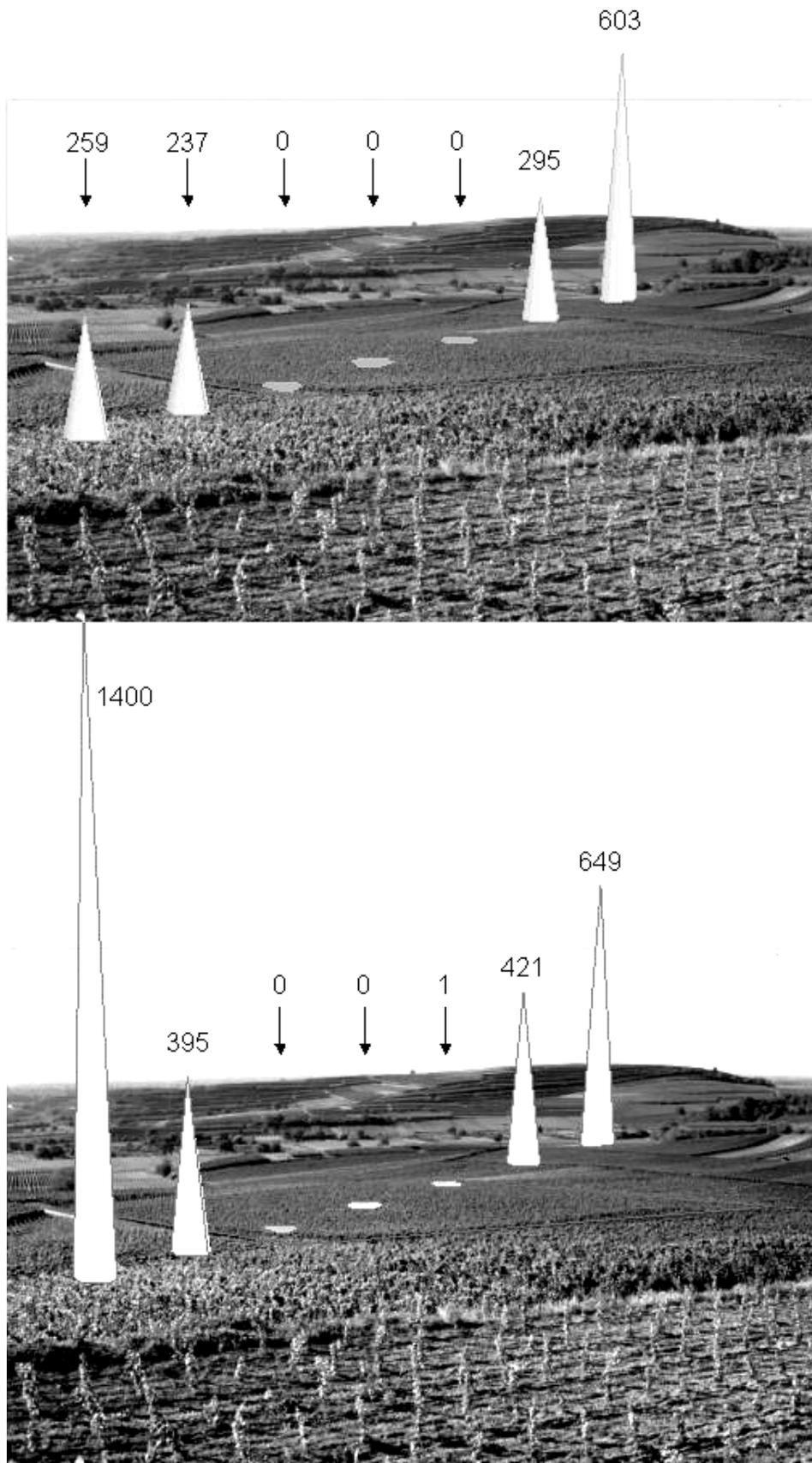


Abb. 19: Flugaktivität des Einbindigen Traubenwicklers (oberes Bild) und Bekreuzten Traubenwicklers (unteres Bild) in der Umgebung der Versuchsfläche. Dargestellt sind die in den Pheromonfallen gefangenen Männchen über die gesamte Saison 2004.

**Tab. 6: Befallsraten (Anzahl lebender Larven pro 100 Gescheine oder Trauben) in den verschiedenen Traubenwickler-Generationen innerhalb der mit Isonet LE-Dispensern verwirrten Fläche.**

Bonituren	Mittlere Befallsrate (%)	
	Einbindiger Traubenwickler	Bekreuzter Traubenwickler
1. Generation (22.06.2004)	0	0,6 ± 1,0
2. Generation (25.08.2004)	0,6 ± 1,6	2,6 ± 3,2
3. Generation (05.10.2004)	0	0

### Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass mit dem verwendeten Dispenser-Material und unter dem in diesem Jahr in der betreffenden Gemarkung herrschenden Befallsdruck ein ausreichender Schutz der knapp 1 ha großen Rebfläche möglich war. Weitere Untersuchungen sollen im folgenden Jahr auf kleinen Parzellen folgen, um die Resultate zu bestätigen. Ein entscheidender Faktor dürfte sein, dass die Dispenser in ausreichender Dichte aufgehängt werden, vor allem in den Randbereichen der Verwirrfläche, um zu gewährleisten, dass sich dort eine ausreichende Pheromonwolke ausbilden kann.

### **2.1.3.3 Künstlicher Traubenwicklerbefall - eine neue Möglichkeit zur Prüfung von Insektiziden im Weinbau**

(BREUER, HUBER, FALLER, RUPPERT)

Bei der Prüfung von Insektiziden gegen die Traubenwickler *Lobesia botrana* DEN & SCHIFF. und *Eupoecilia ambiguella* HBN. (Lepidoptera: Tortricidae) im Freiland ist ein ausreichender Befall mit den Schadinsekten notwendig, um statistisch auswertbare Ergebnisse zu erzielen. Dem steht jedoch ein jährlich stark wechselnder Befallsdruck und ein oft stark geklusterter Befall, selbst innerhalb einer eng umgrenzten Rebanlage, entgegen. Hinzu kommen erhebliche Probleme mit dem richtigen Timing der Behandlung, bedingt durch eine sehr lange Flugzeit der Traubenwicklerarten, was häufig zu einer geringen Effizienz und schlechten Vergleichbarkeit der Mittel führt. Für die Entwicklung von Insektiziden bedingen diese Voraussetzungen eine große Anzahl von Versuchen, die mit hohen Kosten verbunden sind.

Abhilfe kann für viele Fragestellungen ein künstlich erzeugter Befall geben. Die Methode soll hier kurz vorgestellt und die Anwendung exemplarisch an Versuchen mit beiden Traubenwicklerarten dargestellt werden.

### **Material und Methoden**

Zehn Zentimeter lange, mit grünem Plastik ummantelte Drahtstücke wurden mit Klebeband aneinander befestigt und in Zuchtkäfige mit adulten Traubenwicklern gehängt (Abb. 20, Abb. 21). Dieses Material wurde von den Motten willig zur Eiablage angenommen. Die Streifen mit den abgelegten Eiern wurden nach 1 Tag entfernt, um Eier definierten Alters zu erhalten. Diese Streifen konnten dann in der Rebanlage in Infloreszenzen (Gescheine) und Trauben befestigt werden (Abb. 22).



Abb. 20: Zuchtbehälter für die Motten von *Lobesia botrana* und *Eupoecilia ambiguella*.



Abb. 21: Mit Klebeband aneinander befestigte Drahtstücke, auf denen in den Zuchtbehältern (siehe Abb. 20) Eier von Traubenwicklern abgelegt wurden.



Abb. 22: Traube, die mit einem Drahtstreifen mit Eiern versehen wurde.

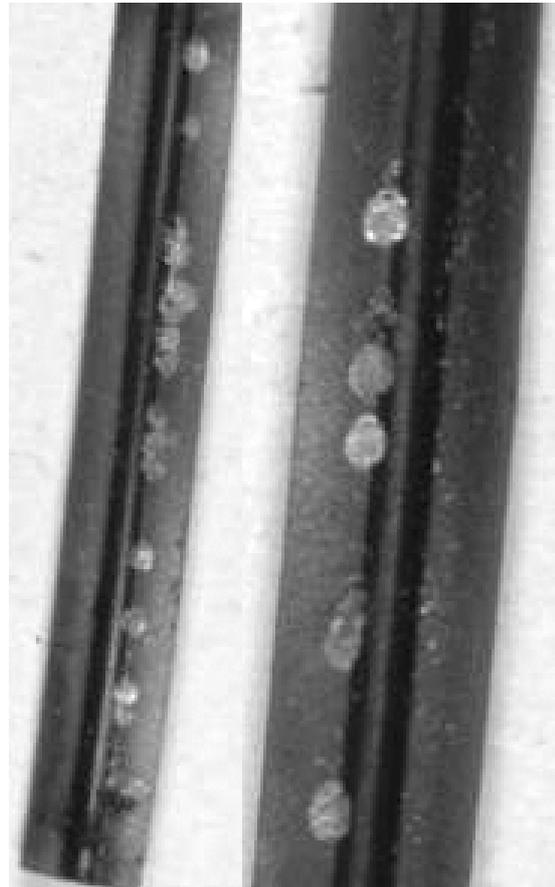


Abb. 23: Geschlüpfte und ungeschlüpfte Eier auf Drahtstreifen.

Die hier beschriebenen Versuche wurden im Juli/August 2004 (Sauerwurm-Generation) in zwei Rebanlagen durchgeführt, die keinen nennenswerten natürlichen Befall mit Traubenwicklern aufwiesen. Die Versuche wurden als randomisierte Blockanlagen mit jeweils 4 Wiederholungen nach den EPPO-Richtlinien angelegt. Pro Versuchsparzelle wurden 30 Trauben

mit den „Eistreifen“ versehen. Zum Zeitpunkt des bevorstehenden Larvenschlupfes (Schwarzkopfstadium) erfolgte die Applikation der Prüf- und Referenzsubstanzen mit einem Tunnel-spritzgerät der Firma Schachtner. Die Aufwandmenge richtete sich nach den Herstellerangaben. Nach 4 Wochen wurde die Anzahl lebender Larven in den künstlich inokulierten Trauben bestimmt. Um einen Überblick über die Effizienz der neuen Methode zu erhalten, wurde in den Kontrollparzellen auch die Anzahl der geschlüpften und nicht geschlüpften Eier auf den „Eistreifen“ ermittelt (Abb. 23). Die Auswertung der Befallszahlen erfolgte mit Hilfe der Varianzanalyse und des Neuman-Keuls-Tests.



Abb. 24: Befall entlang der Drahtstreifen.

### Ergebnisse und Diskussion

Mit der hier vorgestellten Methode war es möglich, in den untersuchten Rebanlagen einen recht einheitlichen Befall sowohl mit *L. botrana* als auch mit *E. ambiguella* zu erzeugen. Der Befall konzentrierte sich in den Trauben entlang des angebrachten Eistreifens (Abb. 24), was die Auswertung sehr erleichterte. Nur in wenigen Ausnahmefällen waren Larven zu anderen Trauben gewandert und hatten sich dort in die Beeren eingebohrt. Von den ausgebrachten Eiern schlüpfen bei beiden Traubenwicklerarten im Mittel etwa 70 %. 30 % der abgelegten Eier entwickelten sich bei *E. ambiguella* zu größeren Larven und wurden nach 4 Wochen zurückgefunden. Bei *L. botrana* waren nach 4 Wochen nur 6 % der abgelegten Eier als Larven nachweisbar. Die Effizienz dürfte sehr stark vom Standort abhängig sein und je nach Witterung und der dort herrschenden natürlichen Regulationsmechanismen (Parasitoide, Prädatoren, Pathogene) stark wechseln.

Aufgrund des relativ einheitlichen Befalls war eine sehr gute Vergleichbarkeit der Wirkung der geprüften Mittel möglich (Abb. 25, S. 61). In dem Versuch mit *E. ambiguella* wurde in

der Kontrolle ein mittlerer Befall von etwa 170 % erreicht. Dies entspricht 170 Larven auf 100 Trauben. Außer bei dem Prüfmittel PM02 hatten alle eingesetzten Insektizide einen Wirkungsgrad von mehr als 85 % und führte zu einer signifikanten Reduktion des Befalls.

In den Versuchen mit *L. botrana* wurden in den Kontrollparzellen im Mittel sogar 250 % Befall (250 Larven/100 Trauben) erreicht. Hier wurde mit dem Einsatz der Referenz- und Prüfmittel eine mehr als 90 %ige Effizienz erreicht.

Der künstlich erzeugte Befall erwies sich als recht vorteilhaft, da der Schlupftermin exakt vorausgesagt werden konnte. Ein weiterer großer Vorteil ist, dass die Experimente unabhängig vom natürlichen Befallsdruck und der Flugperiode durchgeführt werden können. Variationen sind sowohl beim Zeitpunkt der Exposition der Streifen im Freiland, des Schlupfes der Larven und der Behandlung denkbar. Es ist möglich, verschiedene Befallssituationen zu simulieren. Dies ermöglicht die Bearbeitung der verschiedensten Fragestellungen, u. a. zur Optimierung des Behandlungszeitpunktes (Timing) und der Bestimmung der Wirkungsdauer (Restaktivität, Persistenz) eines Produktes. Einschränkungen gelten lediglich bei ovizid wirkenden Insektiziden.

#### **2.1.3.4 Untersuchungen zum Auftreten von saugenden Schädlingen**

##### **Kräuselmilben - Verbreitung durch das Pflanzgut?**

(WEGNER-KIß, JÖRGER, THOMA)

Die Frage, woher die Kräuselmilben kommen, wird häufig gestellt. Da Kräuselmilbenprobleme vielfach auch in Junganlagen auftreten, wird immer wieder spekuliert, dass die Kräuselmilben mit dem Pflanzmaterial verbreitet werden. Um diese Frage abzuklären, wurde in Zusammenarbeit mit dem Referat Resistenz- und Klonenzüchtung des Weinbauinstituts und mit privaten Rebenpflanzguterzeugern ein Versuchsprogramm erarbeitet. Der Weg des Edelreises vom Schnitt über die Pfropfrebe in der Rebschule bis zur Pflanzung im Jungfeld wurde nachvollzogen und durch Untersuchungen begleitet. Für die Durchführung dieses Versuchs dienten als Ausgangsmaterial Edelreiser der Sorte Baron, einer pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorte aus Freiburger Züchtungsarbeit. Diese wies, in der Fläche des späteren Holzschnitts (=Vermehrungsfläche), bei einer Beprobung im Herbst 2002 einen Besatz von 800 Kräuselmilben/Blatt und deutlich sichtbare Schadsymptome auf. Die in dieser Anlage geerntete Edelreispartie wurde standardmäßig von einem Rebenpflanzguterzeuger veredelt, vorgetrieben und im Mai 2003 in einer Rebschule eingeschult. Dort erfolgten die weiteren Kontrollen auf Kräuselmilbenbefall. Im Juni war mit 0,7 Kräuselmilben/Blatt und im August mit 0,3 Kräuselmilben pro Blatt keine Auswirkung von dem hohen Ausgangsbefall nachzuweisen. Das Pflanzgut wurde nach dem Ausschulen und Sortieren im November und verpackter Lagerung über Winter dann an 3 verschiedenen Standorten Ende April 2004 in Ertragsrebanlagen gepflanzt. Eine Versuchsfläche lag in der Markgrafschaft, eine am Kaiserstuhl und eine in der Ortenau. Direkt nach dem Austrieb der Jungreben im Mai 2004 wurden die Junganlagen auf Kräuselmilbenbefall überprüft. An keinem der 3 Versuchsstandorte konnten Kräuselmilben kurz nach dem Austrieb im Mai und Anfang Juni nachgewiesen werden.

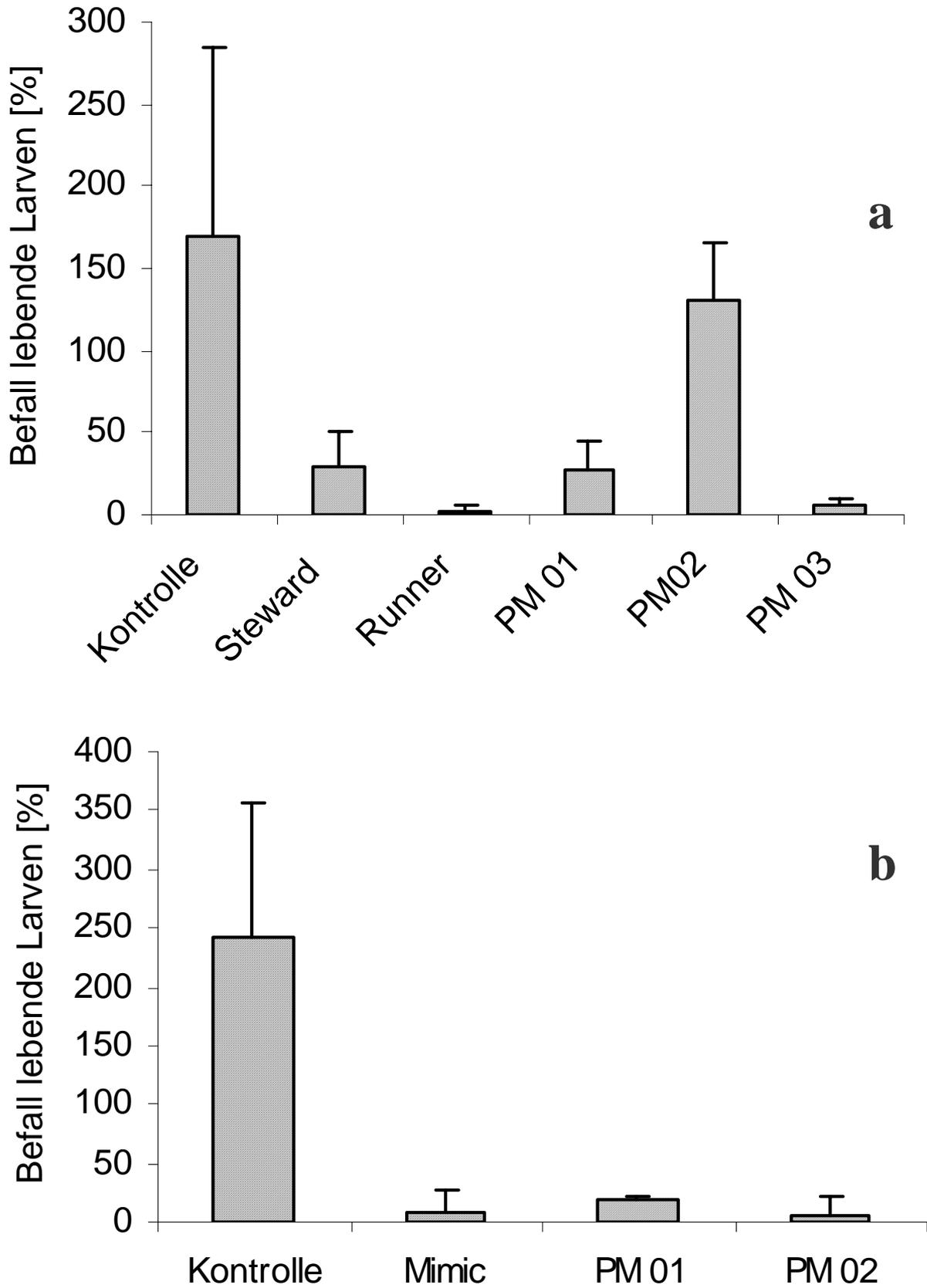


Abb. 25: Wirkung verschiedener Mittel gegen *Eupoecilia ambiguella* (a) und *Lobesia botrana* (b). Die Ergebnisse wurden jeweils in einer randomisierten Blockanlage bei künstlicher Ansiedlung mit Traubenwicklereiern gewonnen.

Sollten Kräuselmilben mit dem Pflanzgut verbreitet werden können, müssten sie beim Austrieb nachzuweisen sein, da Kräuselmilben unter der Borke am zwei- oder mehrjährigen Holz, aber auch unter den äußeren Schuppen der Rebknospen überwintern. Dieser Nachweis ist in keiner der bisherigen Untersuchungen, die von 2001 bis 2004 durchgeführten wurden, gelungen. Im Jahresverlauf der Vegetation wurden die verschiedenen Versuchsflächen weiter kontrolliert. In der Versuchsfläche in der Markgrafschaft waren im September 2004 keine Kräuselmilben zu finden, während die Versuchsflächen in der Ortenau mit 0,1 Kräuselmilben/Blatt und auch am Kaiserstuhl mit 0,4 Kräuselmilben/Blatt eine geringe Besiedelung aufwiesen.

### **Kräuselmilbenbefall - Sortenunterschiede**

(WEGNER-KIß)

Die gängigen Klone der verschiedenen Sorten stehen unter gleichen Standortbedingungen im Sortiment der Rebenzüchtung des Weinbauinstituts. Deshalb bot sich die Gelegenheit, den Vergleich verschiedener Sorten in Bezug auf den Kräuselmilbenbefall vorzunehmen. Mit einer speziellen Waschmethode wurde der Kräuselmilbenbesatz im Winter am Holz und während der Vegetation in der Laubwand über 4 Jahre hinweg erhoben. Im Vergleich waren die Sorten Chardonnay FR 150, Gutedel FR 36-5, Silvaner FR 49-124, Müller-Thurgau FR 3, KMB, St. Laurent, Muskateller FR 90, Ruländer FR 49-207, Weißburgunder FR 90, Spätburgunder FR 52-86, Riesling FR 52, Freisamer FR 130 und Gewürztraminer FR 46-106.

In sämtlichen Untersuchungsjahren waren die geringsten Kräuselmilbenbefallszahlen auf den stark behaarten Sorten Riesling, Freisamer und Gewürztraminer anzutreffen, während die kahlen oder schwach behaarten Sorten Chardonnay, Gutedel und Silvaner die höchsten Kräuselmilbenbefallszahlen aufwiesen.

### **Thripse**

(WEGNER-KIß)

Kümmerlich wachsende Junganlagen wurden in den letzten Jahren aus der Sicht der Weinbaupraxis häufig in Verbindung mit Kräuselmilbenschädigung gebracht. Bei der Überprüfung einiger Anlagen konnte jedoch festgestellt werden, dass nicht Kräuselmilben als Auslöser für den Kümmerwuchs zu finden waren, sondern Thripse als Verursacher nachgewiesen wurden. Thripse sind ca. 1 mm kleine Insekten, die unter anderem im Zierpflanzen- und Gemüsebau schädlich auftreten. Im Weinbau sind sie in nahezu allen Rebflächen zu finden. In einer Studie am Rebholz wurden in 99 % der untersuchten Rebflächen (n=224), die über ganz Baden-Württemberg verteilt waren, Thripse in unterschiedlicher Dichte nachgewiesen. An den Reben kommt ein vielfältiges Artenspektrum vor. So waren neben dem Rebenthrips *Drepanothrips reuteri* die folgenden 6 Arten in unterschiedlicher Anzahl zu finden: *Frankliniella tenuicornis*, *Haplothrips kurdjumovi*, *Limothrips cerealium*, *Taeniothrips inconsequens*, *Thrips minutissimus*, *Xylaphothrips fuliginosus*.

Nach PILLICH (1924) und BOURNIER (1962) überwintern die Weibchen nicht nur am Holz der Rebe, wo wir sie nachweisen können, sondern auch im Bereich der obersten Bodenschicht. Von dort können sie im Jungfeld den Austrieb besiedeln und schädigen. Thripse verursachen ähnliche Schadsymptome wie Kräuselmilben. Häufig kommen auch beide Schädlinge gleichzeitig in einer Rebfläche vor.

### **2.1.3.5 Erhebungen zum Vorkommen von Maikäfer-Engerlingen im nördlichen Kaiserstuhl**

(BREUER)

Der Maikäfer ist in einigen Regionen Badens ein durchaus ernst zu nehmender Schädling im Weinbau. Vor allem im Bereich des nördlichen Kaiserstuhls kommt es vermehrt zu erheblichen Fraßschäden durch Engerlinge in Junganlagen und Rebschulen. Zur exakten Prognose, Ausarbeitung und Vorbereitung von Bekämpfungsstrategien ist eine möglichst flächenhafte Erfassung des Befalls wichtig. Durch Probegrabungen im Frühjahr und Herbst in den betroffenen Gemarkungen können wertvolle Hinweise zur Populationsentwicklung getroffen werden. Die Voraussage von Zwischenflügen außerhalb des eigentlichen Hauptflugjahres ist ebenfalls möglich.

Das Weinbauinstitut ist ebenfalls an solchen Probegrabungen beteiligt. Im Bereich Amoltern, Kiechlingsbergen und Königschaffhausen konnten bis zu 20 Engerlinge/qm registriert werden. Die Ergebnisse lassen auf einen massiven Hauptflug im Frühjahr 2006 schließen. Aufgrund der gefundenen Stadien wird es aber bereits im Vorjahr (Frühjahr 2005) zu einem nennenswerten Zwischenflug kommen.

Das Weinbauinstitut wird in Zusammenarbeit mit der Beratung im folgenden Jahr Gewächshaus- als auch Freilandversuche zur Bekämpfung von Engerlingen durchführen. Dabei ist geplant, sowohl die Anwendung neuer Wirkstoffe als auch Fragen zur effizienten Ablenkungsfütterung (Begrünung) in verschiedenen Variationen zu testen.

### **2.1.3.6 Untersuchungen über Nematoden als Virusvektoren**

#### **Untersuchungen zum Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg**

(BLEYER)

Siehe „Untersuchungen zum Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg“, Seite 22 (Kap. 2.1.1.1).

#### **Etablierung eines Nematoden-Testsystems**

(FEIL, JÖRGER, BREUER)

Eine der wichtigsten Virosen im Weinbau ist die Reisigkrankheit, verursacht durch das Grapevine Fanleaf Virus (GFLV). Diese Viren gehören zu der Gruppe der Nepo-Viren (nematodenübertragene, polyedrische Viren). Arten der Gattungen *Xiphinema* und *Longidorus* übertragen diese Viren aufgrund ihrer relativ großen und breiten Nahrungskanäle, die für die Viruspartikel einen guten Rückhalt bieten. Elterntiere und Larven von *Xiphinema index* sind Überträger des GFLV. Derzeit gibt es keine Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Viruskrankheit, denn eine direkte Bekämpfung der Nepoviren ist nicht möglich. Rebsorten und spezielle *Vitis*-Arten unterscheiden sich zwar in ihrer Reaktion gegenüber GFLV, aber bisher konnte noch keine völlige Resistenz nachgewiesen werden. Im Rahmen eines FDW-Forschungsprojekts soll nun zu Beginn ein *in-vitro*-Testsystem entwickelt werden. Dafür sollen mehrere Unterlagen und Wildreben in Sterilkultur genommen werden und auf ihr Resistenzpotenzial gegenüber *Xiphinema index* und durch diese übertragenen Viren untersucht werden.



Abb. 26: Petrischale mit Feigensämlingen zur Vermehrung von *Xiphinema index*.



Abb. 27: Vermehrung von Rebstecklingen zum Testen der Nematoden- und Virusresistenz verschiedener Unterlagen

*Xiphinema index* wurde im Gewächshaus an Feigen (*Ficus carica*) kultiviert. Die Nematoden wurden nach der Methode von Flegg aus der Erde herausgewaschen und danach steril auf *in-vitro*-Feigensämlingsplatten kultiviert (Abb. 26). Von Freiland- und Gewächshausrebstöcken wurden Stecklinge in steriles Kulturmedium überführt und vermehrt (Abb. 27), um sie für die *in-vitro*-Tests zu verwenden.

### **2.1.3.7 Etablierung eines Anbausystems pilzwiderstandsfähiger Rebsorten für den ökologischen Weinbau**

(HOFFMANN, DOYE, MICHL, BREUER)

Die Gesunderhaltung der Reben im Rahmen direkter Pflanzenschutzmaßnahmen gestaltet sich in ökologisch wirtschaftenden Betrieben in vielen Jahren schwierig. Der Anbau pilzwiderstandsfähiger Sorten ist daher gerade für den ökologischen Weinbau eine interessante Alternative. Hier kann auf den Einsatz von Fungiziden verzichtet werden. Allerdings werden solche Anlagen auch weiterhin durch tierische Schaderreger, wie dem Traubenwickler, bedroht. Diesem Problemfeld widmet sich ein mehrjähriges Projekt, das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) sowie dem Bundesverband Ökologischer Weinbau mitfinanziert wird.

In Zusammenarbeit mit ECOVIN-Baden wird in verschiedenen Versuchsflächen zur Zeit untersucht, inwieweit sich durch entsprechende Kulturmaßnahmen (Begrünung, Bodenbearbeitung, Rebschnitt) der Lebensraum Weinberg so optimieren lässt, dass sich ein natürliches Gleichgewicht zwischen den tierischen Schädlingen und Nützlingen einstellt. Der Verzicht auf Fungizide in Rebanlagen mit pilzwiderstandsfähigen Rebsorten kann Nützlingen ermöglichen, Schädlinge in bisher ungekannter Effektivität zu kontrollieren. In mit konventionellen Sorten bestockten Anlagen werden manche tierische Nützlinge durch Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln in ihrer Ausbreitung gehemmt oder gar abgetötet. Auch in Ökobetrieben werden Mittel eingesetzt, die schädigende oder hemmende Effekte auf Nützlinge haben können (z. B. Schwefel und Kupferpräparate).

Ziel ist es, einen Leitfaden für den An- und Ausbau pilzwiderstandsfähiger Rebsorten im Ökoweinbau zu erstellen. Die umfangreiche und über mehrere Jahre laufende Studie berücksichtigt Themen vom Weinberg bis in den Keller. Die Vorteile des Anbaus pilzwiderstandsfähiger Neuzüchtungen gehen aber über den Weinbau hinaus: Sie reichen vom Artenschutz in Weinbergen über die Erhaltung der Kulturlandschaft bis hin zu Kostenersparnis und Ressourcenschutz.

#### **Bisherige Ergebnisse**

Trotz eines dreijährigen kompletten Verzichts auf Fungizide konnte an allen vier Versuchsstandorten jeden Herbst ausreichend gesundes **Traubengut** gelesen werden. Inwieweit sich dies auf andere Standorte und Jahre mit hohem Druck der Pathogene *Peronospora* und *Oidium* übertragen lässt, muss Gegenstand weiterer Untersuchungen bleiben. Auch die Widerstandsfähigkeit der hier verwendeten Sorten gegenüber anderen Pilzkrankheiten, etwa der Schwarzfäule, sollte in weiteren Projekten überprüft werden. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die neuen Rebsorten durch ihre Pilzwiderstandsfähigkeit ein nicht unerhebliches Potenzial an ökonomischen und ökologischen Verbesserungen im Weinbau bieten.

Das **Begrünungsmanagement** auf allen vier Standorten erwies sich in den drei Versuchsjahren als äußerst anspruchsvoll. War das Jahr 2002 durch extrem hohe Niederschläge im August geprägt, brachte der Sommer 2003 Rekordtemperaturwerte und extrem geringe Niederschlagsmengen. Die Versuche mussten den jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Insgesamt betrachtet, ergaben sich durch die verschiedenen Begrünungsvarianten keine negativen Auswirkungen auf Erträge und Mostqualität. Unabdingbar hierfür sind allerdings eine genaue Kenntnis des jeweiligen Standorts und eine kontinuierliche Beobachtung der Flächen durch den Bewirtschafter. Nur so können Stresssymptome der Reben hinsichtlich der Wasser- oder Nährstoffversorgung frühzeitig erkannt werden und Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Es konnte in keinem der drei Versuchsjahre ein statistisch erkennbarer Effekt von vielseitigen Begrünungseinsaat auf die Parasitierungsrate der **Traubenwickler** nachgewiesen werden. Vielmehr zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Standorten. Die Umgebung der Rebanlagen (Böschungen, Kleingehölze, Wald usw.) spielt hier vermutlich eine gewisse Rolle. Durch die Auswahl größerer Versuchsflächen kann dieser Effekt eventuell minimiert werden. Die Wechselwirkungen der Traubenwicklerparasitoide mit ihrer Umwelt sind noch weitgehend unerforscht. Die Kenntnis dieser Beziehungen ist jedoch die Grundvoraussetzung für eine gezielte Förderung dieser Nützlinge. Hierin liegt noch ein großer Forschungsbedarf. Es sollte auch darauf hingewiesen werden, dass die Untersuchungen in einem nur dreijährigen Zeitraum durchgeführt wurden. Dieser Zeitraum ist eventuell zu kurz, um eine stabile Nützlingsfauna zu etablieren.

Im ersten Untersuchungsjahr erfolgte an drei Standorten eine direkte Erfassung der Aktivität von Hymenopteren mit Hilfe von Malaisefallen. Auch hier konnte in den Varianten mit vielfältiger Begrünung kein erhöhter Anteil von Arten, die als Traubenwicklerparasitoide bekannt sind, beobachtet werden. Allerdings war die allgemeine Zahl der insgesamt erfassten Arten in dieser Begrünungsvariante deutlich erhöht. Da weder die Relevanz einzelner Arten als Traubenwickler-Antagonisten, noch die genauen Zusammenhänge im Ökosystem Weinberg bekannt sind, kann nicht abschließend beurteilt werden, inwieweit sich die Erhöhung der Biodiversität langfristig auf die Traubenwicklerpopulation auswirkt. Auch hier sind weitere Untersuchungen wünschenswert.

Die Versuchsstandorte wurden über den kompletten Versuchszeitraum zweimal jährlich auf ihre **Raub- und Schadmilbenpopulation** untersucht. Dies geschah am Standort Ebringen sogar bei 50 verschiedenen Varianten. Es konnte gezeigt werden, dass sich durch die Ansiedlung von Raubmilben mit Hilfe von Schnittholz älterer Anlagen in Junganlagen innerhalb eines Jahres ein Gleichgewicht zwischen den Nutz- und Schadmilben einstellen kann. Besonders hervorzuheben ist, dass die Raubmilben trotz eines für sie extrem ungünstigen klimatischen Verlaufs des Jahres 2003 in der Lage waren, das Auftreten von Schadmilben auch im Folgejahr unterhalb einer wirtschaftlich bedeutsamen Schwelle zu halten. Dies war aber sicherlich nur durch den völligen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel möglich.

## 2.1.4 Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und -geräten

### 2.1.4.1 Amtliche Mittelprüfung

(B. HUBER)

Im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung zur Zulassung von Pflanzenschutzmitteln gegen tierische Schädlinge wurden ein Fungizid in drei verschiedenen Spritzfolgen hinsichtlich seiner Wirkung auf Raubmilben nach den Grundsätzen der Guten Laborpraxis (GLP) geprüft. Bei den pilzlichen Schaderregern kamen 5 Präparate bzw. Anwendungskonzentrationen gegen Rebenperonospora und 1 Präparat gegen Oidium zum Einsatz. Geprüft wurden des Weiteren ein Präparat zur Beseitigung von Stockaustrieben und ein Wachstumsregulator zur Auflockerung der Traubenstruktur. Auf mögliche Gär- und Geschmacksbeeinflussungen des Lesegutes bzw. des daraus produzierten Weines wurden 6 Fungizide und 2 Insektizide überprüft. Tab. 7 enthält eine Zusammenstellung der durchgeführten Versuche zur amtlichen Mittelprüfung.

**Tab. 7: Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 2004**

Indikation	Prüfmittel n	Vergleichsmittel n	Versuchspartellen n	Versuchsfläche Ar
Raubmilben (GLP) Fungizide (Spritzfolgen)	3	2	24	12
Peronospora	5	2	32	16
Oidium	1	1	12	6
Stockaustriebe	2	1 (mechanisch)	16	6
Wachstumsregulator zur Auflockerung der Traubenstruktur	1	1 (mechanisch)	12	6
Versuche zur Gär- und Geschmacksbeeinflussung (Rot- u. Weißwein)	6	2	24	16
Summe	18	9	124	62

### 2.1.4.2 Prüfung von Spritzfolgen

(B. HUBER)

In der Weinbaupraxis werden in der Regel Spritzfolgen zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten und tierischen Schaderregern eingesetzt. Von Pflanzenschutzmittelherstellern und beratenden Institutionen werden Spritzfolgen empfohlen. Einige dieser Spritzfolgen wurden hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung und Kosten untersucht. Angelegt und ausgewertet wurden die Versuche nach den entsprechenden EPPO-Richtlinien. Für jede Indikation wurde ein separater Versuch angelegt. Die Prüfspritzfolgen wurden jeweils mit einer unbehandelten Kontrolle und einer Spritzfolge des Weinbauinstitutes verglichen. In Tab. 8 sind die Versuche zusammengestellt.

**Tab. 8: Versuche zur Prüfung von Spritzfolgen 2004**

Indikation	Prüfspritzfolge n	Vergleichsspritzfolge n	Versuchspartellen n	Versuchsfläche Ar
Peronospora	9	1	44	22
Oidium	2	1	16	8
Summe	11	3	60	30

### **2.1.4.3 Prüfung von Produkten und Spritzfolgen für den Ökologischen Weinbau**

(B. HUBER, G. BLEYER)

Im Rahmen eines Verbundprojektes zur Optimierung des ökologischen Rebschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Rebenperonospora wurden zwei Produkte und zwei Spritzfolgen geprüft. Ziel der Arbeiten ist der Ersatz bzw. die Reduzierung von Kupferpräparaten im ökologischen Rebschutz. Die Leitung und Koordinierung des Projektes ist an der FH Geisenheim angesiedelt.

### **2.1.5 Rebschutzdienst**

Im Rahmen des amtlichen Rebschutzdienstes wurden 10 überregionale Rebschutzhinweise zum Auftreten von Schädlingen sowie Rebschutzempfehlungen verfasst, sehr viele Anfragen zu speziellen Rebschutzproblemen telefonisch beantwortet und vor Ort Besichtigungen vorgenommen.

### **2.1.6 Rebenernährung und Bodenkunde**

(RIEDEL, FRÖHLIN, SCHIES)

#### **2.1.6.1 Einfluss von Bodenpflege und Stickstoffdüngung auf die Stickstoffaufnahme der Rebe, den Ertrag, die Most- und Weinqualität sowie die Nitratdynamik und den pH-Wert im Boden**

##### **N-Düngungs- und Bodenpflegeversuch Silvaner, Ihringen**

Im Jahr 2004 wurden, ähnlich wie in den Vorjahren, 3 N-Düngungsvarianten in 3 Wiederholungen in einer älteren Silvanerfläche, Pflanzjahr 1974, auf einer geschobenen, humusarmen Lössterrasse in Ihringen untersucht. Die Nachblütedüngung in Variante 9 wurde seit dem Jahr 2003 auf 25 kg N/ha reduziert. Die Stickstoffdüngung wurde am 20. und 21. April im „Wolle-Stadium“ (bzw. BBCH-Stadium 05) mit schwefelsaurem Ammoniak und in Variante 9 zusätzlich am 22.6.04 mit Kalkammonsalpeter mit folgenden N-Düngungsstufen durchgeführt:

- Variante 7: 0 N (seit 1996)
- Variante 8: 50 kg N/ha (seit 1996)
- Variante 9: 50+25 kg N/ha (von 1996 bis 2002: 100 oder 50+50 kg N/ha)

Am 17.3.04 wurde nach einer Saatbettvorbereitung mit der Fräse nochmals Winterwicke und Roggen (600 bzw. 400 g/a) gesät - bei allen Varianten einheitlich in jeder 2. Gasse -, da die am 17.10.03 eingesäte Begrünung (Winterwicke/Roggen mit 450 bzw. 400 g/a) sehr lückenhaft war. Im Juli 2004 und am 13.09.2004 erfolgte in den anderen Gassen eine Bodenbearbeitung und Einsaat von Winterwicke/Roggen mit 700 bzw. 400 g/a. Die Einsaaten erfolgten von 1998 bis 2002 alternierend mit jährlichem Wechsel der Gassen, 2003 aber versehentlich in denselben Gassen wie 2002. Der Unterstockbereich wurde seit 1998 mit Herbizid behandelt.

Die Stickstoffgehalte der Rebblätter lagen zur abgehenden Blüte 2004 zwischen 2,6 % und 2,8 % der Trockenmasse und somit geringer als in den Vorjahren. Die N-Gehalte im Blatt stiegen im trockenen Frühjahr 2004 mit zunehmender N-Düngung an (Tab. 9). Auch die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung (dimensionslos) wies dunklere Blätter bzw. höhere Werte bei der höheren N-Düngung auf (Anstieg von 345 auf 392). Zum Weichwerden sank

der N-Gehalt auf 2,3 % bei den Varianten 7 (ohne N-Düngung) und 8 (50 kg N/ha), bzw. 2,6 % bei Variante 9 (50+25 kg N/ha). Die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung stieg bei Variante 7 leicht an, nahm bei Variante 8 etwas ab und stieg bei Variante 9 stärker an. Zum „Termin 60 °Oechsle“ blieben die N-Gehalte nahezu unverändert, die N-Tester-Werte nahmen dagegen etwas zu. Im Gegensatz zu den Vorjahren waren deutlichere Unterschiede zwischen den N-Düngungsvarianten hinsichtlich N-Gehalten und N-Tester-Werten erkennbar.

**Tab. 9: Blattfärbung (N-Tester) und N-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zu verschiedenen Terminen bei unterschiedlicher N-Düngung, Silvaner, Ihringen**

Variante (s.o.)	Blüte (14.06.04)		Veraison (17.08.04)		60 °Oechsle (09.09.04)	
	N-Tester	N %	N-Tester	N %	N-Tester	N %
7 (0N)	345	2,6	369	2,3	401	2,3
8 (50N)	371	2,7	362	2,3	417	2,5
9 (50+25N)	392	2,8	430	2,6	459	2,5
Mittelwert	369	2,7	387	2,4	426	2,4

Mit Schnittholzgewichten von 29 bis 34 dt/ha Frischmasse (bei 54 % Trockenmasse) am 18.1.05 war die Wüchsigkeit aller Varianten wieder normal, nachdem infolge der Trockenheit 2003 im Januar 2004 wesentlich geringere Schnittholzgewichte ermittelt worden waren.

Die Traubenerträge der Lese vom 13.10.2004 lagen bei allen Varianten zwischen 230 und 249 kg/Ar (Tab. 10). Variante 7 ohne mineralische N-Düngung seit 1996 erreichte den höchsten Ertrag, aber das geringste Mostgewicht. Während die Erträge bei allen Varianten wesentlich höher als im Vorjahr ausfielen, waren die Mostgewichte mit 76 bis 82 °Oechsle (in der Maische) wesentlich geringer als im Vorjahr. Bei der Botrytisbonitur am 27.09.04 wies Variante 9 tendenziell etwas mehr Botrytis auf als die anderen Varianten (Tab. 10).

Die Ammoniumgehalte im Most erreichten ein „normales“ Niveau (wesentlich höher als im Jahr 2003) und stiegen mit steigender N-Düngung von 57 auf 73 mg NH<sub>4</sub>/l. Auch die „NOPA-Werte“ (Nitrogen by ortho-Phthalaldehyd) stiegen mit zunehmender N-Düngung beachtlich an (Tab. 10). Die Gesamtsäure betrug 6,3 bis 7,1 g/l Most. 2004 wurde, wie im Vorjahr, die Hefe Uvaferm CM verwendet.

**Tab. 10: Traubenertrag, Mostanalysen und Botrytisbefall (Bonitur am 27.9.) Silvaner, Ihringen, Lese am 13.10.2004**

Variante (s.o.)	Traubenertrag (kg/Ar)	Mostgewicht in Maische (°Oechsle)	Ammonium (mg/l)	NOPA (mg/l)	Mostsäure (g/l)	Botrytis Befalls- stärke (%)	Botrytis Befalls- häufigkeit (%)
7 (0N)	249	76	57	153	7,1	0,6	5
8 (50N)	232	82	60	172	6,7	0,6	6
9 (50+25N)	230	82	73	198	6,3	1,1	14
Mittelwert	237	80	63	174	6,7	0,8	8

Bei der sensorischen Beurteilung des Jahrgangs 2004 am 22.2.2005 wurden keine signifikanten Rang-Unterschiede zwischen den Varianten festgestellt. Nur Variante 8, langjährig mit 50 kg N/ha gedüngt, erreichte Qualitätswein-Niveau (1,5 von 5 möglichen Punkten). Die Varianten 7 und 9 wurden dagegen (hauptsächlich wegen Böckser) nur mit 1,2 bis 1,3 Punkten bewertet. Auch Wein des Jahrgangs 2003 wurde am 22.2.2005 nochmals verkostet. Alle Varianten wurden vor allem wegen Untypischer Alterungsnote und Böckser nicht als Quali-

tätswein eingestuft (1,0 bis 1,4 Punkte). Variante 9 wurde in der Rangsumme noch schlechter bewertet als die Varianten 7 und 8. Bereits bei der Verkostung dieser 2003er Versuchsweine am 18.5.04 waren alle Varianten wegen Untypischer Alterungsnote und Böckser nicht als Qualitätswein eingestuft worden (erhielten nur 1,0 bis 1,3 Punkte im Mittel von 13 Prüfern). Damals wurden keine Unterschiede in der Rangbewertung festgestellt.

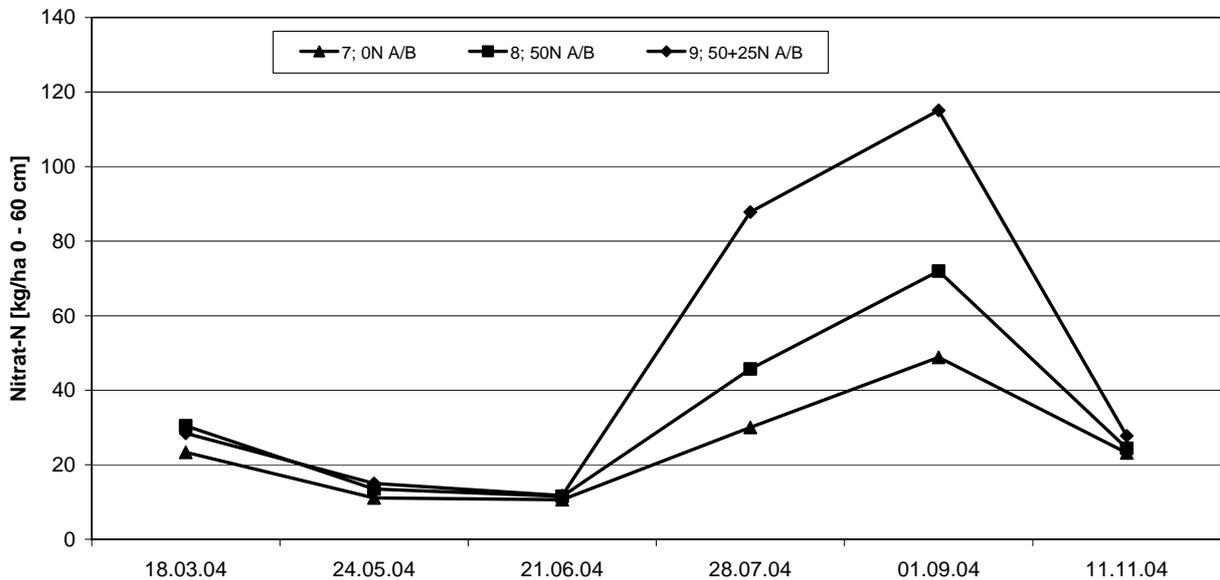


Abb. 28: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung Silvaner, Ihringen (Mittelwert aus unterschiedlich bewirtschafteten Gassen; s. auch Abb. 29)

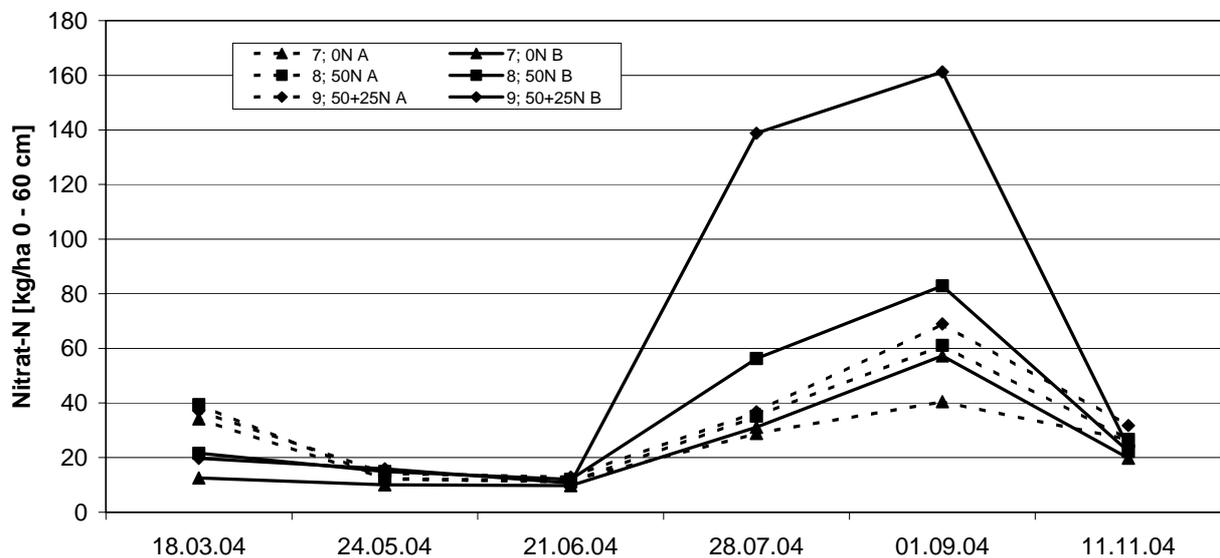


Abb. 29: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung und Bodenpflege (A = Gasse mit Einsaat von Winterwicke/Roggen am 17.10.2003 und 17.03.2004 nach Saatbettvorbereitung); B = Gasse mit Naturbegrünung, Bodenbearbeitung im Sommer und Einsaat am 13.09.04) Silvaner, Ihringen

Die Nitratgehalte im Boden (0-60 cm) lagen am 18.03.2004 bei allen Varianten zwischen 23 und 31 kg Nitrat-N/ha. Bis zum 21.06. sanken sie auf ca. 12 kg Nitrat-N/ha. Zum 1.09. stiegen bei den Varianten 7 und 8 die Nitratgehalte im Mittel der beiden unterschiedlich bewirt-

schafteten Gassen mit Leguminoseneinsaat und mit Naturbegrünung auf 49 bzw. 72 kg N/ha an. Variante 9 (50+25 kg N/ha bzw. Nachblütedüngung) am 22.06.04 zeigte einen stärkeren Anstieg auf 115 kg Nitrat-N/ha. Bis zum 11.11.04 sank der Nitratgehalt auch in Variante 9 auf 28 kg Nitrat-N/ha im Mittel der beiden unterschiedlich bewirtschafteten Gassen; bei Varianten 7 und 8 betrug er nur noch 23 bzw. 24 kg Nitrat-N/ha. Die Unterschiede zwischen den Gassen mit Naturbegrünung und den Gassen mit Leguminoseneinsaat (im März 2004) waren vor allem am 1.09., teilweise auch schon am 28.07. deutlich zu erkennen.

Die Ammoniumgehalte im Boden lagen zwischen 6 und 18 kg Ammonium-N/ha, wobei bei allen Varianten die höchsten Werte im September und November auftraten.

### **Untersuchungen zur N-Düngungstechnik und Tiefenlockerung, Silvaner, Ihringen**

Im Jahr 2004 wurden auf dieser Fläche (Silvaner, Pflanzjahr 1974 auf humusarmer Lössterasse) erstmals auch 3 Varianten zur N-Düngungstechnik mit je 3 Wiederholungen untersucht:

- Tiefenlockerung mit Düngung von Ammonium-Harnstoff-Lösung (AHL 60N)
- Tiefenlockerung ohne N-Düngung
- N-Düngung mit ENTEC 60 kg N/ha ohne Tiefenlockerung (ENTEC 60N)

Die Tiefenlockerung bis ca. 20 cm Tiefe erfolgte am 12.05.04 mit einem Flügelschargrubber (Firma Braun). Bei der Hälfte der Parzellen mit Tiefenlockerung wurde gleichzeitig eine Stickstoffdüngung von ca. 60 kg N/ha mit Ammonium-Harnstoff-Lösung in die Tiefe von ca. 20 cm ausgebracht. Bei der Ausbringung der Ammonium-Harnstoff-Lösung gab es technische Probleme. Die Filteranlage verstopfte nach einiger Zeit, sodass nicht genau geprüft werden konnte, welche AHL-Menge in den nachfolgenden Wiederholungen ausgebracht wurde. Bei einer weiteren Variante wurde am 19.05.04 ENTEC gedüngt - ohne Tiefenlockerung. Die Bodenpflege erfolgte ansonsten wie bei den Varianten 7-9 (s.o.).

Die Stickstoffgehalte der Rebblätter lagen zur abgehenden Blüte 2004 zwischen 2,5 und 2,6 % der Trockenmasse und der mit dem N-Tester gemessene Blattfärbungsindex (dimensionslos) wies Werte von 348 bis 366 auf (Tab. 11). Zum Weichwerden sank der N-Gehalt bei allen Varianten auf 2,3 während sich die N-Tester-Werte bei allen Varianten um 360 einpendelten. Zum „Termin 60 °Oechsle“ nahmen die N-Gehalte etwas ab, die N-Tester-Werte nahmen dagegen mehr oder weniger stark zu.

**Tab. 11: Blattfärbung (N-Tester) und N-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zu verschiedenen Terminen bei unterschiedlicher N-Düngung und z. T. Tiefenlockerung, Silvaner, Ihringen**

Variante (s.o.)	Blüte (14.06.04)		Veraison (17.08.04)		60 °Oechsle (09.09.04)	
	N-Tester	N %	N-Tester	N %	N-Tester	N %
AHL 60N	348	2,5	361	2,3	372	2,1
Tiefenlockerung 0N	364	2,5	361	2,3	403	2,2
ENTEC 60N	366	2,6	362	2,3	388	2,2
Mittelwert	359	2,5	361	2,3	388	2,2

Die Traubenerträge der Lese vom 27.10.2004 lagen bei allen Varianten zwischen 293 und 301 kg/Ar und die Mostgewichte zwischen 83 und 85 °Oechsle (Tab. 12). Bei der Botrytisbonitur am 27.09.04 wiesen alle Varianten nur wenig Botrytis auf.

**Tab. 12: Traubenertrag, Mostanalysen, und Botrytisbefall (Bonitur am 27.9.) Silvaner, Ihringen, Lese am 27.10.2004**

Variante (s.o.)	Trauben- ertrag (kg/Ar)	Mostgewicht in Maische (°Oechsle)	Ammo- nium (mg/l)	NOPA (mg/l)	Mostsäure (g/l)	Botrytis Befalls- stärke (%)	Botrytis Befalls- häufigkeit (%)
AHL 60N	301	85	46	133	6,7	0,5	10
Tiefenlockerung 0N	297	83	48	154	6,7	0,4	10
ENTEC 60N	293	83	48	126	6,4	0,6	10
Mittelwert	297	84	47	138	6,6	0,5	10

### Untersuchungen zum Einsatz unterschiedlicher N-Dünger, Scheurebe

Seit 2003 werden in einer älteren Rebanlage mit Scheurebe am Standort Blankenhornsberg auf der Fläche „Balschental“ auf einem kalkreichen schluffigen Lehm Untersuchungen zur Auswirkung folgender N-Düngungsvarianten (mit je 4 Wiederholungen) auf den Nitrat- und Ammoniumgehalt des Bodens sowie auf den pH-Wert des Bodens untersucht:

- Schwefelsaures Ammoniak
- Ammonsulfatsalpeter
- Harnstoff
- Kalkammonsalpeter
- Kalksalpeter
- Entec N-Mag (22 % N, 6 % MgO, 12 % S).

Die N-Düngung erfolgte bei allen Varianten am 20.04.04 mit jeweils 60 kg N/ha. In jeder 2. Gasse wurde die Naturbegrünung mehrmals gemulcht. In den anderen Gassen war im Herbst 2003 nochmals Winterwicke und Roggen (von der Einsaat aus dem Jahr 2002, die im Sommer 2003 ausgesamt hatte) aufgelaufen. Am 13.9.04 wurde nochmals Winterwicke und Winterroggen in jeder 2. Gasse gesät. Die Bodenproben wurden ausschließlich aus den naturbegrün-ten Gassen entnommen.

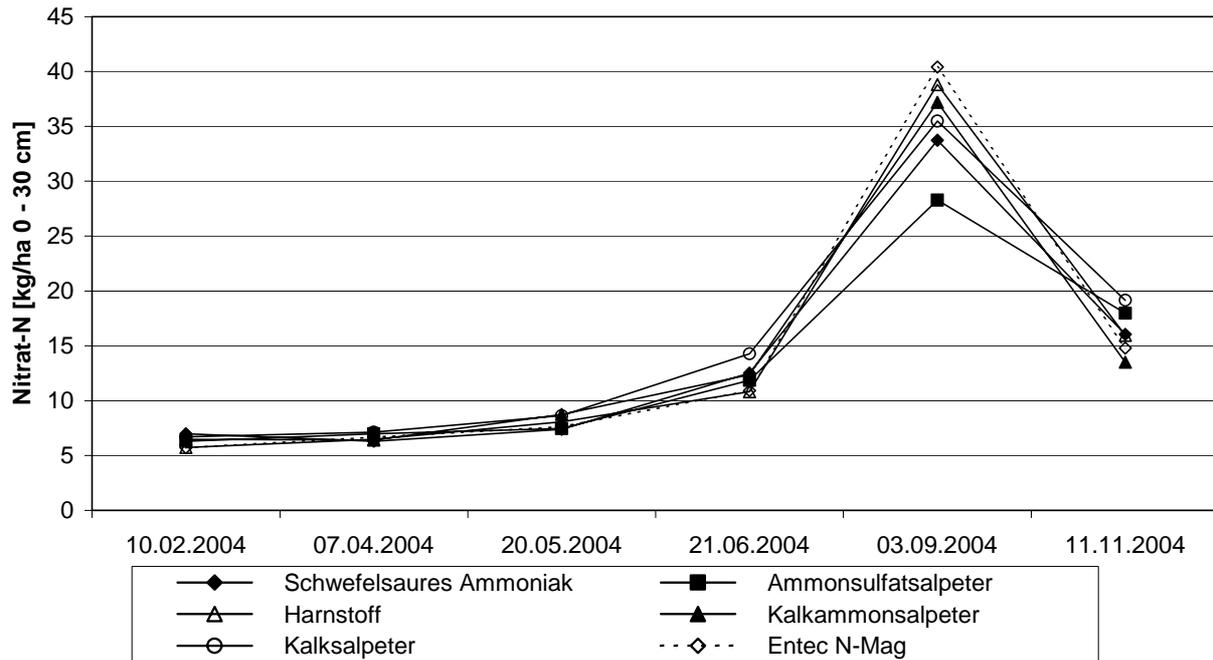


Abb. 30 Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 beim Einsatz verschiedener N-Dünger (am 20.04.04 jeweils 60 kg N/ha), Scheurebe, Ihringen

Die Entwicklung der Nitrat-N-Gehalte im Boden war bei allen Varianten sehr ähnlich (Abb. 30). Die Nitrat-N-Gehalte stiegen nach der Düngung bis zum 21.06.04 nur geringfügig an (auf nur ca. 10 - 15 kg Nitrat-N/ha in 0-30 cm) und bis 3.9.04 auf ca. 28 bis 40 kg Nitrat-N/ha. Zum 11.11.04 sanken die Werte unter 20 kg Nitrat-N/ha. Die Ammoniumgehalte im Boden lagen auf einem geringen Niveau von 3 bis 17 kg Ammonium-N/ha (0-30 cm).

Der pH-Wert lag zu Versuchsbeginn (am 13.5.03) bei 7,5 im Mittel der Versuchsfläche (Minimum 7,4 und Maximum 7,6 in einzelnen Parzellen) und zeigte bis zum 11.11. 2004 keine düngungsbedingten Veränderungen. Am 11.11.2004 war der pH-Wert im Versuchsmittel 7,4 und somit leicht gesunken (Minimum 7,3 und Maximum 7,5 in einzelnen Parzellen); wider Erwarten zeigten auch die mit Kalksalpeter gedüngten Parzellen etwas geringere Werte als zu Versuchsbeginn. Die pH-Messung erfolgte für die Bodenschicht bis 30 cm.

### 2.1.6.2 Nitratdynamik von SchALVO-Vergleichsflächen

2004 wurden weiterhin eine weinbauliche Vergleichsfläche im Nitratsanierungsgebiet Augen und außerdem 2 neue Flächen in Schlatt (Bad Krozingen) und Munzingen (Freiburg) beprobt. Um einen möglichen Einfluss der Bodenpflege, der N-Düngung und der Witterung auf die Nitratdynamik im Boden zu prüfen, wurden diese Flächen vom Weinbauinstitut zusätzlich in wesentlich kürzeren Intervallen jeweils bis 90 cm Bodentiefe beprobt und analysiert. Auf der Vergleichsfläche in Augen, die voraussichtlich im Jahr 2007 gerodet werden soll, wird auch geprüft, ob durch eine Bodenbearbeitung in den letzten Standjahren der Ertragsanlage und reduzierte N-Düngung die Nitratfreisetzung nach der Rodung im Vergleich zu der zu erwartenden N-Freisetzung nach dem Roden und Umbruch einer langjährigen Begrünung reduziert werden kann.

### **Auggen**

Auf der Vergleichsfläche in Auggen auf schluffigem Lehm (Lösslehm) erfolgte auf etwa der Hälfte der Fläche eine Bewirtschaftung mit Dauerbegrünung in jeder 2. Fahrgasse (nur gemulcht incl. Unterstockbereich) und Bodenbearbeitung in den anderen Gassen mit Spatenmaschine am 29. März mit einer Bearbeitungstiefe von ca. 25 cm. Am 15. April folgte eine weitere Bodenbearbeitung mit Fräse und Einsaat von Senf und Gerste. Auf dieser Teilfläche mit Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse wurde am 10. Mai eine N-Düngung von 52 kg N/ha ausgebracht. Die unterschiedlich bewirtschafteten Gassen wurden getrennt beprobt. Auf dem anderen Teil der Fläche in Auggen wurde wie im Vorjahr die Dauerbegrünung in allen Gassen incl. Unterstockbereich belassen und nur gemulcht. Bei dieser Variante mit ganzflächiger Dauerbegrünung wurden am 10. Mai 65 kg N/ha gedüngt.

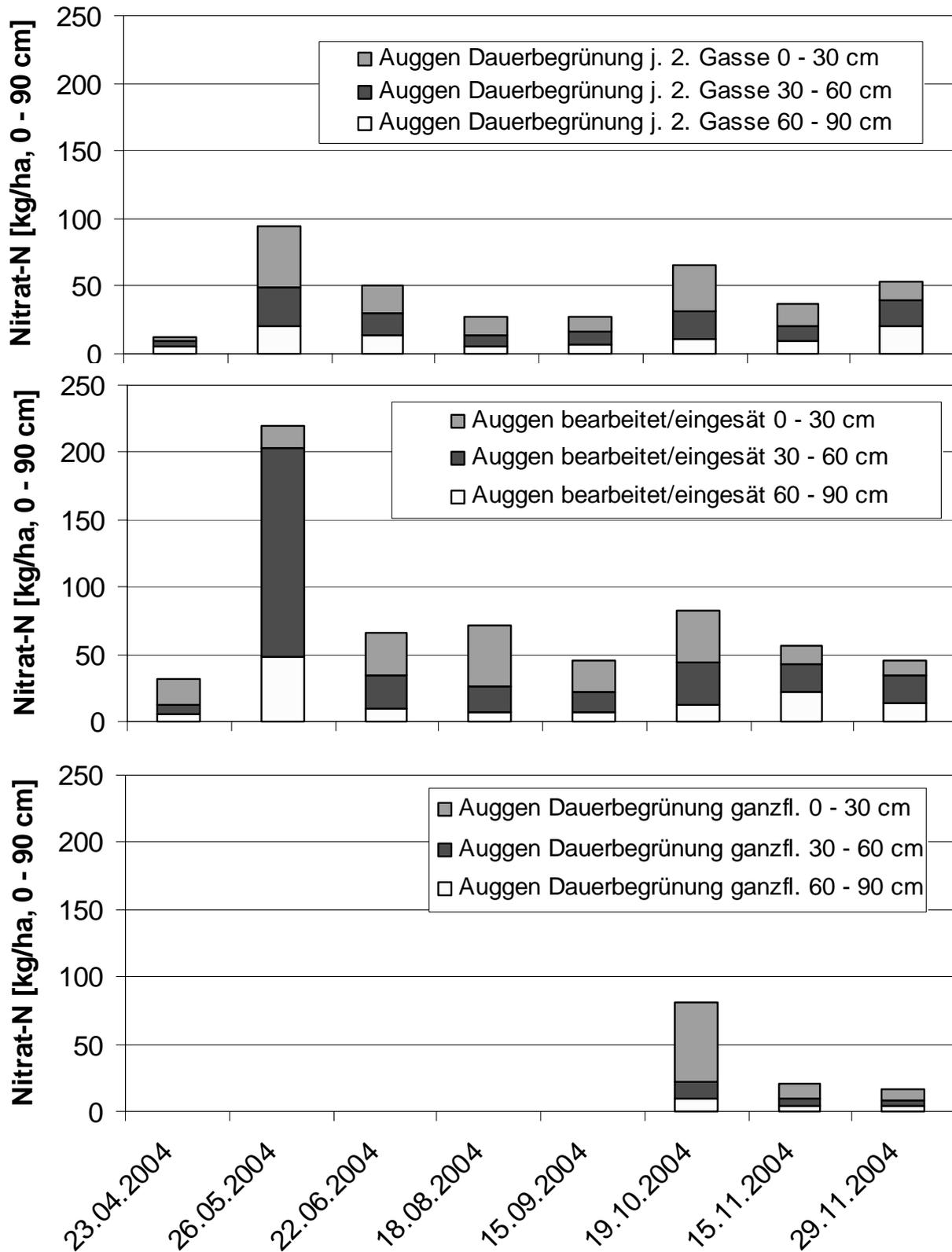


Abb. 31: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Auggen. Oben und Mitte: Teilfläche mit jeder 2. Gasse Dauerbegrünung, andere Gasse Bodenbearbeitung und Einsatz von Senf+Gerste. Unten: Teilfläche mit ganzflächiger Dauerbegrünung

In Auggen wurde Ende Mai ein stärkerer Mineralisierungsschub in den Gassen mit Bodenbearbeitung/Einsaat (im Frühjahr) als bei den Gassen mit Dauerbegrünung festgestellt. Der Nitratgehalt in der Bodenschicht von 0-90 cm stieg bis zum 26.5.04 in den dauerbegrüneten Gassen auf 95 kg Nitrat-N/ha (s. Abb. 31, oberer Teil), in den Gassen mit Bodenbearbeitung/Einsaat auf 220 kg Nitrat-N/ha (s. Abb. 31, Mitte). In einem Zeitraum von 4 Wochen nahmen die Nitratgehalte jedoch bei beiden Varianten wieder stark ab und betrugen am 22.6.04 nur noch 50 bzw. 66 kg Nitrat-N/ha. Von Mitte September bis zum 19. Oktober stiegen die Nitratgehalte nochmals etwas an (auf 65 bzw. 82 kg Nitrat-N/ha). Am 29.11.04 war der Nitratgehalt erstmals im Jahresverlauf 2004 in den dauerbegrüneten Gassen geringfügig höher (53 kg Nitrat-N/ha in 0-90 cm Bodentiefe) als in den Gassen mit Bodenbearbeitung im Frühjahr (46 kg Nitrat-N/ha am 29.11.04).

Bei der Variante mit ganzflächiger Dauerbegrünung und etwas höherer N-Düngung von 65 kg N/ha sanken die Nitratgehalte im Herbst von 81 kg Nitrat-N/ha (am 19.10.04) auf 20 (am 15.11.04) bzw. 17 kg Nitrat-N/ha (am 29.11.04).

Der Traubenertrag (Gutedel) betrug 167 kg/Ar, das Mostgewicht 76 °Oechsle.

### **Munzingen (Freiburg)**

Auf der 2004 neu hinzugekommenen Vergleichsfläche auf Löss in Freiburg-Munzingen, einer im Jahr 2003 gepflanzten Reben-Junganlage, war nach dem Pflanzen in jeder 2. Gasse eine Grasbegrünung mit etwas Klee eingesät worden. Diese Gassen wurden auf der gesamten Fläche einheitlich am 11. Mai und 22. Juli 2004 mit einer Scheibenegge flach bearbeitet, am 22. Juni und 10. August gemulcht. In den anderen Gassen war im Vorjahr (2003) Winterwicke eingesät worden. Die Gassen mit Winterwicke wurden am 24. Mai gewalzt, am 22. Juli flach mit einer Scheibenegge bearbeitet und am 10. August gemulcht. Der Unterstockbereich wurde 4 Mal mit Flachschar bearbeitet. Im Jahr 2004 wurde auf eine Stickstoffdüngung verzichtet.

Die Junganlage in Munzingen (Freiburg) hatte im November des Vorjahres (2003) einen sehr hohen Nitratgehalt von 291 kg Nitrat-N/ha aufgewiesen. Auf dieser Fläche ohne mineralische N-Düngung im Jahr 2004 stieg der Nitratgehalt zu einem späteren Zeitpunkt an als auf den Vergleichsflächen in Auggen und Schlatt. In der Gasse mit Winterwicke-Einsaat im Jahr 2003 stieg der Nitratgehalt vom 26. Mai bis 22. Juni von 51 auf 142 kg Nitrat-N/ha, in den Gassen mit Gras-Klee noch etwas später vom 22. Juni bis 18. August von 19 auf 123 kg Nitrat-N/ha (Abb. 32). Bis 15. November (KW 47) sanken die Nitratgehalte bei den Gassen mit Winterwicke-Einsaat (2003) auf 50 kg Nitrat-N/ha und bei den Gassen mit Gras-Klee-Einsaat auf 101 kg Nitrat-N/ha. Bis 29. November nahmen die Werte in beiden Gassen ab - auf 41 bzw. 46 kg Nitrat-N/ha.

Der Traubenertrag (Spätburgunder-Junganlage) der Lese vom 12.10.04 betrug nach einem Hagelschaden von ca. 80 % am 8.7.04 nur ca. 10 kg/Ar mit einem Mostgewicht von 90 °Oechsle.

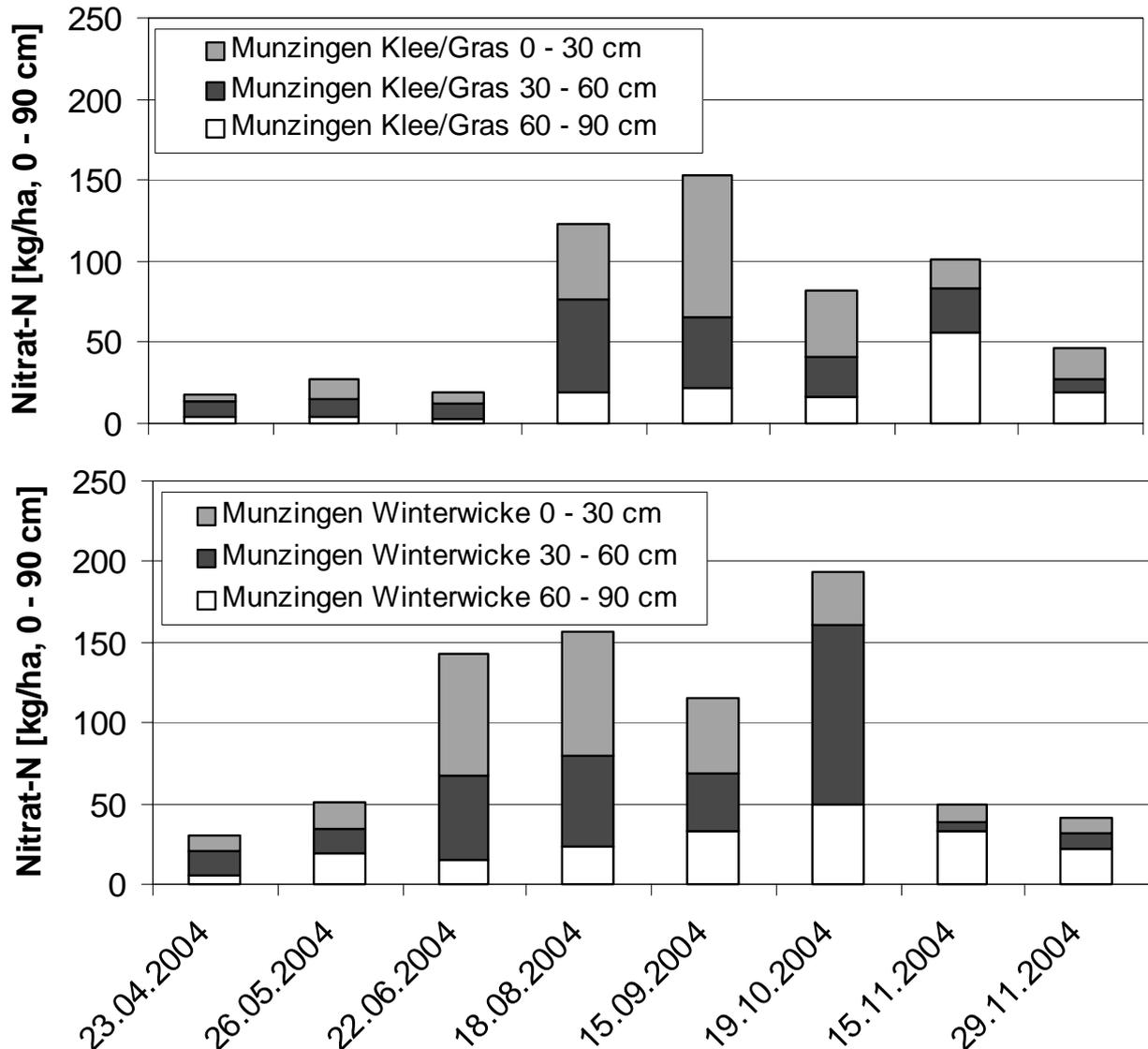


Abb. 32: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Freiburg-Munzingen. Oben: Gassen mit Einsaat von Gras und etwas Klee, unten: Gassen mit Winterwicke (2003 eingesät)

### Schlatt (Bad Krozingen)

Auf der Vergleichsfläche in Schlatt (Bad Krozingen) auf Löss, die ebenfalls 2004 neu hinzugekommen war, erfolgte auf der gesamten Fläche einheitlich am 5. April in jeder 2. Gasse eine Bodenbearbeitung mit Fräse. Am 29. April wurden 55 kg N/ha gedüngt. Außerdem wurden 5 kg N/ha über N-Blattdünger ausgebracht (5 Spritzungen). Der Unterstockbereich wurde im Juli mit einem Herbizid (Round up Ultra) behandelt.

Ende Mai wies die Vergleichsfläche in Schlatt - ähnlich wie die Fläche in Auggen - in den Gassen mit Bodenbearbeitung/Einsaat (im Frühjahr) einen stärkeren Mineralisierungsschub auf als in den Gassen mit Dauerbegrünung (Abb. 33). Hier sanken die Nitratgehalte innerhalb von 4 Wochen noch stärker als in Auggen und betragen am 22.6.04 nur noch 26 bzw. 32 kg Nitrat-N/ha. Vor allem in den dauerbegrünenden Gassen stiegen die Nitratgehalte vom 15. September bis 19. Oktober nochmals stärker an (von 26 auf 57 kg Nitrat-N/ha, während die bearbeitete und mit Phacelia eingesäte Gasse zu diesen Terminen jeweils Werte von

89 kg Nitrat-N/ha aufwies. Bis 15. November (KW 47) sanken die Nitratgehalte sowohl bei den dauerbegrüneten als auch bei den bearbeiteten, eingesäten Gassen auf 41 bzw. 35 kg Nitrat-N/ha. Der Traubenertrag (Blauer Spätburgunder) betrug nach einem Hagelschaden von ca. 50 % am 8.7.04 nur ca. 42 kg/Ar.

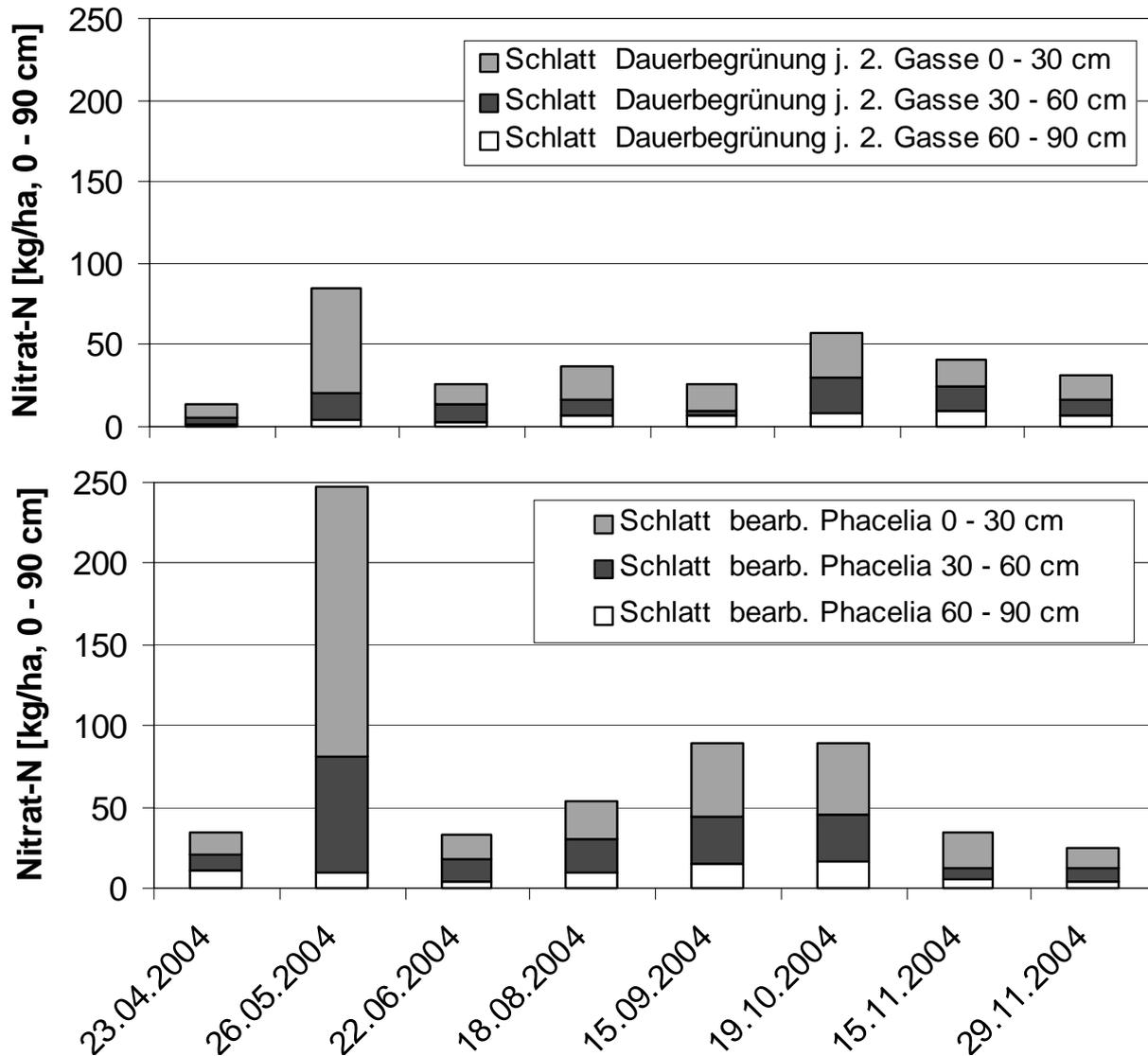


Abb. 33: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Schlatt (Bad Krozingen). Oben: Gassen mit Dauerbegrünung, unten: Gassen mit Bodenbearbeitung am 5.04.05 und Einsatz von Phacelia

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

#### Fragestellung, Versuchsflächen, Varianten, Ergebnisse

Von November 2002 bis November 2004 wurde in Auggen in Zusammenarbeit mit G. Rüdlin in einem mehrfaktoriellen Versuch der Einfluss von Rodetermin, Rodetechnik und Bodenbearbeitung auf die Nitratdynamik im Boden geprüft. Nach der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO, Anl. 4, Tab. 3) ist in Nitratproblem- und Nitratsanierungsgebieten in Baden-Württemberg eine bodenschonende Rodung (Herausziehen) der Altanlage ohne Pflug

ab 1. Januar und der Umbruch der Altanlage frühestens am 1. März zulässig. Vor der Rodung waren beide Flächen in Auggen mindestens 12 Jahre dauerbegrünt, incl. Unterstockbereich. Im Pflanzjahr 2003 wurde bei allen Varianten kein Stickstoffdünger ausgebracht. Im Jahr 2004 wurden bei allen Varianten Anfang Mai 40 kg N/ha gedüngt.

Auf einer Fläche wurden folgende 4 Varianten jeweils in 2 Wiederholungen geprüft:

- Variante 1: Rodung am 18.11.02 mit Rodezange, Umbruch mit Pflug am 25.01.03
- Variante 2: Rodung am 04.12.02 mit Rodepflug, Umbruch wie Var. 1
- Variante 3: Rodung am 07.01.03 mit Rodezange, Umbruch wie Var. 1 und 2
- Variante 4: Rodung am 08.03.03 mit Rodepflug, Umbruch mit Pflug am 13.03.03

Der Humusgehalt des Bodens der Versuchsfläche mit den Varianten 1 bis 4 betrug vor Versuchsbeginn in der obersten Bodenschicht bis 30 cm Tiefe 1,8 - 2,3 %, in 30 - 60 cm 0,8 - 1,3 % und in 60 - 90 cm 0,8 - 1,0 %. Am 31.03.03 erfolgte bei allen Varianten eine Bodenbearbeitung mit Stoppelgrubber und am 09.04. mit Kreiselegge zur Pflanzbeetvorbereitung. Am 11.04.03 wurden die Reben gepflanzt. Am 24.04. wurde der Boden ca. 35 cm tief gelockert. Die Gassen wurden von Mai bis August in 3- bis 4-wöchigen Abständen mit einer Kreiselegge, der Unterstockbereich von Mai bis September in 2- bis 4-wöchigen Abständen mit Flachschar bearbeitet. In jeder 2. Gasse wurde am 13.06.03 Phacelia und am 30.08.03 Ackersenf eingesät. Im Jahr 2004 wurden mit Kreiselegge Ende April jede 2. Gasse und ca. Ende Juni die anderen Gassen bearbeitet. In die zuletzt bearbeiteten Gassen wurde Anfang August Phacelia in Mischung mit etwas Wicke und etwas Gräsern eingesät. Der Unterstockbereich wurde von April bis Juli monatlich ein Mal mit Flachschar bearbeitet.

Die Nitratgehalte im Boden lagen bei den Varianten 1 bis 4 am 13.11.02, vor der Rodung, im Mittel der Parzellen bei 41 kg Nitrat-N/ha (20 bis 68 kg Nitrat-N/ha in den einzelnen Varianten). Ab 25. 03.03 stiegen die Nitratgehalte in 0-90 cm bei allen Varianten auf Werte über 80 kg Nitrat-N/ha (Tab. 13). Die Unterschiede zwischen den 2 Wiederholungen je Variante waren dabei zumeist größer als Unterschiede zwischen den Varianten. Die höchsten Nitratgehalte wurden am 8.07.03 mit 507 kg Nitrat-N/ha in Var. 1 mit Rodezange im November und mit 426 kg Nitrat-N/ha in Var. 4 mit Rodepflug im März gemessen. Wegen der extremen Trockenheit konnte am 27.8.03 die unterste Bodenschicht (60 bis 90 cm) nicht beprobt werden. Im November oder Dezember 2003 wurden bei allen Varianten auch in der untersten Bodenschicht größere Nitratmengen gefunden.

Auf einer weiteren Fläche von G. Rüdlin in Auggen wurden die Varianten 5 bis 9 mit unterschiedlicher Rodetechnik (Rodezange oder Rodepflug im November), jeweils mit spätem und frühem Umbruch (jeweils mit Pflug ca. 35 cm tief), und zusätzlich eine Variante mit später Rodung und spätem Umbruch geprüft:

- Variante 5: Rodezange am 18.11.02, Umbruch am 13.3.03
- Variante 6: Rodezange am 18.11.02, Umbruch am 25.1.03
- Variante 7: Rodepflug am 4.12.02, Umbruch am 25.1.03
- Variante 8: Rodepflug am 4.12.02, Umbruch am 13.3.03
- Variante 9: Rodepflug am 8.3.03, Umbruch am 13.3.03

Die Humusgehalte im Boden der Versuchsfläche mit den Varianten 5-9 waren im Oberboden mit 2,1 - 2,6 % Humus z. T. etwas höher, in 30 - 60 cm mit 1,1 - 1,3 % ähnlich, in 60 - 90 cm mit 0,4 - 0,7 % Humus aber etwas geringer als auf der anderen Versuchsfläche mit den Varianten 1 bis 4. Die weitere Bodenbearbeitung und Einsaat erfolgte in den Jahren 2003 und

2004 wie bei den Varianten 1 bis 4. Die Pflöpfreben wurden auf dieser Fläche am 10.04.03 gepflanzt.

**Tab. 13: Nitrat-N-Gehalte von 2002 bis 2004 im Boden des Rodungsversuchs Auggen (2002/2003 gerodet) bei Varianten 1 bis 4 (jeweils Mittelwert aus 2 Wiederholungen) und 5 bis 9 (Beschreibung s.o.)**

Variante	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Datum	Nitrat-N [kg/ha 0-90 cm]								
13.11.2002	53	68	20	22	24	29	29	26	26
28.11.2002					21	27	21	26	22
12.12.2002	33	29	28	27					
14.01.2003	34	35	24	23	27	25	41	19	16
28.01.2003	50	41	22	18	13	40	50	35	16
11.02.2003	57	48	22	21	16	40	58	35	14
25.02.2003	65	60	28	21	41	68	81	77	14
11.03.2003	76	100	34	25	64	72	75	70	39
25.03.2003	154	141	80	90	104	139	177	98	76
08.04.2003	158	158	112	101	117	182	163	178	91
22.04.2003	183	206	166	168	170	257	308	200	203
06.05.2003	169	230	170	244	348	147	206	192	219
27.05.2003	203	177	148	185	140	150	175	160	185
08.07.2003	507	379	290	426	982	259	457	331	375
27.08.2003*	262	213	201	196	306	230	307	239	274
16.10.2003	134	110	119	91	319	175	110	146	152
30.10.2003	150	177	141	110	113	187	359	265	233
14.11.2003	76	86	366	231	164	109	278	211	390
15.12.2003	163	222	192	148	86	186	285	131	215
03.02.2004	138	119	136	96	97	74	102	46	34
05.03.2004	139	122	103	108	43	164	93	192	133
31.03.2004	115	173	162	222	56	90	149	64	110
26.05.2004	132	153	134	149	128	58	90	164	206
28.06.2004	127	87	143	142	190	111	140	187	168
19.08.2004	336	241	47	200	142	139	336	280	241
18.11.2004	60	52	41	51	30	87	249	243	164

\* 0-60 cm (die ausgetrocknete Schicht 60-90 cm war im August 2003 nicht zu beproben)

Bei den Varianten 5-9 lagen die Nitratgehalte im Boden am 13.11.02 vor der Rodung im Mittel der Varianten bei 27 kg Nitrat-N/ha (24 bis 29 kg Nitrat-N/ha in den einzelnen Parzellen). Ab 25.03.03 stiegen die Nitratgehalte in den meisten Parzellen auf Werte über 100 kg Nitrat-N/ha (in 0 - 90 cm). Die höchsten Nitratgehalte wurden am 8.07.03 in Var. 5 mit Rodezange im November und spätem Umbruch gemessen. Am 14.11.03 lagen die Nitratgehalte in Variante 5 bis 9 zwischen 109 kg Nitrat-N/ha bei Var. 6 und 390 kg Nitrat-N/ha bei Var. 9 (mit SchALVO-konformem spätem Roden und spätem Umbruch). Bei Var. 9 wurden am 14.11.03 auch die höchsten Nitratgehalte in der tiefsten Bodenschicht (177 kg Nitrat-N/ha in 60 - 90 cm) gemessen. Über Winter nahm der Nitrat-N-Gehalt bei dieser Variante drastisch ab und betrug am 03.02.2004 nur noch 34 kg Nitrat-N/ha in der gesamten Bodenschicht bis 90 cm Tiefe (bzw. 13 kg Nitrat-N/ha in 60 - 90 cm), stieg jedoch zum 05.03.2004 und vor allem zum 19.08.2004 nochmals stärker an (Tab. 13). Auch die meisten anderen Varianten (mit Ausnahme von Variante 3) wiesen am 19.08.2004 relativ hohe Nitrat-N-Gehalte von 139 bis 336 kg Nitrat-N/ha in 60 - 90 cm auf.

Bis zum 18.11.2004 (fast 2 Jahre nach der Rodung) waren die Nitrat-N-Gehalte im Boden bei den Varianten 1 bis 6 auf 30 bis 87 kg Nitrat-N/ha in 0 - 90 cm gesunken, Variante 7 und 8 wiesen aber sehr hohe Werte von 249 bzw. 243 kg Nitrat-N/ha auf. Auch Var. 9 (mit SchALVO-konformem spätem Roden und spätem Umbruch im März 2003) enthielt am 18.11.04 einen hohen Nitrat-N-Gehalt von 164 kg Nitrat-N/ha im Bodenprofil bis 90 cm.

### Diskussion

Unterschiede zwischen den Varianten in Hinsicht auf die Nitratgehalte im Boden waren zu einzelnen Terminen (beispielsweise 11.03.2003 und 14.11.2003) erkennbar. Eine spätere Rodung führte zu einer etwas späteren N-Freisetzung. Die Nitratdynamik wurde insgesamt aber stärker durch die Witterung und teilweise auch durch Bodenunterschiede (insbesondere Humusgehalte sowie deren Verteilung im Bodenprofil) beeinflusst als durch die geprüften Rodeverfahren und -termine. Nach Rodung und Umbruch der langjährig begrünter Fläche wurden auch ohne Rigolen bei allen Varianten früher oder später Phasen mit sehr hohen Nitratgehalten festgestellt. Von November 2002 bis Ende Februar 2003 waren die Nitratgehalte gering und kaum Unterschiede zwischen den Varianten vorhanden. Im Januar und Februar 2003 war der Boden längere Zeit oberflächlich gefroren und somit kann eine Nitratverlagerung mit Sickerwasser in diesem bezüglich des Rodetermins „SchALVO-relevanten“ Zeitraum ausgeschlossen werden. Bei den erst im März 2003 gerodeten Varianten 4 und 9 beginnt die Nitratfreisetzung zwar erst etwas später als bei den zu früheren Terminen gerodeten und bearbeiteten Varianten, erreicht aber bis Anfang Juli ebenfalls ein sehr kritisches Niveau. Bei allen Varianten stiegen die Nitratgehalte im Boden im Juli/August 2003 auf ein Mehrfaches der während des Winters 2002/03 gemessenen Werte an. Besonders hohe Werte am 8.07.03 dürften wohl auf die extreme Austrocknung der Böden infolge geringer Niederschläge und extrem hoher Temperaturen zurückzuführen sein. Die Abnahme der Nitratgehalte vom 8.7.04 bis zum 16.10.04 ist nicht als „Auswaschung“ der Nitratmengen, die als Differenz zwischen diesen Terminen berechnet werden könnten, zu interpretieren, da die Sickerwassermengen für eine derartige Nitratverlagerung im Profil nicht ausgereicht hätten. Ab Ende Oktober 2003 war dagegen bei einigen Varianten eine Verlagerung von Nitrat aus der Bodenschicht von 30-60 cm in tiefere Bodenschichten deutlich zu erkennen.

Bei der Entwicklung der Nitratgehalte von November 2002 bis November 2004 in den einzelnen Bodenschichten (0-30, 30-60 und 60-90 cm Tiefe) für die einzelnen Varianten und Versuchspartellen fallen oft stark variierende Nitrat-N-Gehalte in relativ kurzen zeitlichen Abständen auf - vor allem in der obersten Bodenschicht, teilweise aber auch in 30 bis 60 cm, die auf Mineralisierungs- und Immobilisierungsprozesse hindeuten. In einigen Varianten oder Partellen wurden im Juli 2003 und/oder November 2003 sowie im August und November 2004 auch in der untersten Bodenschicht (60-90 cm) höhere Nitratgehalte und Veränderungen zwischen den Untersuchungsterminen festgestellt. Vereinzelt lassen sich Phasen einer Verlagerung innerhalb des Bodenprofils erkennen und eine Auswaschung in tiefere (nicht mehr beprobte) Bodenschichten vermuten, besonders zwischen 14. November 2003 und 3. Februar 2004. Die Untersuchung der Nitratdynamik zeigt, dass eine Abnahme von Nitratgehalten in der Summe über das untersuchte Bodenprofil zwischen 2 Bodenuntersuchungsterminen nicht mit demselben Differenzbetrag als „Auswaschungsverlust“ bzw. Verlagerung in tiefere (nicht mehr beprobte) Bodenschichten zu interpretieren ist. Bei der Interpretation der Ergebnisse dieses Rodungsversuches ist auch die unvermeidliche Inhomogenität einer vor Jahrzehnten rigolten Rebfläche besonders hinsichtlich der horizontalen und vertikalen Humusverteilung

sowie die mindestens 12jährige Phase einer ganzflächigen Dauerbegrünung vor der Rodung und deren Mineralisationspotenzial nach einem Umbruch zu berücksichtigen.

### Schlussfolgerung

Um das Auswaschungspotenzial nach einer Rodung und tieferen Bodenbearbeitung zur Pflanzfeldvorbereitung zu verringern, dürften der Zeitpunkt und die Technik der Rodung und nachfolgenden Bodenbearbeitung weniger entscheidend sein. Wichtig wäre eine rechtzeitige, mehrfache Bodenbearbeitung in Ertragsanlagen, insbesondere in langjährig begrüneten Ertragsanlagen. Die N-Freisetzung aus der Begrünungsmasse (incl. Wurzelmasse) sowie aus dem Humus sollte spätestens in den letzten Jahren einer abgängigen Ertragsanlage genutzt werden - bei gleichzeitiger Reduzierung der N-Düngung oder Verzicht auf eine N-Düngung.

### **2.1.6.4 Kompostversuch**

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

Folgende Varianten werden jeweils in 4 Wiederholungen geprüft:

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

Die Kompostausbringung erfolgt jeweils für einen Zeitraum von 3 Jahren (bei den Varianten 2 und 4 mit den nach der Bioabfallverordnung maximal zulässigen Mengen). Nach erstmaliger Ausbringung im Jahr 1999 wurde im März 2002 nochmals Kompost in den verschiedenen Varianten ausgebracht (s. Jahresbericht des Staatlichen Weinbauinstituts 2002, S. 67). Die mineralische N-Düngung in der Kontrolle erfolgte am 21.4.2004 mit schwefelsaurem Ammoniak (60 kg N/ha). Am 17.10.03 war bei allen Varianten in jeder zweiten Gasse Winterwicke+Roggen (0,45+0,4 kg/Ar) eingesät worden (seit September 1998 in denselben Gassen). Im Jahr 2004 erfolgte wiederum in diesen Gassen eine Bodenbearbeitung zur Saatbettvorbereitung und Einsaat von Winterwicke+Roggen am 13.09.04. Leguminosen wurden weiterhin in jeder 2. Gasse eingesät, da die N-Nachlieferung aus dem Kompost in den Vorjahren bei allen Varianten mit Ausnahme von Var. 3 (mit der höchsten Kompostmenge) relativ gering war. Durch Leguminoseneinsaat soll langfristig auch der Humusgehalt erhöht werden. In den anderen Gassen wurde seit Versuchsbeginn die natürliche Dauerbegrünung (überwiegend Gräser) nur gemulcht. In dieser Versuchsfläche erfolgte, im Gegensatz zur sonst üblichen Praxis, kein Gassenwechsel, um die Auswirkung der Kompostaufbringung auf die N-Nachlieferung des Bodens auch ohne eine Leguminoseneinsaat beurteilen zu können.

Die N-Gehalte im Rebblatt und vor allem die N-Tester-Werte (Blattfärbung) waren bei Variante 3 zu allen Untersuchungsterminen etwas höher als bei den anderen Varianten. Die N-Gehalte im Rebblatt lagen zum Blütetermin zwischen 2,9 und 3,0 % N (im Vorjahr zwischen 3,2 und 3,4 % N) in der Trockenmasse. Zum Weichwerden sanken sie bei allen Varianten auf

2,1 bis 2,3 % N und zum Termin 60 °Oechsle auf 2,1 bis 2,2 % der TM. Zu denselben Terminen wurde an denselben Blättern auch die Blattfärbung mit einem von YARA zur Verfügung gestellten N-Tester gemessen. Zur Blüte wurden N-Tester-Werte von 475 bis 492, zur Veraison 481 bis 528 und zum Termin 60 °Oechsle 475 bis 513 gemessen (Tab. 14). Nach Spring (2001)<sup>6</sup> gilt für Pinot noir (Blauer Spätburgunder) zur Veraison ein Chlorophyllindex (N-Tester-Wert) von 500 bis 580 als normal. Die N-Gehalte im Rebblatt sowie weitere Nährstoffgehalte wurden in der Forschungsanstalt Geisenheim untersucht.

**Tab. 14: Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen 2004**

Variante (s.o.)	Blüte (15.6.04)		Veraison (23.08.04)		60 °Oechsle (8.9.04)	
	N-Tester	N %	N-Tester	N %	N-Tester	N %
1	479	2,9	481	2,2	475	2,1
2	475	2,9	487	2,1	484	2,1
3	492	3,0	528	2,3	513	2,2
4	469	2,9	499	2,2	497	2,1
Mittelwert	479	2,9	499	2,2	492	2,1

Mit Schnittholzgewichten von 29 bis 33 dt Frischmasse je ha (Wassergehalt 48,6 % bzw. 15 bis 17 dt Trockenmasse je ha) war die Wüchsigkeit aller Varianten normal, aber etwas geringer als in den Vorjahren. Variante 1 wies wie im Vorjahr die geringsten und Variante 4 am 3.02.05 tendenziell die höchsten Schnittholzgewichte auf.

Die Traubenerträge der Lese vom 15.10.04 lagen zwischen 102 und 119 kg/Ar im Mittel von 4 Wiederholungen (Tab. 15). Die Mostgewichte erreichten 92 bis 95 °Oechsle und die Mostsäure 7,8 bis 8,0 g/l. Der Gehalt an hefeverwertbaren N-Verbindungen (s. NOPA und Ammoniumgehalt) war bei den Varianten 1 und 2 etwas geringer als bei den Varianten 3 und 4. Alle Varianten wiesen bei der Botrytisbonitur am 27.09.04 kaum Botrytis auf.

**Tab. 15: Ernteergebnisse (5.10.04) und Botrytisbefall (27.09.04), Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen**

Variante (s.o.)	Traubenertrag gesamt (kg/Ar)	Mostgewicht in der Maische (°Oechsle)	NOPA* (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Botrytis Befalls- stärke (%)	Botrytis Befallshäu- figkeit (%)
1	105	95	173	56	0,2	4
2	119	92	162	54	0,5	7
3	102	94	218	79	0,2	6
4	114	93	205	59	0,1	6
Mittelwert	110	94	190	62	0,3	6

\* NOPA = Nitrogen by ortho-Phthalaldehyd

Die Nitratgehalte im Boden (0 - 60 cm) lagen am 13.03. 04 bei allen Varianten zwischen 20 und 32 kg Nitrat-N/ha. Ab dem 28.7.04 und zum 02.09.04 waren die Nitratgehalte bei den Varianten 3 und 4 höher als bei den anderen Varianten (Abb. 34). Betrachtet man die Mittelwerte des Nitratgehaltes der naturbegrüntem und der mit Wicke/Roggen eingesäten Gassen, so wurde in Variante 3 (mit der höchsten Kompostmenge) am 02.09.04 ein maximaler Wert von 78 kg Nitrat-N/ha gemessen. Bei allen Varianten sank der Nitratgehalt bis November auf unter 30 kg Nitrat-N/ha.

<sup>6</sup> mdl. Mitteilung von J.-L. Spring, Agroscope RAC, Changins/CH

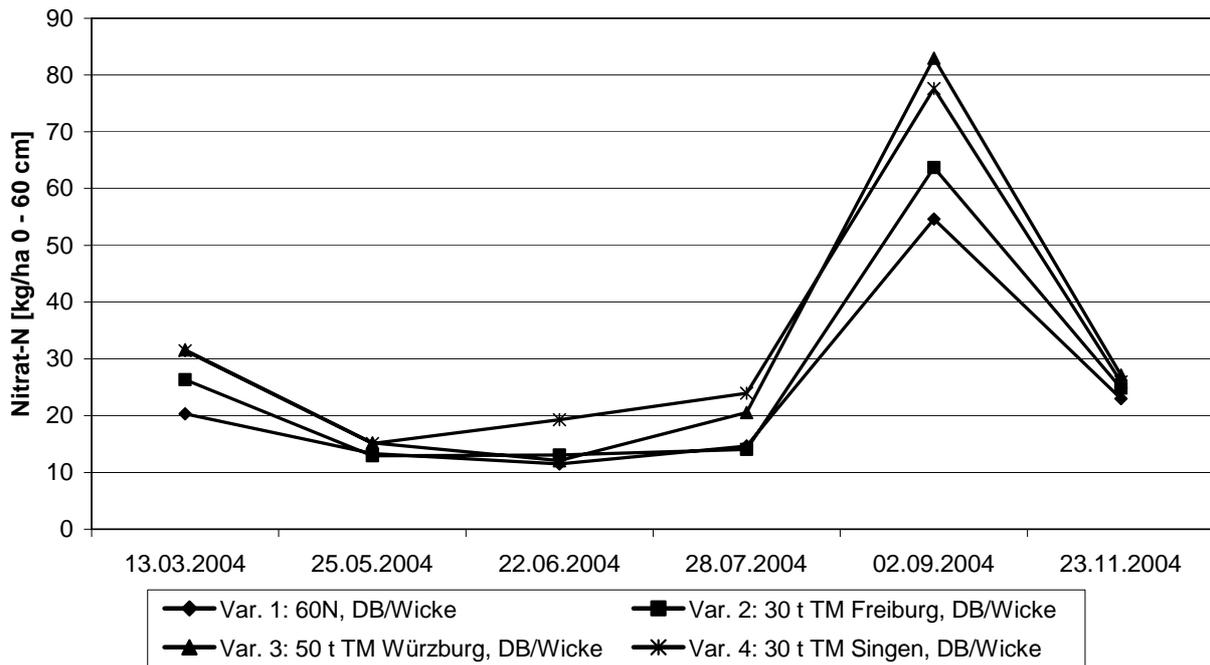


Abb. 34: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften (letzte Kompostausbringung Frühjahr 2002), jeweils Mittelwerte aus Gassen mit Dauerbegrünung und Gassen mit Einsaat (Winterwicke/Roggen), Ihringen 2004

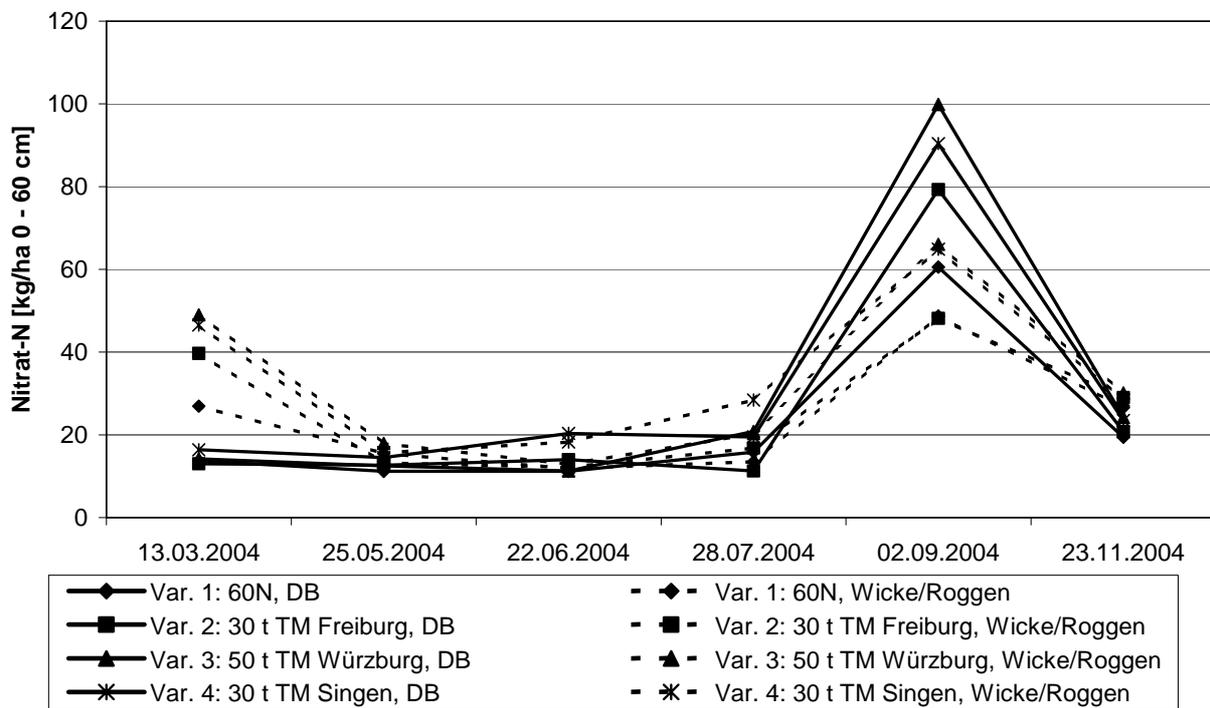


Abb. 35: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften (letzte Kompostausbringung Frühjahr 2002), jeweils in Gassen mit natürlicher Dauerbegrünung (DB) und Gassen mit Einsaat von Winterwicke und Roggen (17.10.03 und 13.09.04), Ihringen 2004

In den Gassen mit Einsaat und Bodenbearbeitung wurden von März bis Juni i. d. R. etwas höhere Werte gemessen als in den Gassen mit Dauerbegrünung (Abb. 35). Vom 28.7. bis

02.09. stiegen dagegen die Nitratgehalte in den Gassen mit Dauerbegrünung stärker an (auf maximal 100 kg Nitrat-N/ha bei Variante 3 mit der höchsten Kompostgabe von 50 t TM/ha). In den anderen Gassen (mit Wicke/Roggen-Einsaat) traten maximale Nitratgehalte ebenfalls am 02.09.04 bei Variante 3 und 4 auf (mit ca. 65 kg Nitrat-N/ha). Im Unterschied zu anderen Jahren waren die Gassen mit Wicke/Roggen erst sehr spät gemulcht worden (erst am 28.07.04, als der Roggen bereits ca. 1,40 m Wuchshöhe aufwies).

Die Ammoniumgehalte im Boden lagen auf einem geringen Niveau von 6 bis 17 kg Ammonium-N/ha (0-60 cm). Es waren keine Unterschiede zwischen den Varianten erkennbar.

Nach Februar 2003 und während des gesamten Jahres 2004 trat in dieser Versuchsfläche auf Löss in 2 m Tiefe kein Sickerwasser auf.

### **2.1.6.5 Untersuchungen zur Magnesium- und Stickstoffversorgung**

#### **Versuch zur Mg-Düngung über den Boden**

Der 1999 begonnene Magnesium- und Stickstoffdüngungsversuch wurde wie im Vorjahr fortgeführt. Die Rebfläche am Batzenberg, im Osthang von Pfaffenweiler (Markgräflerland), mit Lössüberdeckung über tertiären Ton- und Mergelschichten ist mit Gutedel (Pflanzjahr 1983) bestockt. Ab dem Jahr 2002 war die höchste Magnesiumdüngungsstufe von 75 auf 150 kg MgO/ha erhöht worden, da der Gutedel auch bei einer jährlichen Mg-Düngung von 75 kg MgO/ha seit 1999 Mg-Mangel aufwies.

Die 3 Mg-Düngungsstufen 0, 25 und 150 kg MgO/ha wurden bis 2002 jeweils mit 2 N-Düngungsstufen (60 und 120 kg N/ha) bei einheitlicher Bodenpflege (in allen Gassen Dauerbegrünung, im Unterstockbereich Herbizid) untersucht. Im Jahr 2004 wurde (wie erstmals im Jahr 2003) auch die Wirkung unterschiedlicher Bodenpflegevarianten auf die Stickstoff- und Magnesiumversorgung der Reben mitgeprüft. Etwa Ende April 2004 wurde auf der Hälfte der Versuchsfläche jede 2. Gasse flach gefräst.

Die Magnesium- und Stickstoffdüngung erfolgte am 20.04.04 mit Kieserit und Kalkammonsalpeter. Andere Nährstoffe wurden seit 1999 nicht gedüngt. Nach Ende des 4. Versuchsjahres (2002) lagen die Magnesiumgehalte in 0-30 cm Bodentiefe in den Parzellen ohne Magnesiumdüngung seit 1999 zwischen 12 und 17 mg Mg/100 g Boden (Gehaltsklasse A oder C), in den mit jährlich 25 kg MgO/ha gedüngten Parzellen zwischen 14 und 19 und in den jährlich mit 75 bzw. 150 kg MgO/ha gedüngten Parzellen zwischen 17 und 19 mg Mg/100 g Boden (jeweils Gehaltsklasse C).

Die Magnesiumgehalte im Rebblatt betragen zur Rebblüte 0,17 % Mg in der Trockenmasse bei den seit 1999 mehr oder weniger stark mit Mg gedüngten Varianten (Tab. 16). Die Varianten ohne Mg-Düngung wiesen erstaunlicherweise etwas höhere Mg-Gehalte von 0,18 bzw. 0,19 % Mg auf (mit Mg-Gehalten von 0,15 - 0,22 % der Trockenmasse in den einzelnen Wiederholungen bzw. einer starken Streuung). Die Mg-Gehalte waren zwar etwas höher als im Vorjahr, aber erreichten nicht das Niveau, das von Bergmann (1993)<sup>7</sup> als „ausreichender“ Magnesiumgehalt zur Rebblüte angegeben wird (0,25 - 0,6 % der Trockenmasse). Die Mg-Gehalte sowie N-Gehalte und weitere Nährstoffe im Rebblatt wurden, wie in den Vorjahren, in Geisenheim untersucht. Die Stickstoffgehalte im Blatt lagen bei allen Varianten zum Blüte-

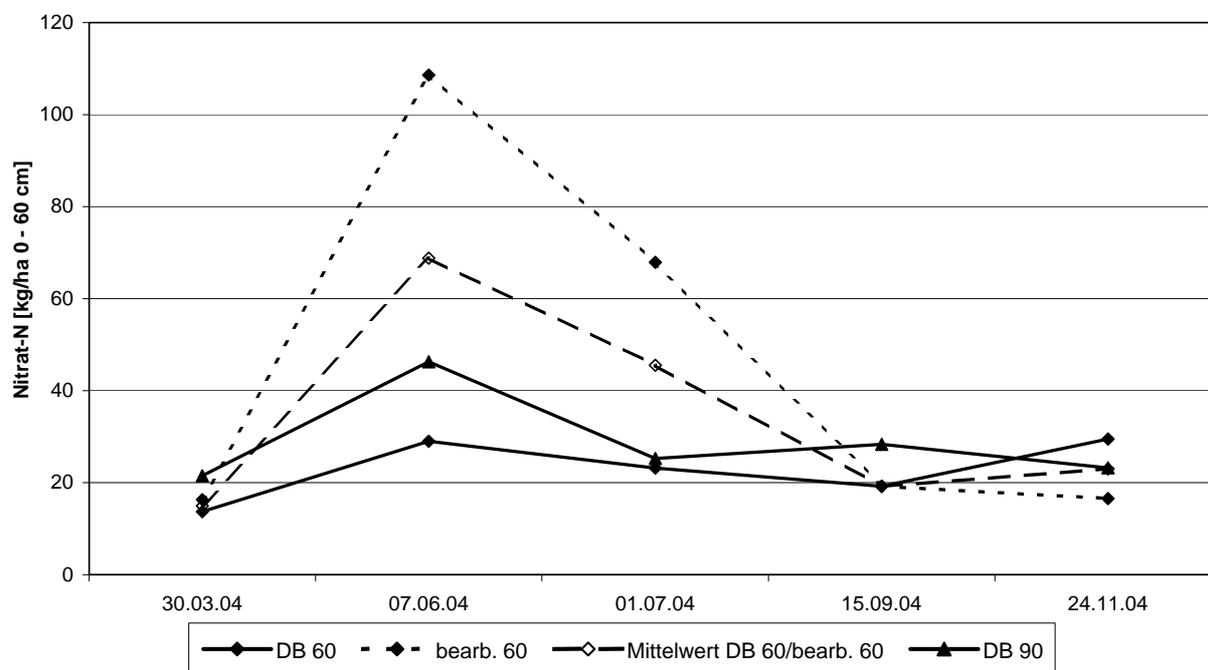
---

<sup>7</sup> Bergmann, Werner, 1993. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer, 3. Aufl., 390pp.

termin zwischen 3,2 und 3,4 % der Trockenmasse, die mit dem N-Tester gemessene Blattfärbung zwischen 454 und 479.

**Tab. 16: Blattfärbung (N-Tester), N- und Mg-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zur Reblüte (16.06.04) bei unterschiedlicher Mg-Düngung, Bodenpflege und N-Düngung (Mittelwerte aus 4 Wiederholungen), Gutedel, Pfaffenweiler 2004**

Düngung (kg/ha)		N-Tester	N (%)	Mg (%)	
MgO	Bodenpflege/N			Mg Ø	Mg (Min. - Max.)
0	Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse / 60N	465	3,2	0,19	(0,16 - 0,22)
25	Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse / 60N	458	3,2	0,17	(0,15 - 0,19)
150	Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse / 60N	454	3,2	0,17	(0,16 - 0,18)
0	Dauerbegrünung alle Gassen / 90N	479	3,2	0,18	(0,15 - 0,21)
25	Dauerbegrünung alle Gassen / 90N	466	3,4	0,17	(0,16 - 0,18)
150	Dauerbegrünung alle Gassen / 90N	456	3,2	0,17	(0,17 - 0,18)
Mittelwert (im gesamten Versuch)		463	3,2	0,18	(0,15 - 0,22)



**Abb. 36: Nitratgehalte im Boden 2004 in Gassen mit Dauerbegrünung (DB) und Bodenbearbeitung (bearb.) bei unterschiedlicher N-Düngung (60 kg N/ha in Varianten mit Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse und 90 kg N/ha bei Dauerbegrünung in allen Gassen; 2004 mit Kalkammonsalpeter gedüngt, jeweils Mittelwert von 3 Mg-Düngungsstufen), Gutedel, Pfaffenweiler**

Wegen extremer Hagelschäden vom 08.07.04 (von ca. 90 %) konnten keine weiteren Blattproben und keine Ertragsermittlung erfolgen.

Bei der sensorischen Beurteilung des Jahrgangs 2003 am 18.05.04 wurden keine Unterschiede zwischen den Mg-Düngungsstufen festgestellt. Der Versuchswein aus den Varianten mit Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse und einer N-Düngung von 60 kg N/ha wurde in der Regel etwas besser bewertet als aus den Varianten mit ganzflächiger Dauerbegrünung und einer N-Düngung von 90 kg N/ha.

Die Nitratgehalte im Boden (0-60 cm) betragen in Pfaffenweiler 2004 am 30.03. maximal 22 kg Nitrat-N/ha. Bis 07.06. stiegen sie in den Gassen mit Dauerbegrünung auf 29 kg Nitrat-

N/ha (mit N-Düngung von 60 kg N/ha) bzw. auf 46 kg Nitrat-N/ha (mit N-Düngung von 90 kg N/ha), in den Gassen mit Bodenbearbeitung (und N-Düngung von 60 kg N/ha) dagegen bis auf 109 kg Nitrat-N/ha (Abb. 36). Der Einfluss der Bodenpflege war am 07.06. (mit einer Differenz von 80 kg Nitrat-N/ha zwischen den einheitlich mit 60N gedüngten Gassen) somit deutlich größer als der Effekt einer etwas höheren N-Düngung (90N-Düngung in der Variante mit Dauerbegrünung in allen Gassen). Bis zum 15.09. nahmen die Werte in allen Varianten ab. Am 24.11.04 lagen die Nitratgehalte bei allen Varianten auf einem geringen Niveau zwischen 17 und 30 kg Nitrat-N/ha. Die Ammoniumgehalte im Boden lagen das ganze Jahr über zwischen 6 und 19 kg Ammonium-N/ha (zumeist unter 10 kg NH<sub>4</sub>-N/ha).

### **Mg-Blattdüngungsversuch**

Seit 2003 wurden in einer anderen Gutedelanlage in Pfaffenweiler 6 Varianten zur Mg-Blattdüngung, davon eine Variante kombiniert mit N-Düngung, jeweils in 4-facher Wiederholung geprüft. Die erste Blattdüngung erfolgte vor der Blüte, am 11.06.04, die 2. nach Ende der Blüte, am 30.06.04. Wegen extremer Hagelschäden vom 08.07.04 (von ca. 90 %) wurde der Versuch nach dem 2. Blattdüngungstermin abgebrochen. Es konnte nur eine Blattprobe zum Blütetermin durchgeführt werden. Weitere Blattproben, Ertragsermittlung und Stiellähme-Bonitur waren nicht möglich.

### **2.1.6.6 Chloroseversuche**

#### **Chloroseversuch in Bahlingen seit 1998**

In Bahlingen am Kaiserstuhl wurde der 1998 angelegte Versuch auf einer mit Weißburgunder bestockten Rebfläche von Herrn Rinklin, bei der in den Vorjahren häufig Chlorose („Eisenmangelchlorose“) festgestellt worden war, im Jahr 2004 mit folgenden Varianten fortgesetzt:

- Kontrolle ohne Eisendüngung
- Bodendüngung mit Folicin DD am 03.05.2004 (10 g je Rebe in 1 l Wasser gelöst)
- Blattdüngung mit Ferrotop K + S Kali GmbH am 08.06.04

Während der gesamten Vegetationszeit wiesen sowohl die Versuchsfläche als auch die umliegenden Flächen nur wenig chlorotische Rebstöcke auf. Am 30. September gab es keinen Unterschied zwischen den Varianten.

#### **Chloroseversuch in Pfaffenweiler seit 2003**

Der im Jahr 2003 begonnene Chloroseversuch auf einem kalkreichen Standort in Pfaffenweiler von Walter Bösch mit der Rebsorte Spätburgunder wurde 2004 fortgesetzt. Ein Problem bei der Chlorosebekämpfung sind die hohen Kosten stabiler Eisenchelate, die auch auf sehr kalkreichen Böden gedüngt werden können. Aus anderen Kulturen, z. B. Mais, ist bekannt, dass allein der Wechsel von einer Nitrat- zu einer Ammonium-Ernährung (ohne Eisendüngung) gut gegen Chlorose wirken kann. Mit sauer wirkenden Düngern (z. B. Ammonium) kann die Eisenverfügbarkeit verbessert werden, indem der pH-Wert in der Rhizosphäre gesenkt wird. Bei Reben war im Gefäßversuch außerdem von einer positiven Wirkung einer Kaliumsulfat-Düngung gegen Chlorose berichtet worden (Wilhelm 1954<sup>8</sup>). Wie im Vorjahr wurde deshalb der Einfluss verschiedener Dünger auf die Eisenmangelchlorose untersucht. Die Bodendüngung mit einem Eisenchelat (Var. 3 mit Basafer) wurde mit der Wirkung verschiedener Kali- und Stickstoffdüngerformen mit folgenden Varianten verglichen:

- Var. 1: Kalkammonsalpeter + Kalichlorid

---

<sup>8</sup> Wilhelm, A. F. (1954): Einfluß der Kaliversorgung auf die Chlorose der Weinrebe. Kalibriefe (Sonderdruck)

- Var. 2: Kalkammonsalpeter + Kalisulfat
- Var. 3: Kalkammonsalpeter + Basafer
- Var. 4: Entec 26
- Var. 5: Kalkammonsalpeter

Die Stickstoffdüngung erfolgte bei allen Varianten jeweils mit 100 kg N/ha am 20.04.04 (in Var. 4 mit Entec 26, bei allen anderen Varianten mit Kalkammonsalpeter). Kalichlorid (in Var. 1) wurde ebenfalls am 20.04.03 und Kalisulfat (in Var. 2) am 22.04.04 mit jeweils 120 kg K<sub>2</sub>O/ha gedüngt. Ein Eisendünger wurde nur in Variante 3 mit Basafer am 03.05.04 ausgebracht.

Im Frühjahr trat kaum Chlorose auf. Am 8.7.04 wurden die Reben stark durch Hagel geschädigt. Eine Chlorosebonitur erfolgte deshalb erst am 29.09.04. Bonitiert wurden 24 Reben je Parzelle in 4 Wiederholungen (insgesamt 96 Rebstöcke je Variante). Die Parzellen der Variante 3 (Kalkammonsalpeter + Basafer) wiesen wie in der Bonitur des Vorjahres (22.7.03) die wenigsten chlorotischen Rebstöcke auf (nur leicht chlorotische Reben mit Boniturnote 1 und keine stärker chlorotischen Reben). In allen Varianten wiesen viele Reben, die im Vorjahr relativ stark chlorotisch waren (Boniturnote 3 =  $\frac{3}{4}$  chlorotisch), im Jahr 2004 keine oder nur leichte Chlorose auf. Besonders in den Varianten 4 und 5 blieben aber einige Reben chlorotisch (Boniturnote 3). Nur vereinzelt wurden Reben stärker chlorotisch, die im Vorjahr keine Chlorose gezeigt hatten. Die meisten der im Jahr 2003 als „ganz chlorotisch“ bonitierten Reben (Boniturnote 4) waren 2004 nachgepflanzt worden.

#### **Chloroseversuch in Bötzingen seit 2004**

Versuchsfläche: Müller-Thurgau auf Unterlage 5BB, Gewann Lasenberg, ca. 1966 umplaniert, mit zugeschüttetem Hohlweg. Es wurden mehrere Düngungsvarianten (u. a. Bodendüngung mit Eisensulfat) untersucht. 2004 traten aber in dieser Fläche auch in den Kontrollparzellen ohne Eisendünger kaum Chlorosesymptome auf.

#### **2.1.6.7 Bewässerungsversuche in Ihringen**

**Versuchsfläche:** Blankenhornsberg in Ihringen, Osthang mit hohem Steingehalt (ca. 20 bis 30 Volumen%), geringer Feldkapazität (ca. 30 Vol%), sehr geringer nutzbarer Feldkapazität (ca. 10 Vol%), Bodenart toniger Lehm bis lehmiger Ton; Weiß- und Spätburgunder (Pflanzjahr 1999), Tropfbewässerung mit druckkompensierten Einzeltropfern (4 l/h); Riesling (etwas ältere Anlage, Pflanzjahr ca. 1988 mit derselben Tropfbewässerung und 1 Variante mit Überkronenberegnung. Versuchsbeginn: 2002.

**Fragestellung:** Wie kann durch eine gezielte Bewässerung mit möglichst wenig Wasser der Traubenertrag gesichert und die Weinqualität verbessert werden?

Im Jahr 2004, mit einem sehr trockenen Frühjahr, wurden in der jungen Weißburgunderanlage 4 Varianten geprüft:

1. Kontrolle ohne Bewässerung
2. Bewässerung ab 28.06.04, je Termin i. d. R. mit 16 l/Tropfer (ca. 8 l/m<sup>2</sup>)
3. Bewässerung ab 21.07.04 mit denselben Wassermengen je Termin wie Variante 2
4. Bewässerung ab 28.06.04 mit geringeren Wassermengen je Termin (8 l/Tropfer, d. h. ca. 4 l/m<sup>2</sup>) zu denselben Terminen wie Var. 2 und zusätzlich am 23.07.

In Variante 2 mit der intensivsten Bewässerung wurde vom 28. Juni bis 10. August 2004 an 7 Terminen bewässert (Tab. 17), insgesamt ca. 53 l/m<sup>2</sup> bzw. 106 l/Tropfer (je Termin ca. 8 l/m<sup>2</sup>, am 26.07. ausnahmsweise nur 5 l/m<sup>2</sup>). Bei Variante 2 und 4 erfolgte die erste Bewässerung 12 Tage nach der Vollblüte, bei Variante 3 erst 5 Wochen nach der Vollblüte.

Die Spätburgunder-Variante mit Tropfbewässerung wurde ähnlich wie Variante 4 im Weißburgunder mit relativ geringen Wassermengen bewässert (insgesamt 32 l/m<sup>2</sup>, verteilt auf 7 Termine zwischen 28. Juni und 10. August). Die ältere Rieslinganlage wurde erst ab dem 23. Juli gewässert - mit insgesamt ca. 32 l/m<sup>2</sup> bei Tropfbewässerung und ca. 44 l/m<sup>2</sup> bei Überkronenberegnung, jeweils aufgeteilt auf 4 Termine mit je 4 Stunden Bewässerungsdauer (Tab. 17, unterer Teil).

**Tab. 17: Bewässerungstermine und -mengen je Monat (l/m<sup>2</sup>; bei Weiß- und Spätburgunder mit Tropfbewässerung, bei Riesling eine Variante mit Überkronenberegnung), Ihringen 2004**

Termin	Juni 04 (28.)	Juli 04 (2 - 5 Termine)	August 04 (5.+10.)	Summe Bewässerung 2004
<b>Weißburgunder</b> (Pflanzjahr 1999)				
Kontrolle	-	-	-	-
Variante 2	8	29 (2., 21., 26. 30. Juli)	16	53
Variante 3	-	21 (21., 26. 30. Juli)	16	37
Variante 4	4	20 (2., 21., 23., 26. 30. Juli)	8	32
<b>Spätburgunder</b> (Pflanzjahr 1999)				
Kontrolle	-	-	-	-
Bewässert	4	20 (2., 21., 26., 30. Juli)	12	36
<b>Riesling</b>				
Kontrolle	-	-	-	-
Tropfbew.	-	16 (23., 30. Juli)	16	32
Überkronen- beregnung	-	ca. 22 (23., 30. Juli)	22	ca. 44

Die ab 28. Juni bewässerten Weißburgunder-Varianten 2 und 4 wiesen etwas höhere Traubenenerträge (137 - 145 kg/Ar) auf als die Kontrolle ohne Bewässerung (mit 104 kg/Ar fast doppelt so hoher Ertrag wie im trocken-heißen Vorjahr) und die erst ab 21.7.04 bewässerte Variante 3 (93 kg/Ar). Im Gegensatz zum Vorjahr wurden bei den bewässerten Varianten nicht mehr hefeverwertbare N-Verbindungen im Most (114 - 152 mg NOPA-N/l) festgestellt als bei der Kontrolle (mit 176 mg NOPA-N/l). Die Mostgewichte lagen bei allen Varianten zwischen 95 und 101 °Oechsle, mit dem höchsten Mostgewicht in der unbewässerten Kontrolle (Tab. 18).

Die „Wiederholungen“ in diesen Tastversuchen zur Bewässerung bestanden je Variante nur aus jeweils wenigen nebeneinander liegenden Zeilen. Die Ertragsermittlung erfolgte je Variante in 2 bis 3 nebeneinander liegenden Zeilen (an jeweils 7 bis 20 Reben je Zeile). Die Ertragsunterschiede zwischen diesen „Wiederholungen“ betragen bei vielen Varianten ca. 20 bis 30 kg/Ar (bei der Spätburgunder-Kontrolle noch mehr), so dass davon auszugehen ist, dass

sich die Bewässerung im Jahr 2004 (zumindest bei den untersuchten Spätburgunder- und Rieslingvarianten) weder auf den Ertrag noch die Mostqualität ausgewirkt hat. Bei der sensorischen Beurteilung des Jahrgangs 2004 am 22.2.2005 wurde die am meisten bewässerte Weißburgunder-Variante Nr. 2 im Rang am schlechtesten bewertet und nicht als Qualitätswein eingestuft (hauptsächlich wegen Böckser). Unter den 2004er Riesling-Varianten schnitt die nicht bewässerte Kontrolle am schlechtesten ab, bei der etwas Untypische Alterungsnote und Böckser bemängelt wurde. Auch die Spätburgunder-Kontrolle, bei der manche Verkoster etwas Böckser feststellten, wurde etwas schlechter bewertet als die bewässerte Variante.

**Tab. 18: Traubenertrag, Mostgewicht und hefeverwertbare Stickstoffverbindungen im Most, Bewässerungsversuch, Ihringen 2004**

	Traubenertrag (kg/Ar)	Mostgewicht in der Maische (°Oechsle)	NOPA* (mg/l)	Ammonium (mg/l)
<b>Weißburgunder</b>				
Kontrolle	104	101	176	84
Variante 2 (ab 28.06. 53 l Wasser/m <sup>2</sup> )	145	95	152	91
Variante 3 (ab 21.07. 37 l Wasser/m <sup>2</sup> )	93	99	149	86
Variante 4 (ab 28.06. 32 l Wasser/m <sup>2</sup> )	137	98	114	84
<b>Spätburgunder</b>				
Kontrolle	158	89	239	88
Bewässert	140	92	230	89
<b>Riesling</b>				
Kontrolle	148	85	97	71
Tropfbew.	119	86	103	80
Überkronenberegnung	140	84	83	78

\* NOPA = Nitrogen by ortho-Phthalaldehyd

Auch Wein des Jahrgangs 2003 wurde am 22.2.2005 nochmals verkostet. Die Weißburgunder-Variante Nr. 3 mit späterem Bewässerungsbeginn (ab 11.7.2003), die etwas süßer war als die anderen Varianten, wurde - ähnlich wie bei verschiedenen Terminen im Sensorikseminar im Frühjahr 2004 - etwas besser bewertet als die anderen Weißburgundervarianten. Diese wurden aber ebenfalls noch als Qualitätswein eingestuft (1,6 bis 1,7 von 5 möglichen Punkten), obwohl manche Prüfer bei allen Varianten etwas UTA feststellten.

Die Bewässerung erfolgte in Abhängigkeit von der Austrocknung des Bodens, der Rebsorte, dem Rebalter, Habitus und Entwicklungsstadium der Rebe sowie unter Berücksichtigung der Temperaturen und der Wettervorhersage des Deutschen Wetterdienstes. Das Internetangebot Agrowetter-Beregnung des Deutschen Wetterdienstes wurde zwar als mögliche Entscheidungshilfe (wann und wie viel bewässert werden soll) theoretisch mitgeprüft, aber nur selten wurde zu den empfohlenen Terminen bewässert. Nach diesem System wäre im Jahr 2004 für Reben (mit Tropfbewässerung) eine Bewässerung zu häufig und in zu hohen Gaben erfolgt, obwohl in Abhängigkeit von der Rebeentwicklung unterschiedliche Bewässerungsschwellenwerte vorgegeben waren (vom Deutschen Wetterdienst in Abstimmung mit der LVWO Weinsberg und dem WBI Freiburg). Eine Bewässerung wurde empfohlen, wenn das (berechnete) nutzbare Bodenwasser in der Zeit von Austrieb bis Vollblüte in einer der beiden berück-

sichtigten Bodentiefen (obere 30 cm oder unter 30 cm) auf 10 % der nutzbaren Feldkapazität sank (der Boden in einer dieser Schichten also relativ stark austrocknete). Ab 5 Wochen nach der Blüte (wenn das Beerenwachstum abgeschlossen sein sollte) bis zum Termin ca. 60 °Oechsle wurde bereits bei einer weniger starken Austrocknung des Bodens (ab 35 % der nutzbaren Feldkapazität) und nach dem Termin 60 °Oechsle nur noch bei einer extremen Austrocknung des Bodens (ab 5 % der nutzbaren Feldkapazität) eine Bewässerung empfohlen.

Probleme bei der Agrowetter-Berechnungsberatung sind:

1. Schwierigkeiten bei der Abschätzung der Ausgangsfeuchte des Bodens, wenn der Boden (wie im Frühjahr 2004) zum Austrieb relativ trocken ist,
2. Ungenauigkeiten bei der Vorhersage, ob und wie hohe Niederschläge in den nächsten Tagen eintreten,
3. Es wurde nicht berücksichtigt, dass bei Tropfbewässerung ein geringerer Bewässerungsbedarf besteht als bei Überkronenberechnung bzw. unter dem Tropfer eine größere Versickerungstiefe erreicht wird, als wenn dieselbe Wassermenge ganzflächig verteilt würde. Verstärkt wurde dieses Problem durch das vom DWD für 2004 neu eingeführte 2-Schichten-Modell für die Berechnung der Bodenfeuchte in verschiedenen Bodentiefen.

In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst und der LVWO Weinsberg wird versucht, dieses Berechnungsberatungssystem auch für Reben mit Tropfbewässerung weiterzuentwickeln.

### **2.1.6.8 Untersuchungen in Praxis-Problemflächen**

Im Jahr 2004 erfolgten in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung Untersuchungen und entsprechende Beratung in einer älteren Ertragsanlage in Emmendingen-Mundingen, die im Vorjahr versehentlich mit Bor stark überdüngt worden war (Bodendüngung mit 125 kg Borax auf 30 Ar!) und einer jungen Anlage in Müllheim-Zunzingen auf einem tonigen Boden mit Kaliumfixierung.

## **2.2 OENOLOGIE**

### **2.2.1 Mikrobiologie, Oenologie**

#### **2.2.1.1 Auftragsuntersuchungen für Dritte**

(SIGLER)

Von Weingütern, Winzergenossenschaften, Kellereien, Zulieferbetrieben, Versicherungen usw. werden verschiedentlich Prüfungen auf Trübungen, Korkschmecker, Ausläufer und dergleichen sowie sonstige analytische, mikroskopische und sensorische Analysen in Auftrag gegeben. Die Untersuchungen im Einzelnen sind Tab. 19 zu entnehmen.

Die Mehrzahl der Aufträge betraf wiederum Prüfungen auf Kork-Muff-Töne. Jede der 108 Einzelflaschen musste von meist 5 sachkundigen Prüfern unabhängig voneinander verkostet werden, rund 21 % der Flaschen erwiesen sich dabei mehr oder weniger stark als mit dumpfen bis muffig-schimmeligen Beitönen (Korktönen) behaftet. Da es sich in allen Fällen um Verdachtsproben handelte, darf diese hohe Korkschmeckerrate allerdings nicht als reprä-

sentativ angesehen werden. Auffällig häufig waren Korklieferanten mit mangelhafter Wareneingangskontrolle von Beanstandungen betroffen, wohingegen sorgfältig arbeitende Korkfirmen zunehmend weniger Reklamationen zu verzeichnen haben, u. a. wegen ihrer Analytik auf TCA (Trichloranisol, Leitsubstanz für Korkschmecker). Einige Male wurde der gleiche Wein zusätzlich auch mit Korken anderer Fabrikate vorgestellt, die sich überwiegend als einwandfrei erwiesen. Dieser direkte Vergleich erleichtert die Beweisführung gegenüber den Lieferanten der bemängelten Produkte, weshalb dieselbe Weinpartie immer mit mehreren unterschiedlichen Korkfabrikaten verschlossen werden sollte.

**Tab. 19: Art und Zahl der Prüfaufträge 2004**

Art der Untersuchung	Zahl der Aufträge	Zahl der Flaschen	Erläuterung / Ergebnis
Trübungen, Fremdkörper *)	5	5	Eiweiß (4) Fassdichte (1)
Resttrub	2	2	Schleudertrub-Gehalte im Most unauffällig niedrig (0,2 %)
Gärstörungen	1	3	Natürlich restsüß (Fructose), BSA abgeschlossen
Identität	1	3	Perlwein mit Rückstellprobe nicht identisch
Kork-Muff-Töne	7	108	23 Flaschen mit Kork-Muff-Tönen (= 21 %)
Sonstige sensorische Mängel	1	2	Weine mit Tendenz zur untypischen Alterungsnote (UTA)
Summe	17	123	

\*) evtl. mehrere Trübungsursachen gleichzeitig

Bei weiteren Untersuchungsaufträgen waren Trübungen und Fremdkörper zu identifizieren. Mittels mikroskopischer und mikroanalytischer Methoden konnten sie verschiedenen Ursachen, insbesondere Eiweißausfällung, zugeordnet werden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit sorgfältiger betrieblicher Prüfungen auf Eiweißstabilität.

Sonstige Fragestellungen betrafen die Untersuchung von Most, Jungwein und Wein auf verschiedene Qualitätsparameter. Die im hochgrädigen Jahrgang 2003 vermehrt zu beobachtenden Gärstörungen waren 2004 kaum mehr zu verzeichnen.

### 2.2.1.2 Versuchskellerei

(ENGEL)

In der Versuchskellerei des Weinbauinstituts wurde das eigens für diesen Bereich programmierte Datenbanksystem „Veritas“ nun bereits im dritten Jahr mit Erfolg eingesetzt. Mit Hilfe dieses Programms werden die Abläufe während der Vinifizierung der Versuchsweine transparenter abgebildet und die anfallenden Daten zeitnah erfasst. Allerdings zeigte sich auch in diesem Jahr, dass der Zeitaufwand zur Eingabe und Pflege der Daten, gerade in der arbeitsintensiven Phase während der Lese, nicht unterschätzt werden darf. So bedarf es durchschnittlich einer Arbeitskraft, die Daten zu erfassen und einzugeben. Im Laufe der ersten beiden Jahre aufgetretene Erweiterungswünsche wurden Anfang des Jahres 2004 nachprogrammiert, so dass die Datenbank „Veritas“ in dieser Saison noch effektiver eingesetzt werden konnte. Die bei der Erweiterung des Systems um einige Eingabemasken aufgetretenen punktuellen

Mängel konnten während des laufenden Betriebs behoben werden. Somit ist das Programm „Veritas“ nun bereit für den Dauereinsatz im Versuchskeller.

Durch die Unterteilung der Versuchsweinbereitung in neun unterschiedliche technische Stati, wobei jeder Status mit einem eindeutigen Parameter begonnen und abgeschlossen wird (der Wechsel in einen anderen Status also nur erfolgen kann, wenn alle benötigten Parameter dieses Status erfasst worden sind), wird mit größtmöglicher Sicherheit gewährleistet, dass alle erforderlichen Schritte der Versuchsweinbereitung in den Bereichen Technik und Analytik unternommen worden sind. Gleichzeitig ermöglicht dieses Programm eine Vielzahl von Abfragen, angefangen beim Versuchsplan über Arbeits- und Verkostungslisten bis hin zur Bestandsliste der gefüllten Weine. Ständig gefüttert mit allen relevanten Daten, spiegelt sich hier die Entstehungsgeschichte jedes einzelnen Weines wider, versehen mit Kommentaren und Bemerkungen. Der gesamte Umfang an erfassten Daten übersteigt alljährlich einen Wert von 500.000 Datensätzen. Diese werden auch nach Jahren noch verfügbar und allen Berechtigten zugänglich sein.

Die Aufgaben der Versuchskellerei sind im Wesentlichen:

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

Entsprechend der Hauptaufgabe der Versuchskellerei wurde auch im Jahr 2004 wieder eine Vielzahl von Versuchsweinen für jene Referate des Hauses ausgebaut, die zur Auswertung ihrer Versuche auf die fertigen Weine angewiesen sind. Insgesamt wurden 369 Versuche ausgebaut, ihre Verteilung auf die einzelnen Organisationseinheiten gibt Tab. 20 wieder. Die zur Bewältigung dieser Versuchsweinmengen erforderliche Anzahl von Ballonen überstieg die Zahl 1.200, da für jeden Versuch im Schnitt zwei bis drei Einzelgebilde nötig waren. Trotz des für die Freiburger und Ebringer Institutsflächen verheerenden Hagelschlags konnten einige der dortigen Versuche geerntet und ausgebaut werden. Viele Versuche, vor allem die Einzelstock- und 8-Stockausbauten der Rebenzüchtung konnten jedoch aufgrund der starken Schäden nicht geerntet werden, was hier einem Ausfall von Versuchsergebnissen eines ganzen Jahres gleichkommt. Auch andere Referate wie Weinchemie und Mikrobiologie waren zur Durchführung von Versuchen in diesem Jahr auf Traubenzukauf angewiesen.

**Tab. 20: Verteilung der Versuche auf die Referate**

Referat, funktionelle Einheit	Art der Versuche	Zahl der Varianten	Anteil der Referate an den Varianten
Ökologie, Mittelprüfung	Fäulnisvermeidung	15	8,5 %
	Mittelprüfung	16	
Bodenkunde	Bewässerung	9	4,8 %
	Bodenpflege, Düngung	9	
Oenologie	Elektroporation	2	11,4 %
	Einsatz von Eichenholzchips	6	
	Rotweintechnik	6	
	BSA, Lysozym	5	
	Sonstiges	23	
Weinchemie	Säureprojekt	74	20,1 %
Qualitätsprüfung	UTA-Vermeidung bei Sekt	4	5,1 %
	Aromafreisetzung	5	
	Hagelschädigung	5	
	Tannineinsatz bei Rotwein	5	
Resistenzzüchtung	Anbaueignungsprüfung mit verschiedenen Sorten	133	36,0 %
Klonenzüchtung	Klonenprüfung	44	11,9 %
Weinbau	ATW-Projekt Bodenpflege	4	2,2 %
	Abbeermaschinen-Vergleich	2	
	Minimalschnitt	2	
Summe		369	100,0 %

Während des gesamten Weinausbaus werden die Versuchsweine analytisch und sensorisch geprüft. Bereits die ausbaubegleitende Analytik erforderte im Jahr 2004 bis zu 10.000 Einzelanalysen. Des weiteren fällt für jede gefüllte Variante eine komplette Standardanalyse an. Viele Versuche erfordern darüber hinaus eine spezielle und oftmals aufwändige Analytik.

### 2.2.1.3 Maischeporation

(SIGLER)

Die Maischeporation durch elektrische Felder (Elektroporation) ist ein in der Weinbereitung völlig neuartiges Verfahren der Trauben- und Maischebehandlung, welches vor allem erlaubt, die Inhaltsstoffe der Beerenhaut wirkungsvoll und schonend zu extrahieren. Außer für molekularbiologische Laborzwecke ist diese Methode des Zellaufschlusses z. B. in der Zuckerindustrie bereits im Einsatz, um dort Zuckerrübensaft höherer Ausbeute und Reinheit zu gewinnen. Anwendungen in der Obst- und Gemüsesaftgewinnung (Äpfel, Möhren etc.) wie auch bei Oliven sind in der Testphase.

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

Durch Beaufschlagen einer Maische mit einer Anzahl sehr kurzer Hochspannungspulse werden die Poren in den Membranen der Beerenhautzellen irreversibel geöffnet. Wertgebende Inhaltsstoffe wie Farb-, Gerb- und Aromastoffe werden auf diese Weise einer ebenso schnell-

len wie schonenden Diffusion und Extraktion zugänglich gemacht. Die mechanische Belastung der Maische sollte durch diese Art des Zellaufschlusses minimal bleiben.

Die elektrischen Potenziale, die kurzzeitig an jeder Zelle erzeugt werden müssen, liegen im Bereich von 10 V. Hierzu passiert die Maische eine Reaktionszone, in der an zwei Elektroden sehr kurze Pulse mit einer Feldstärke in der Größenordnung von 25 kV/cm und einer Wiederholfrequenz von etwa 10 Hz erzeugt werden. Mittels Marx-Generator werden hierfür Potenziale bis 300 kV bereit gestellt.

Nach Tastversuchen im Jahr 2001, bei denen erste ermutigende Ergebnisse bei der Rotweinaufbereitung erzielt wurden, stand bei den Versuchen des Jahrgangs 2002 die Frage im Mittelpunkt, ob die Zellporation auch im Weißweinaufbereitungsbereich von Nutzen sein kann. Als Ergebnis konnte festgehalten werden, dass dort sowohl Vorteile gegeben sind bei der besseren Extraktion der sortenspezifischen Aromen und Aromavorstufen als auch der Vermeidung der untypischen Alterungsnote (vgl. hierzu näher Jahresbericht 2002, S. 76).

**Tab. 21: Maischeporation zur Rotweinaufbereitung (Cuvée 2003)**

Versuchs-Nr.	Variante	Most (vorgeklärt)							Wein								
		Mostgewicht (°Oe)	Schleudertrub (%)	Gesamtsäure (g/l)	Farbintensität	Gerbstoffe (g/l)	Kalium (g/l)	ferm N-Wert	Alkohol (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Gerbstoffe (g/l)	Farbintensität	Farbnuance
2003 21 8501	Kontrolle (ME*)	101	0,53	5,7	22,3	2,9	1,9	61	110,0	3,6	3,9	1,5	58	90	2,2	4,8	0,94
2003 21 8502	Maischeporation**	102	0,45	6,1	20,8	2,4	1,9	59	110,3	3,6	3,9	1,6	58	80	2,1	5,1	0,97

\*) Maischeerhitzung

\*\*) Maischetemperatur ca. 40 °C

**Tab. 22: Maischeporation zur Rotweinaufbereitung (Spätburgunder 2004, Analysedaten der Weine)**

Versuchs-Nr.	Variante	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Gerbstoffe (g/l)	Farbintensität	Farbnuance
2004 21 8202	Maischeporation	100,8	29,2	4,6	3,6	53	130	3,7	2,4	1,04

Die elektrischen und hydraulischen Parameter der Elektroporier-Anlage des Forschungszentrums Karlsruhe wurden laufend weiter optimiert, wodurch sich vor allem die anfangs noch hohen Trubgehalte deutlich reduzieren ließen. Tab. 21 zeigt die Maischeporation von roten Trauben des Jahrgangs 2003 im Vergleich zur Maischeerhitzung. Der gute Extraktionserfolg der Maischeporation lässt sich u. a. an den vergleichbaren Gehalten von Kalium, hefeverfügbarem Stickstoff (vgl. ferm N-Wert) sowie den Farbwerten des Mostes erkennen, auch die Analysenwerte der ausgebauten Weine beider Varianten liegen eng beieinander. Aus techno-

logischer Sicht bemerkenswert ist, dass sich der Maische-Aufschluss bei moderat erhöhter Temperatur, hier ca. 40 °C, besonders effektiv gestalten lässt.

Nachdem das Verfahren in der Branche auf beachtliches Interesse gestoßen war, wurden die Versuche mit Lesegut des Jahrgangs 2004 erstmals in größerem Umfang auf verschiedene Betriebe der Weinwirtschaft ausgedehnt. Tab. 22 zeigt das Ergebnis aus einem badischen Großbetrieb mit Spätburgunder-Lesegut. Wie zu erkennen ist, erreicht dort insbesondere die Farbintensität nicht ganz das Niveau der Kontrolle (Maischeerhitzung), was jedoch durch weitere Optimierung des Verfahrens noch zu verbessern sein dürfte. Die Versuche werden weitergeführt; dabei wird auch zu prüfen sein, wo die Maischeporation alternativ und wo ergänzend zu den bestehenden Verfahren eingesetzt werden könnte.

#### **2.2.1.4 Verarbeitung hagelgeschädigten Leseguts**

(KREBS)

Das Hagelereignis Anfang Juli 2004 zerstörte die Ernteerwartungen in einem Bereich, der sich von Müllheim über Freiburg bis ins Glottertal erstreckte. In einigen Rebanlagen lohnte sich eine Ernte nicht, in anderen konnten noch 20 bis 100 kg/a erreicht werden. Bereits vor der Lese gab es viele Anfragen besorgter Kellerwirte zum Ausbau dieser Trauben. Vorsorglich hatte das Weinbauinstitut damals zu einer schonenden Weißweibereitung und der Maischeerhitzung bei Rotwein-Lesegut geraten. Selbstverständlich sollten diese Empfehlungen auch selbst verifiziert werden, weshalb verhagelte Müller-Thurgau- und Spätburgunder-Trauben in verschiedenen Varianten ausgebaut wurden.

Beim Müller-Thurgau (am 04.10.04 mit 90 °Oe gelesen) wurde eine schonende, aber lang ausgedehnte Ganztraubenpressung mit der Pressung eingemaischter Trauben verglichen. Die Ganztraubenpressung brillierte mit klaren, fruchtigen Aromen, während die Maischepressung erwartungsgemäß etwas herbere Noten aufwies. In den Analysendaten dieser Weine zeigten sich aber kaum Unterschiede.

Der verwendete Spätburgunder wies eine recht kräftige Farbe auf, weil die Rebanlage auch Rebstöcke der Sorte St. Laurent enthält. Das Lesegut erreichte bei grober Sortierung (nur Botrytis-Befall abgetrennt) 86 °Oe. Sortierte man sehr aufwändig auch noch die weniger gefärbten, die kleinen, leicht von Botrytis befallenen und die angeschlagenen Beeren aus, so wurden nur noch 83 °Oe erreicht. Die Maischeerhitzung der grob sortierten Spätburgundertrauben führte zu einem sauberen, einfachen Rotwein. Der aus gleichem Lesegut mittels Maischegärung hergestellte Rotwein präsentierte sich fülliger und trotz des ungünstigen Leseguts recht reintönig. Der beste Rotwein wurde jedoch aus den aufwändig sortierten Spätburgundern mittels Maischegärung erzielt. Dieser Wein zeigte die feinste Frucht und die intensivste Farbe bei sehr geringen Braunanteilen.

Die Herstellung von Wein aus diesem Hageljahr war deshalb nicht besonders schwierig, weil der Hagel die erbsengroßen, unreifen Beeren traf, die noch keinen Zucker enthielten. Viel größere Probleme hätten sich bei der Verarbeitung von Trauben aus einem späten Hagelereignis ergeben, da dieses zum Befall mit Mikroorganismen und zu gerbigen, oxidativen Veränderungen geführt hätte.

### 2.2.1.5 Gäreigenschaften verschiedener Reinzuchthefen

(SIGLER, WOHLFARTH)

Erneut wurden diverse Hefepräparate im Hinblick auf Gäreigenschaften und Stoffwechsellistung sowie ihre Auswirkungen auf das Weinprofil untersucht. Wie in den Vorjahren diente auch 2003 der Riesling als Test-Rebsorte. Teilpartien des selben Mostes (Mostgewicht 78 °Oe, Säure 5,7 g/l) aus einem trockengeschädigten Standort wurden nach Säuerung mit 1,5 g/l Weinsäure mit verschiedenen für Riesling empfohlenen Reinzuchthefen bei einer einheitlichen Temperatur von 21 °C vergoren. Zur Gärunterstützung erhielten die Ansätze am 2. Tag ein Nährstoff-Kombipräparat.

Die Gärung verlief bei den einzelnen Hefestämmen relativ einheitlich, alle Varianten waren nach 6 bis 9 Tagen vollständig durchgegoren. Die Alkohol- und Extraktwerte wie auch die Gehalte an Äpfel-, Wein- und flüchtiger Säure sind nicht sehr unterschiedlich, ähnliches gilt, mit Ausnahme von Levulia GE 7, für den Schwefelbedarf (vgl. Tab. 23). Im Wortsinne die Nase vorne hatte wiederum die Sonderhefe „Simi White“, die im Jahrgang 2003 ihre übliche Cassis-Note allerdings nur schwach zur Geltung bringen konnte. Gut bewertet wurden auch die im Elsass gebräuchliche Riesling-Hefe Levulia GE 7 sowie Oenoferm Bouquet mit ihrer hier an Weinbergspfirsich erinnernden Aromatik. Erneut nur wenige Liebhaber fanden demgegenüber die klassische Riesling-Hefe SIHA 7 sowie die wegen ihres geringen Nährstoffbedarfs gelegentlich auch als „(Anti-) UTA-Hefe“ angesprochene Lalvin EC 1118. Von einem derartigen „Arbeitspferd“, das auch noch schwierige Moste zu vergären im Stande ist, sollte allerdings auch keine besonders ausgeprägte Finesse erwartet werden.

**Tab. 23: Gäreigenschaften verschiedener Reinzuchthefen (2003 Riesling, Analysedaten der Weine)**

Versuchs-Nr.	Hefe	Gärdauer (Tage)	Alkohol (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	flüchtige Säuren (g/l)	Weinsäure (g/l)	L-Äpfelsäure (g/l)	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Rangziffer
2003 21 3001	Lalvin EC 1118	7	84,3	0,8	19,8	6,6	2,9	0,3	4,5	1,0	42	96	3,6
2003 21 3002	Levulia GE 7	6	86,9	1,0	19,9	6,5	3,0	0,3	4,5	1,0	43	116	2,6
2003 21 3004	SIHA-Aktiv-Hefe 7	7	83,9	1,0	19,6	6,8	2,9	0,3	4,6	1,0	45	91	3,7
2003 21 3005	Oenoferm Bouquet	6	86,2	0,9	20,2	6,7	2,9	0,3	4,7	1,0	40	80	2,8
2003 21 3006	Enoferm Simi White	9	86,7	1,5	19,6	6,7	3,0	0,4	4,7	1,0	39	84	2,3

### 2.2.1.6 Einfluss der Gärtemperatur auf das Weinprofil

(SIGLER, WOHLFARTH)

Bei einem Versuch mit unterschiedlichen Gärtemperaturen vermochte 2003 wiederum die mit der speziellen Kaltgärhefe SIHA-Cryarome bei 15 °C vergorene Gutedel-Variante mit großem Vorsprung zu überzeugen. Sie gefiel bei der sensorischen Bewertung durch ihre fruchtige, reintönige und geradlinige Art im Vergleich zu der breiten, mit leichtem Böckser belasteten 20 °C-Variante. Noch höhere Gärtemperaturen bei Weißwein verstärken diese Tendenz und sollten daher möglichst vermieden werden.

Zu beachten bei kühler Vergärung ist allerdings, dass die dort bei längerer Gärdauer vermehrt entstehenden fruchtigen Ester tendenziell instabil sind und je nach Lagertemperatur nach 1 bis

2 Jahren weitgehend zerfallen sind. Weine mit ausgeprägter Kaltgär-Aromatik sollten daher möglichst bereits im Jahr nach der Ernte vermarktet werden.

### 2.2.1.7 Weinstile: „Gris de Gris“ und „Rosé de Rosés“

(KREBS)

Die Liste der Rebsorten, die für die Weinherstellung klassifiziert sind, weist auch die Farben der jeweiligen Trauben aus: Noir (Schwarz) für die Rotweinsorten, Blanc (Weiß) für die meisten Weißweinsorten, jedoch Rouge (Rot) für Roten Gutedel und Roten Muskateller, Rosé (Rosa) u. a. für Gewürztraminer sowie Gris (Grau) für Ruländer. Neben den bereits bekannten Begriffen wie „Blanc de Noirs“ dürften nach der Liberalisierung des Weinbezeichnungsrechts nun auch Angaben wie „Gris de Gris“ oder „Rosé de Rosés“ usw. möglich sein - entsprechende Farbnuancen des Weines vorausgesetzt.

Um solche Weinstile zu erzeugen, wurden Trauben der Rebsorten Grauburgunder und Gewürztraminer nach unterschiedlichen Verfahren zu Wein verarbeitet. Die Farbintensität und Qualität der Trauben im Jahrgang 2003 war allerdings einzigartig und kann nicht auf durchschnittliche Jahrgänge übertragen werden. Die deutliche Farb- und Gerbstoffextraktion der Maischeerhitzung und der Maischegärung ergab entsprechend würzige Weine mit ungewohntem Charakter. So führte die Maischegärung bei Gewürztraminer zu einer blumig-fruchtigen Aromatik, was sich mit einem deutlich höheren Terpenegehalt analytisch belegen lässt. Bei der sensorischen Bewertung bevorzugten die meisten Prüfer jedoch die direkt verarbeiteten Kontrollvarianten mit klassischer Sortenart. Interessant wird die Entwicklung dieser Weine über einige Jahre sein. Die Analysedaten der einzelnen Varianten am Beispiel der Rebsorte Gewürztraminer sind Tab. 24 zu entnehmen.

**Tab. 24: Weinstile (2003 Gewürztraminer, Analysedaten der Weine)**

Versuchs-Nr.	Variante	Gesamtalkohol (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	Kalium (mg/l)	Farbintensität	Gerbstoffe (g/l)	Rangziffer
2003 23 5001	„Blanc de Rosés“ (herkömmll. Standardvariante)	120,1	4,2	1420	0,3	0,4	1,3
2003 23 5002	„Rosé de Rosés“ (Maischegärung)	110,1	5,5	1603	0,6	0,9	2,0
2003 23 5003	„Rosé de Rosés“ (Maischeerhitzung)	118,7	4,3	1679	0,6	1,8	2,7

### 2.2.1.8 Optimale Ausprägung des Rebsortenaromas bei Bukettsorten

(KREBS, AMANN)

In den Vorjahren waren mit vollreifen Gewürztraminer-Trauben Versuche erfolgt zur Bukettintensivierung durch unterschiedliche Extraktionsverfahren. In diesem Jahr standen recht früh gelesene (06.10.04) Muskateller-Trauben zur Verfügung, weil die frühe Teil-Lese zur Entlastung der Rebstöcke diente, die bei später Lese der Restmenge einen Premiumwein ergeben sollten. Aufgrund dieser Vorgaben waren die verwendeten Trauben zwar sehr gesund, trotz eines Mostgewichts von 89 °Oe aber noch nicht optimal ausgereift. Insbesondere die Extrak-

tion der Aromavorstufen (glycosidisch gebundene Terpene) und die Freisetzung der Aromen durch Abspaltung der Zucker standen im Vordergrund des Versuchs.

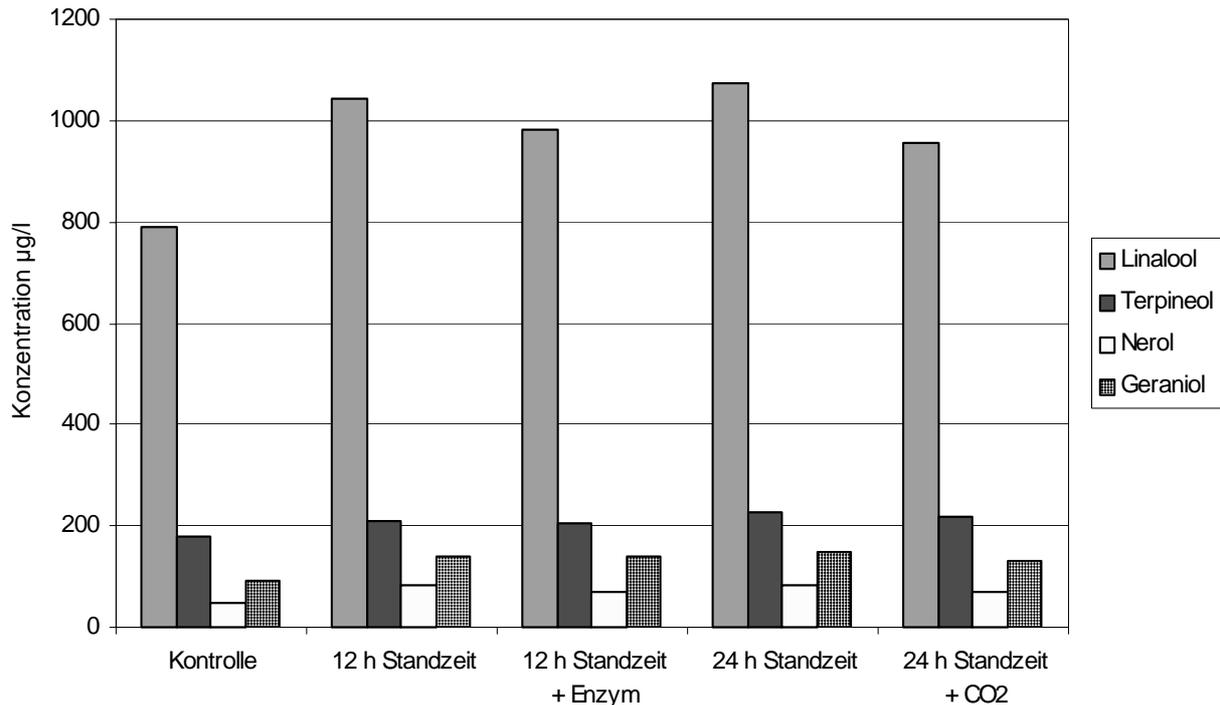
Die Trauben wurden manuell in Wannen geerntet, wobei darauf geachtet wurde, dass sich homogene Teilpartien ergaben. Nach dem schonenden Transport erfolgte die umgehende Verarbeitung der einzelnen Varianten. Alle Varianten wurden einheitlich entrappt und mit 50 mg/kg SO<sub>2</sub> geschwefelt. Die Kontrollvariante wurde sofort auf eine pneumatische Presse gegeben und mit einem Standardpressverfahren innerhalb von 2 Stunden ausgepresst. Der Most sedimentierte 18 Stunden bei 8 °C, wurde vom Trub abgezogen und mit der Hefe Anchor Vin 13 bei 20 °C vergoren. Beim ersten Abstich wurde geschwefelt und 150 mg/l Ascorbinsäure zugesetzt. Den gleichen Verarbeitungsbedingungen, mit Ausnahme der entsprechenden Maischeverarbeitungs-schritte, wurden auch die anderen Varianten unterzogen. Um die durch das Verfahren geprägten Unterschiede im Säuregehalt nicht zu verändern, wurde auf Entsäuerungsmaßnahmen verzichtet.

Die verstärkte Extraktion durch längere Maischestandzeiten führte zu einigen Veränderungen (Tab. 25): Neben dem leichten Anstieg des pH-Wertes ergab sich auch eine Abnahme des Gesamtsäuregehaltes. Die Gehalte an Gerbstoffen und Stickstoffverbindungen nahmen zu, während der Extrakt etwa gleich blieb. Ein höherer Schwefelbedarf konnte - wider Erwarten - nicht festgestellt werden.

**Tab. 25: Kaltmaceration zur Aromafreisetzung (2004 Blankenhornsberger Muskateller)**

Versuchs-Nr.	Variante	Most				Wein					
		Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	NOPA	Gerbstoffe (mg/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	zuckerfreier Extrakt (g/l)	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Rangziffer
2004 23 2001	Kontrolle	7,2	3,3	102	2897	7,3	3,2	21,5	34	81	4,1
2004 23 2002	Standzeit 12 h / 8 °C	6,5	3,4	107	3150	6,9	3,3	21,3	38	89	3,0
2004 23 2003	Standzeit 12 h / 8 °C Trenolin Bukett DF	6,5	3,4	115	3054	6,4	3,3	20,9	37	88	2,9
2004 23 2004	Standzeit 24 h / 8 °C	6,7	3,4	120	3750	6,9	3,3	21,7	32	84	2,3
2004 23 2005	Standzeit 24 h / 8 °C CO <sub>2</sub> -Sättigung	6,7	3,4	124	3599	6,7	3,3	21,5	35	84	2,8

Das in Variante 2004 23 2003 verwendete Präparat Trenolin Bukett DF enthält neben den pektolytischen Enzymen auch eine Nebenaktivität von β-Glucosidase. Somit sollte durch verbesserten Aufschluss der Maische ein bessere Extraktion der Aromavorstufen und eine anschließende Freisetzung der Aromastoffe durch Glucoseabspaltung möglich sein.



**Abb. 37: Terpene in 2004er Muskateller**

Abb. 37 zeigt, dass alle 4 Varianten mit Maischestandzeit mehr Terpene aufwiesen als die Kontrolle. Innerhalb dieser 4 Varianten gab es dagegen kaum Unterschiede - im Rahmen der Analysengenauigkeit waren sie praktisch gleich. Vergleicht man die beiden Varianten mit 12 Stunden Standzeit, so erkennt man, dass das Enzym Trenolin Bukett DF keine Wirkung zeigte. Der Gehalt an unerwünschten flüchtigen Phenolen war in allen 5 Varianten sehr gering und sensorisch bedeutungslos, weshalb er in Abb. 37 nicht ausgewiesen wurde. Aufgrund der chemischen und sensorischen Resultate ist davon auszugehen, dass die natürlichen Enzyme im Most und Wein zumindest in diesem Versuch ausreichen, um das Aroma freizusetzen.

Die direkt verarbeitete Kontrollvariante zeigt bereits im Frühjahr 2005 Ansätze von Untypischer Alterungsnote (UTA), obwohl alle Varianten frühzeitig mit Ascorbinsäure stabilisiert wurden. Die Ausprägung des rebsortentypischen Aromas nahm bei der längeren Standzeit zu. Da die langen Standzeiten zu besseren Bewertungen führten, scheint es angebracht, künftig Versuche auch mit mehrtägigen Maischestandzeiten durchzuführen.

### 2.2.1.9 Einsatz von Tannin bei Most aus maischeerhitztem Spätburgunder

(KREBS)

Die unterschiedlichen Produktionsbedingungen bei den verschiedenen Verfahren der Rotweinaufbereitung führen auch zu unterschiedlichen Extraktionstypen. Die wässrige Extraktion bei den Maischeerhitzungsverfahren führt bei mäßigen Temperaturen und kurzen Heißhaltezeiten zwar zu einer ausreichenden Extraktion der Farbe, aber nur zu einem dezenten Gerbstoffeintrag. In vielen Fällen fehlen somit die notwendigen Tannine für die sensorische Ausprägung der Rotweinaufbereitung. Inzwischen haben einige Betriebe die technischen Bedingungen der Maischeerhitzung so sehr verändert, dass es teilweise zu überhöhten Tanningehalten kommt.

In einem Betrieb mit extrem langen Heißhaltezeiten musste sogar erstmals der Gehalt an Gerbstoff reduziert werden, um zu einem harmonischen Rotwein zu gelangen.

Eine entsprechende Versuchsreihe sollte klären, ob auch unter solch gerbstofffördernden Produktionsbedingungen ein Zusatz von käuflichem Tannin vorteilhaft ist. Dazu wurde Spätburgunder-Maische auf 80 °C erwärmt, 8 Stunden ohne Mischung stehen gelassen und dann auf der Tankpresse abgepresst. Der Most wurde auf ca. 23 °C gekühlt, scharf separiert und in 25-l-Glasballone eingelagert. Anschließend erfolgte der Zusatz von Hefe (Oenoferm Color) sowie der entsprechenden Tannin-Präparate. Nach der Gärung wurde der biologische Säureabbau eingeleitet und der Diacetyl-Abbau abgewartet.

**Tab. 26: Tannineinsatz bei Rotwein (2004 Spätburgunder Rotwein, Bewertung der Weine)**

Versuchs-Nr.	Variante	Farbintensität	Farbnuance	Rangziffer
2004 23 1001	Kontrolle	3,0	1,1	2,1
2004 23 1002	10 g/hl Erbslöh Tannin Multi	3,0	1,1	2,8
2004 23 1003	10 g/hl Siha Tannin MOx	2,9	1,1	2,3
2004 23 1004	10 g/hl Siha Tannin FC	2,5	1,2	2,7

Die Ergebnisse in Tab. 26 zeigen, dass unter den genannten Bedingungen die Zusätze von käuflichen Tannin-Präparaten weder Vorteile in der Farbe noch in der sensorischen Prüfung ergeben. Die Kontrollvariante ohne Tanninzusatz präsentierte sich besonders fruchtig und harmonisch, wohingegen die teilweise brenzlichen bis malzigen Töne und die adstringierende Note der zugesetzten Tannine deutlich weniger akzeptiert wurden.

### **2.2.1.10 Technologie der Rotweibereitung**

(ENGEL)

Auch im Jahr 2004 wurden Versuche zur Rotweibereitung in den kleinen 250-l-Maischetauchern der Versuchskellerei durchgeführt, diesmal mit den Varianten „Maischegärung bei 16 °C“, „Maischegärung bei 28 °C“, „Maischegärung bei 28 °C nach dreitägiger CO<sub>2</sub>-Kaltmaceration“, „Maischegärung nach Maischeerhitzung“ und „Maischeerhitzung“. Der Versuch sollte Aufschluss darüber geben, welche Variante für die Maischegärung in den vorhandenen Gebinden am geeignetsten ist und welche Variante in einem durchschnittlichen Jahr mit mäßig ausgereiftem Lesegut die besten Ergebnisse bringt.

Das Ausgangsmaterial war Spätburgunder-Lesegut mit 96 °Oe und 9,6 g/l Säure und stammte aus einer nicht ausgedünnten Anlage mit einem geschätzten Ertrag von rund 150 kg/a. Die Trauben waren nicht vollständig ausgereift und wiesen im Inneren noch rötliche Beeren auf. Als Kontrolle diente eine Maischeerhitzung auf 80 °C, um dem schlecht durchgefärbten Material Rechnung zu tragen. Alle Weine wurden mit der Hefe Oenoferm Rouge vergoren und durchliefen nach der Gärung einen biologischen Säureabbau mit SK2-Starterkulturen. Die Weine wurden anschließend nicht mehr weiter entsäuert, auch erfolgte keine Zugabe von Deckrotwein.

Die Weine zeigten bereits zu einem frühen Zeitpunkt deutliche Unterschiede in Gerbstoffgehalt und Farbintensität (Tab. 27). Die bei 16 °C kühl vergorene sowie die kalt macerierete Variante zeichnen sich zwar durch sehr schöne Fruchtaromen aus, wegen der schlechteren Farbe und dem fehlenden Gerbstoffgerüst waren sie jedoch den anderen Weinen dieser Serie teils auch sensorisch deutlich unterlegen. Die höchsten Farb- und Gerbstoff-Werte wies die Variante „Maischeerhitzung mit anschließender Maischegärung“ auf, wegen des gut herausgearbeiteten Rotweincharakters erwies sie sich bei diesem Lesegut auch sensorisch als die beste. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Art des doppelten Maische-Aufschlusses bei anderem Lesegut auch zur Überextraktion führen kann.

**Tab. 27: Rotweintechnologie (2004 Spätburgunder Rotwein)**

Versuchs-Nr.	Variante	Most			Wein											
		Mostgewicht (°Oe)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO <sub>2</sub> ** (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Gerbstoff (g/l)	Farbintensität	Farbnuance	Rangziffer
2004 21 6111	Maischeerhitzung (Kontrolle)	95	8,4	3,5	104	23,4	2,0	21,4	5,1	3,6	45	100	1,8	1,7	1,0	3,5
2004 21 6112	Maischeerhitzung, anschl. Maischegärung*	96	9,6	3,5	97,5	27,6	2,6	25,0	5,5	3,5	29	80	2,7	2,8	0,9	2,0
2004 21 6113	Maischegärung* Gärtemp. 28 °C	98	9,1	3,2	100	26,7	2,2	24,5	5,3	3,7	33	85	1,7	1,9	1,1	2,7
2004 21 6114	Maischegärung* Gärtemp. 16 °C	98	9,1	3,2	99,9	26,0	2,0	24,0	5,1	3,7	38	85	1,5	1,3	1,2	4,2
2004 21 6115	CO <sub>2</sub> -Maceration (8 °C), anschl. Maischegärung* Gärtemp. 28 °C	94	9,4	3,3	98,9	26,0	1,6	24,4	5,5	3,5	33	90	1,6	1,8	1,0	2,5

\*) Starttemperatur 25 °C

\*\*\*) Freie SO<sub>2</sub> nach Abzug der Reduktone (20 mg/l)

### 2.2.1.11 Lysozym

(SIGLER)

In der Europäischen Union ist das Enzym Lysozym seit Herbst 2001 in Einsatzmengen bis 500 mg/l (entsprechend 50 g/hl) zugelassen. Von seinem Wirkungsspektrum her hemmt es grampositive Bakterien, zu denen auch die Milchsäurebakterien gehören, nicht jedoch die gramnegativen Vertreter (z. B. Essigsäurebakterien). Auch Hefen bleiben unbeeinflusst.

In Mengen von 250 bis 500 mg/l wird Lysozym deshalb vorzugsweise zur Verhinderung eines Biologischen Säureabbaus (BSA) zu Most und Wein zugegeben. Sein pH-Optimum liegt bei pH 4,5, weshalb sich sein Einsatz gegen die sich bei pH-Werten über 3,5 entwickelnden, unerwünschten „wilden“ Bakteriengattungen wie Lactobacillen und vor allem Pediococccen besonders anbietet. Nachteil ist, dass nach jeder Zugabe mit Restmengen des Enzyms - und damit von Eiweiß - im Erzeugnis gerechnet werden muss. Besonders gilt dies für Weißwein, aber auch für nicht allzu gerbstoffhaltigen Rotwein. Zur Vermeidung späterer Eiweißtrübungen auf der Flasche ist deshalb ein sorgfältiger Test auf Eiweißstabilität unerlässlich. Zu beachten ist, dass der üblicherweise durchgeführte Wärmetest hierfür meist zu geringe Werte anzeigt und deshalb ungeeignet ist. Nach Lysozym-Einsatz ist vielmehr der so genannte „Bentotest“ zu benutzen.

Zentrales Ergebnis der Versuche im Herbst 2002 war gewesen, dass ein mittels Maischeerhitzung bereiteter Spätburgunder Rotwein mit einem mittelhoch zu nennenden Gerbstoffgehalt von 2,5 g/l nach Lysozym-Gabe von 300 mg/l (entsprechend 30 g/hl) immer noch einen Eiweiß-Schönungsbedarf von 150 g/hl Bentonit aufwies.

Im Herbst 2003 wurde ein ebenfalls mittels Maischeerhitzung bereiteter Spätburgunder Rotwein (Gerbstoffgehalt: 3,4 g/l) auf der Feinhefe mit der mittleren Dosierung von 250 mg/l (entsprechend 25 g/hl) Lysozym versetzt. Nach rund 5 Wochen hatte sich der Restgehalt an freiem Lysozym auf etwa 50 mg/l eingependelt. Als Wirkungsdauer von Lysozym konnte hier somit ein Zeitraum von einigen Wochen angegeben werden, abhängig von Art (v.a. Gerbstoffgehalt) des behandelten Weines.

Im Mittelpunkt der Versuche des Herbsts 2004 stand das Verhalten von Lysozym in der Ausbauvariante Maischegärung. Von Spätburgundertrauben (Mostgewicht 99 °Oe, Säure 10,1 g/l) wurde zum einen bereits die Maische mit 300 mg/l dieses Enzyms versetzt (Variante 2004 21 1011). Wie sich aus Abb. 38 ergibt, wurde Lysozym annähernd parallel zum Verlauf der Maischegärung nahezu vollständig gebunden. Nach dem Abpressen verblieb im Jungwein ein geringer, aber längerfristig stabiler Restgehalt von rund 20 mg/l. Ein wirksamer Schutz durch Lysozym war hier somit nur wenige Tage während der Maischegärung gegeben. Das nachfolgende Animpfen dieses Jungweines mit BSA-Starterkulturen führte zu einem alsbaldigen Abbau der Äpfelsäure, lediglich der Citronensäure-Abbau verlief etwas schleppender.

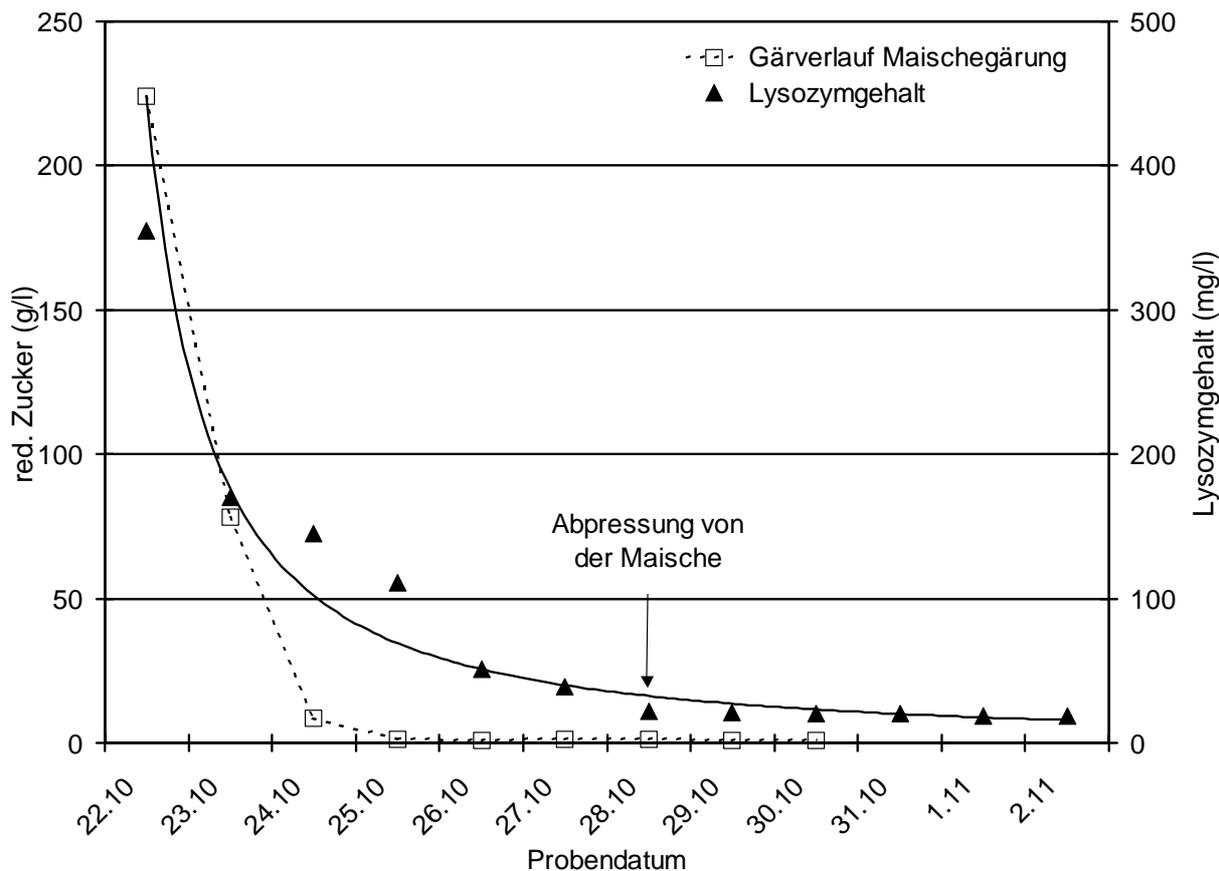


Abb. 38: Abnahme des Gehalts an freiem Lysozym in Spätburgunder-Maische 2004

In einem weiteren Versuchsteil wurde das gleiche Spätburgunder-Lesegut zunächst in üblicher Weise maischevergoren und der abgepresste Jungwein hernach in folgende Varianten aufgeteilt:

- 2004 21 1003: Lysozym-Gabe 200 mg/l
- 2004 21 1004: spontaner BSA (ohne Lysozym-Gabe)
- 2004 21 1005: eingeleiteter BSA (ohne Lysozym-Gabe)

In der ungeschützten Variante 2004 21 1004 stellte sich wenige Wochen nach der Gärung ein spontaner Säureabbau ein. Dieser verlief ohne erkennbare Probleme, erhöhte Gehalte an flüchtiger Säure waren nicht zu verzeichnen. Der mittels Starterkulturen eingeleitete BSA (Variante 2004 21 1005) setzte erwartungsgemäß sofort nach Zugabe des Bakterienpräparats ein und verlief ebenso zügig wie problemlos.

Bei der durch Lysozym geschützten Variante 2004 21 1003 hingegen trat über Monate hinweg kein spontaner BSA ein, der Gehalt an freiem Lysozym blieb vielmehr während des gesamten Beobachtungszeitraums annähernd stabil. Eine Beeinträchtigung der Rotweinfarbe war durch den Lysozym-Zusatz nicht zu verzeichnen. Im Gegensatz zum Einsatz bereits in der gärenden Maische (s. o. Variante 2004 21 1011) schützt die Lysozym-Gabe zum abgepressten Jungwein hingegen sehr viel länger.

Zusammenfassend festzuhalten ist aber, dass der Restgehalt und damit auch die Wirkung von Lysozym in starkem Maße abhängig ist vom behandelten Material. Während bei feingliedrigen Weißweinen mit höheren Restgehalten an freiem Lysozym zu rechnen ist, kommt es bei

Rotwein je nach Einsatzzeitpunkt und vor allem Gerbstoffgehalt zu sehr unterschiedlich ausgeprägten Abnahmekurven, weshalb die Schutzwirkung nur wenige Tage, einige Wochen oder aber mehrere Monate anhalten kann. Dies veranschaulicht Abb. 39 anhand der Versuche mit verschiedenem Spätburgunder-Material der Jahrgänge 2003 und 2004: Während Lysozym in 2004er Maische schon während der Gärung nahezu vollständig gebunden wurde, war dies im 2004er Jungwein aus der Maischegärung monatelang praktisch gar nicht der Fall. Eine Mittelstellung nahm diesbezüglich der 2003er Jungwein aus der Maischeerhitzung ein, bei dem der Gehalt an freiem Lysozym im Verlauf von Wochen langsam zurück ging.

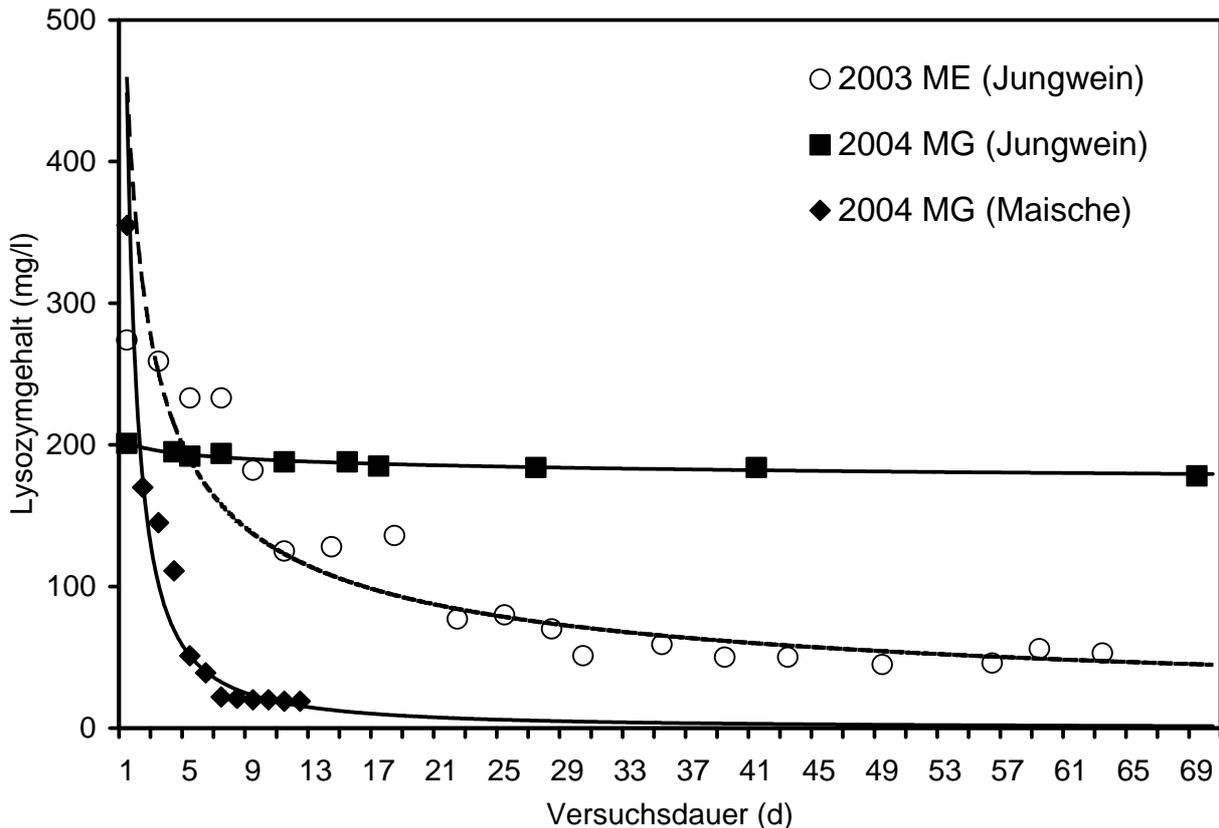


Abb. 39: Abnahme des Gehalts an freiem Lysozym bei verschiedenen Spätburgunder-Varianten

Als Messmethode für den Lysozym-Gehalt wurde die von Daeschel et al.<sup>9</sup> publizierte HPLC-Methode verwendet, die den Gesamtgehalt (aktiv und inaktiv) an freiem, nicht gebundenem Lysozym anzeigt.

Generell sollte der Einsatz von Lysozym nur unter strenger Indikationsstellung erfolgen, beispielsweise zur Vermeidung eines Biologischen Säureabbaus im Falle längerer Lagerung auf der (Fein-)Hefe, insbesondere bei höheren pH-Werten. Keinesfalls sollte Lysozym als Ersatz für mangelnde Kellerhygiene missbraucht werden.

<sup>9</sup> Daeschel et al. (2002), Am. J. Enol. Vitic. 53:2

### **2.2.1.12 Einsatz von Eichenholz-Chips in der Weinbereitung**

(SIGLER, AMANN)

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

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

Ziel der Versuche ist es allerdings nicht, die echten Barrique-Weine imitieren zu wollen. Jene sollen weiterhin das Premiumprodukt darstellen, vinifiziert aus den hochwertigsten Grundqualitäten. Nach dem einhelligen Bekunden der Versuchsteilnehmer sollten Eichenholz-Chips vielmehr vor allem bei Weinen des Mittelpreissegments eingesetzt werden, wo es gelte, mit preislich erschwinglichen Produkten gegen die entsprechend erfolgreichen Qualitäten aus Übersee antreten zu können. Der Akzeptanz ihrer Kundschaft können sich die Erzeuger dabei überwiegend sicher sein: Nach einer Verbraucherumfrage der Fachhochschule Heilbronn würden 70 bis 90 % der Konsumenten Eichenholz-Chips auch bei deutschen Weinen akzeptieren.

Die Ergebnisse des Jahrgangs 2002 hatten gezeigt, dass die mit bis zu 300 g/hl Chips moderat behandelten Versuchsweine in nahezu allen Fällen sensorisch besser bewertet wurden als die unbehandelten Kontrollvarianten. Sie waren als insgesamt komplexer mit größerer Aromen- und Geschmacksdichte bezeichnet worden und hatten sich meist fülliger und besser strukturiert präsentiert. Positive Effekte hatten sich auch für die Farbintensität ergeben.

#### **Institutsversuche**

Die Versuche des Weinbauinstituts erstreckten sich im Herbst 2003 im Wesentlichen auf zwei Fragestellungen:

**Frage 1:** Gibt es einen Unterschied zwischen der moderaten Eichenholz-Behandlung der gesamten Weinpartie und der konzentrierten Behandlung einer Teilmenge mit nachfolgendem Rückverschnitt?

Hintergrund dieser Frage ist eine Nebenbestimmung in der Versuchsgenehmigung, wonach die Verwendung von Eichenholz-Stücken dann auf der Flasche angegeben werden muss, wenn der so behandelte Wein zu mehr als 15 % im Enderzeugnis enthalten ist. Um einen entsprechenden Hinweis in der Etikettierung zu vermeiden, sind die teilnehmenden Praxisbe-

triebe überwiegend dazu übergegangen, nur eine Teilpartie des Weines mit hohen Chips-Mengen zu behandeln und diese hernach in Anteilen unter 15 % mit der Gesamtpartie rückzuerschneiden.

Es wurde daher ein Versuch aus maischeerhitztem 2003er Spätburgunder angelegt mit den drei Versuchsgliedern:

- unbehandelte Kontrolle,
- 150 g/hl Chips zur Gesamtmenge,
- 1000 g/hl Chips zur Teilmenge von 15 %, dann Rückverschnitt.

Beide Chips-Varianten waren somit am Ende einheitlich mit 150 g/hl behandelt worden. Verwendet wurden französische Eichenholz-Chips des Toastungsgrads „medium“ zum Jungwein nach dem Biologischen Säureabbau.

Bei der üblichen Grundanalytik der fertigen Weine ergaben sich keine bedeutenden Unterschiede innerhalb der behandelten Varianten und gegenüber der unbehandelten Kontrolle (vgl. Tab. 28). Aufschlussreicher ist die gaschromatographische Analyse verschiedener holzbürtiger Aromastoffe. Untersucht wurden insbesondere die aus den Lipiden bei der Toastung entstehenden Eichenlactone (Synonym: Whiskylactone) und das dem Tannin-Abbau entstammende Eugenol (Leitaroma der Gewürznelke). Wie sich aus Abb. 38 ergibt, sind beide Eichenlactone bei den behandelten Varianten in sehr viel höherer Menge zugegen als bei der Kontrolle. Weniger stark ausgeprägt ist der Unterschied bei Eugenol. Ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden behandelten Varianten ist jedoch auch hier nicht auszumachen.

**Tab. 28: Behandlung mit Eichenholz-Chips (Spätburgunder Rotwein 2003, maischeerhitzt, Bewertung des Weines)**

Versuchs-Nr.	Variante	Alkohol (g/l)	Gesamtextrakt (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Gerbstoffe (g/l)	Farbintensität	Farbnuance	Rangziffer
2003 21 6211	Kontrolle (ohne Chips)	114,7	25,8	3,5	22,3	4,0	3,8	62	106	2,4	2,8	1,0	2,5
2003 21 6212	150 g/hl Chips zur Gesamtmenge	114,9	25,9	3,7	22,2	4,0	3,8	56	102	2,4	2,7	1,0	1,5
2003 21 6213	150 g/hl zur Teilmenge*	112,9	25,3	3,5	21,8	3,9	3,8	57	103	2,4	2,4	1,0	2,0

\*) 1000 g/hl zu 15 % Teilmenge, dann Rückverschnitt

Bei der Rangordnungsprüfung (vgl. Tab. 28) mit 10 professionellen Verkostern fand sich die unbehandelte Kontrollvariante - obwohl an sich sehr wertig - auf dem letzten Rang wieder (Rangziffer 2,5). Gegenüber den komplexeren und deutlich besser strukturierten Chips-Varianten hatte sie offensichtlich keine Chancen.

Sensorisch am besten schnitt hier zunächst die Variante „Chips zur Gesamtmenge“ ab (Rangziffer 1,5), wohingegen die „Teilmenge mit Rückverschnitt“ mit Rangziffer 2,0 auf den Mittelplatz kam. Als Grund hierfür gaben die Verkoster einen leichten Böckser an. Es wurde die Vermutung geäußert, dass bei dem Böckser-trächtigen Jahrgang 2003 das Behandeln der

gesamten Weinmenge in dieser Hinsicht vorteilhafter sein könnte als das Behandeln einer kleinen Teilmenge und nachfolgenden Rückverschnitt mit der reduktiv gebliebenen großen Restmenge.

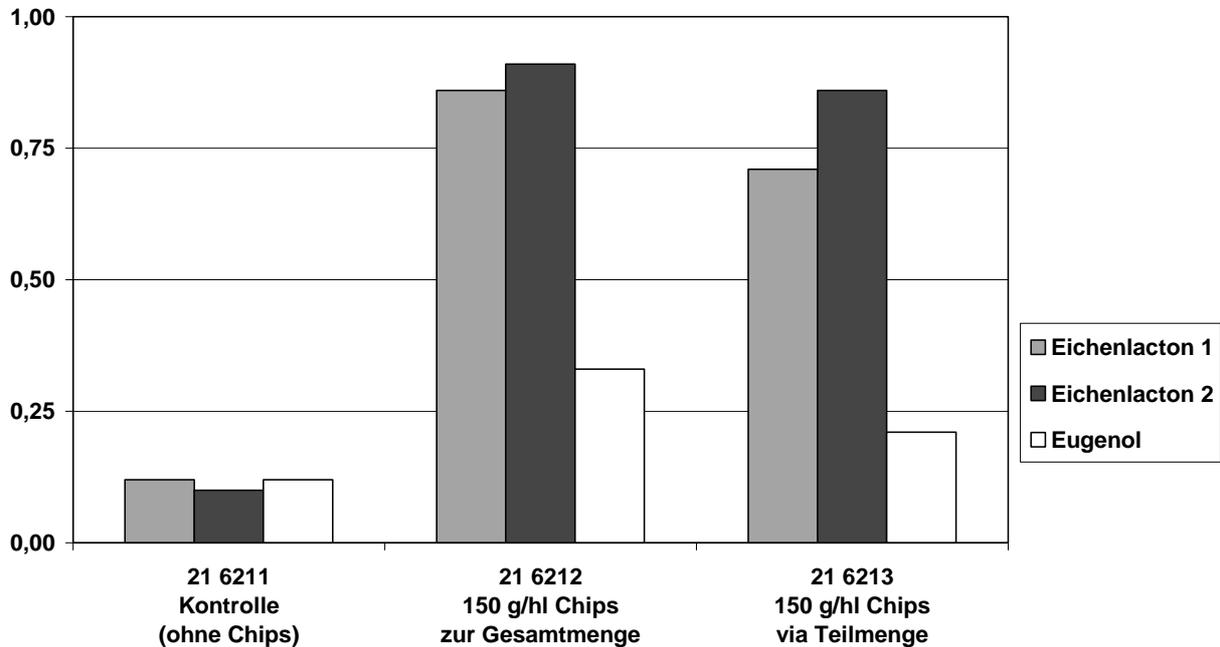


Abb. 38: Aromastoffe in maischeerhitztem 2003er Spätburgunder Rotwein nach Behandlung mit 150 g/hl französischen Eichenholz-Chips, medium getoastet

Um diesen Unterschied in der Rangordnungsprüfung sensorisch besser zu untermauern, wurde ein Dreieckstest zwischen den beiden Chips-behandelten Varianten angeschlossen. Von den 10 Verkostern konnten hierbei jedoch nur 3 die unterschiedliche Probe richtig zuordnen, was bei drei Gläsern in etwa einem Zufallstreffer entspricht. Im Hinblick auf einen Unterschied beider Varianten zeigt dieses Ergebnis jedenfalls keinerlei Tendenz oder gar Signifikanz.

Zusammenfassend ist somit festzuhalten, dass in diesem Versuch zwischen dem mäßigen Behandeln der gesamten Partie und der intensiven Behandlung einer kleinen Teilmenge (bis 15 %) und nachfolgendem Rückverschnitt mit der großen Restmenge weder analytisch noch sensorisch ein Unterschied festgestellt werden konnte. Zum gleichen Ergebnis kam die LVWO Weinsberg in einem entsprechenden Versuch mit 2002er Lemberger.

**Frage 2:** Macht es einen Unterschied, ob man den „Wein ins Holz“ legt oder aber das „Holz in den Wein“?

Die Lagerung von Wein in neuen Holzfässern hat einen doppelten Effekt: Zum einen die Extraktion (E) von - originären sowie durch Toastung entstandenen - Holzinhaltsstoffen, zum anderen die Reifung (R) des Weines infolge moderaten Sauerstoffeintrags. Im Falle der Chips-Behandlung im inerten Glas- oder Edelstahlbehältnis kann ein reifender Effekt hingegen kaum erwartet werden. Des Weiteren war die Frage zu stellen, ob die Chips-unterstützte Reifung im alten Barrique-Fass in puncto Extraktion (E) und Reifung (R) ähnliche Ergebnisse zeitigt wie die Lagerung im neuen Barrique.

Es wurde daher ein Versuch angelegt, bei dem die Unterschiede heraus gearbeitet werden sollten zwischen Lagerung von Wein

- im neuen Barrique (E + R),
- im alten Barrique (nur R),
- im alten Barrique mit Chips-Verstärkung (E + R),
- in inerten Gebinden mit verschiedenen Chips-Varianten (nur E),
- zum Vergleich blieb die Kontrollvariante unbehandelt.

Unter „alten Barriques“ sind hier gebrauchte Barriques in 4. Belegung zu verstehen.

Als Grundwein diente ein maischevergorener 2003 Spätburgunder Rotwein aus Freiburger Rebflächen, der nach dem Biologischen Säureabbau in die einzelnen Varianten aufgeteilt worden war. Die Einwirkzeit (Holzkontakt) betrug in allen Fällen 7 Monate. Die sehr hochwertige Qualität des 2003er Grundweines hätte allerdings auch eine deutlich längere Reifezeit vertragen.

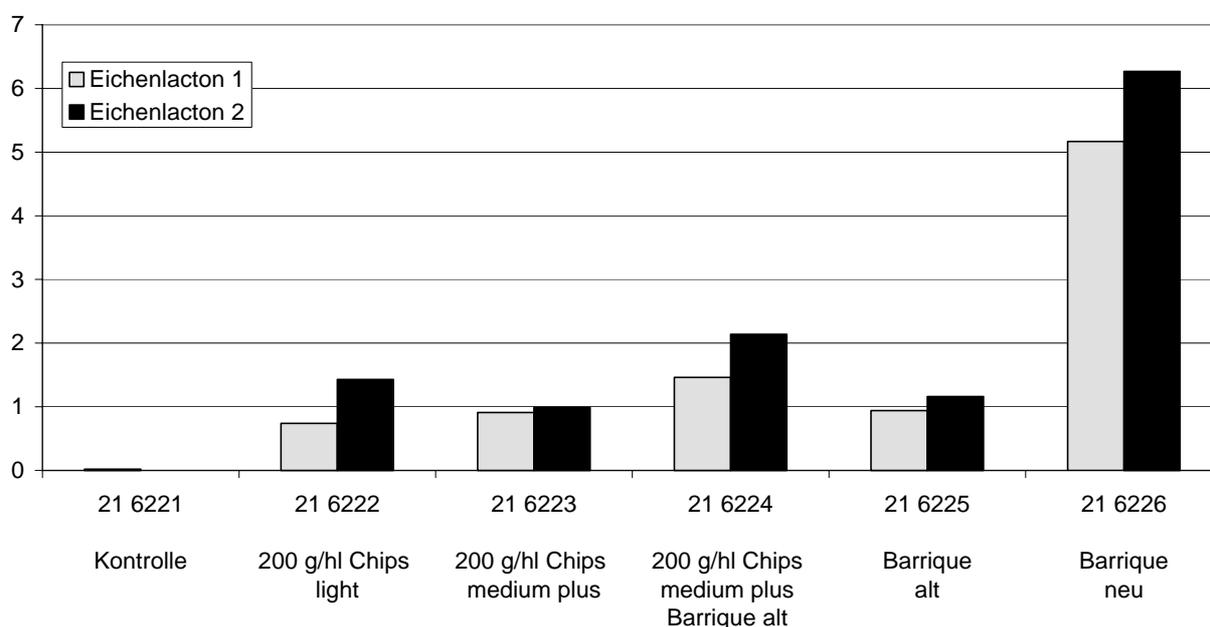
Bei der Grundanalytik der fertigen Weine ergaben sich erwartungsgemäß fast keine Unterschiede innerhalb der behandelten Varianten und gegenüber den unbehandelten Kontrollen (vgl. Tab. 29). Wie im Vorjahr war jedoch auch hier festzustellen, dass die Farbintensität der Chips-behandelten Varianten im Glasballon mit 4,5 bis 4,6 erneut um über 15 % höher lag als die der nicht behandelten Variante (Intensität nur 3,9). Bei Verwendung alter Barrique-Fässer (mit und ohne Chips-Verstärkung) betrug die Farbvertiefung über 20 %, während der Wein im neuen Barrique mit einer Farbintensität von 5,5 sogar 40 % mehr Farbe aufwies als die Kontrollvariante. Dieser farbverstärkende Effekt, der auch von verschiedenen anderen Versuchs- und Forschungsanstalten regelmäßig beobachtet wird, kann mit einer besseren Polymerisation der Anthocyane, ggf. verstärkt durch den Mikrooxidations-Effekt der offenporigen Fässer, erklärt werden.

**Tab. 29: Behandlung mit Eichenholz-Chips und/oder Barriques (Spätburgunder Rotwein 2003, Maischegärung, Analysenwerte der Weine)**

Versuchs-Nr.	Variante	Alkohol (g/l)	Gesamtex- trakt (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	zuckerfreier Extrakt (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	pH-Wert	freie SO <sub>2</sub> (mg/l)	gesamte SO <sub>2</sub> (mg/l)	Gerbstoffe (g/l)	Farbintensität	Farbnuance	Rangziffer
2003 21 6221	Kontrolle (ohne Chips)	113,1	33,3	3,0	30,3	4,0	4,0	61	199	3,6	3,9	1,1	2,9
2003 21 6222	Chips 200 g/hl light	112,4	33,6	2,7	30,9	4,0	4,0	54	113	3,6	4,5	1,0	1,8
2003 21 6223	Chips 200 g/hl medium	112,2	33,9	3,0	30,9	4,0	4,0	55	112	3,8	4,6	1,0	1,3
2003 21 6224	Altes* Barrique + Chips 200 g/hl med.	110,3	34,1	2,9	31,2	4,2	4,0	51	114	3,6	4,8	1,0	2,7
2003 21 6225	Altes* Barrique	110,8	33,3	2,3	31,0	4,1	4,0	43	111	3,6	4,8	1,0	1,8
2003 21 6226	Neues Barrique	112,2	33,9	2,8	31,1	4,2	4,0	37	106	3,8	5,5	1,0	1,5

\*) 4. Belegung

Interessant ist auch die gaschromatographische Analyse der holzbürtigen Aromastoffe (Abb. 40). Erwartungsgemäß waren die beiden Eichenlactone bei beiden Chips-Arten (light bzw. medium plus) in vergleichbarer Höhe vorhanden. Eher unerwartet war hingegen, dass die in 4. Belegung gebrauchten Barrique-Fässer noch in etwa soviel Holzinhaltsstoffe an den Wein abgaben wie die mit Chips behandelten Varianten im Glasballon. Beim gebrauchten Barrique mit Chips-Verstärkung (Variante 21 6224) addierten sich beide Effekte in etwa. Die mit Abstand höchsten Gehalte an Eichenlacton ergab aber die Verwendung eines neuen Barrique-Fasses (Variante 21 6226), was auf einen entsprechenden sensorischen Befund schließen lässt. Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass mit der Verwendung von 200 g/hl Eichenholz-Chips bewusst eine eher moderate Dosis gewählt worden war. Bei doppelt oder dreifach so hoher Gabe wäre sicherlich die Aroma-Intensität der Variante „Barrique neu“ erreicht worden.



**Abb. 40: Aromastoffe in maisevergorenem 2003er Spätburgunder Rotwein nach Behandlung mit Eichenholz-Chips und/oder Lagerung im Barrique**

Bei der Rangordnungsprüfung der im inerten Glasballon gelagerten 3 Varianten (21 6221 bis 21 6223) schnitt die unbehandelte Kontrolle abermals mit Abstand am schlechtesten ab (Rangziffer 2,9; vgl. Tab. 29). Einen Mittelplatz (Rangziffer 1,8) belegte die mit dem Toastungsgrad light behandelte Variante, bemängelt wurde hier die etwas grünliche Aromatik des nur schwach getoasteten Holzes. Mit Rangziffer 1,3 klarer Gewinner war die mit Chips der Toastung medium plus behandelten Varianten. Wie schon in den Vorjahren, harmonisierten die Toastungsgrade medium und medium plus mit wertigen Spätburgunder Rotweinen am besten, weshalb sie auch bei Barriques vorzugsweise verwendet werden.

Die separate Verkostung der 3 im Barrique ausgebauten Varianten (21 6224 bis 21 6226) erbrachte eine tendenzielle Bevorzugung des neuen Barriques (Rangziffer 1,5), gefolgt von der im gebrauchten Barrique gelagerten Variante (Rangziffer 1,8). Mit Rangziffer 2,7 klar abgewertet wurde das durch Chips verstärkte alte Barrique. Als Grund gaben die Prüfer Off-flavours (flüchtige Phenole) dieser Variante an, vermutlichlich hervorgerufen durch Brettanomyces-Hefen. Die Infektion mit Brettanomyces stellt ein generelles und hartnäckiges Problem gebrauchter Barriques dar, dem auch durch vorangegangenes längeres Dämpfen offen-

sichtlich nicht ausreichend beizukommen ist. Außerdem wird hier deutlich, wie stark Barrique-Fässer durch ihre individuellen Eigenheiten eine Versuchsserie beeinflussen können.

Um den erwarteten reifenden Effekt eines Holzfasses sensorisch klarer fassen zu können, wurden abschließend die Chips-behandelten Varianten aus dem Glasballon sowie aus dem gebrauchten Barrique (21 6223 bzw. 21 6224) gegeneinander verkostet, beide im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Während jene wiederum den letzten Platz belegte, war bei den Chips-behandelten Varianten praktisch kein Unterschied zwischen den Behältermaterialien auszumachen (Rangziffern 1,8 bzw. 1,9). Ein Teil der Prüfer machte dafür wiederum die Brettanomyces-Note des verwendeten alten Barriques verantwortlich, ein anderer Teil hielt die Weine aus dem hochwertigen Jahrgang 2003 für so jung, dass auch die siebenmonatige Barrique-Lagerung noch keine entscheidenden Unterschiede zeitigen konnte. Die Entwicklung dieser Weine soll daher sensorisch weiterverfolgt werden.

Zusammenfassend können die Varianten mit Holzkontakt wegen ihrer vielschichtigen Art und größerer Aromen- und Geschmacksdichte auch im Jahrgang 2003 als deutlich wertiger bezeichnet werden.

Um die toxikologische Seite der Verwendung getoasteten Holzes zu beleuchten, wurden die maischevergorenen 2003er Spätburgunder-Varianten vom Chemischen und Veterinär-Untersuchungsamt (CVUA) Freiburg auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht, dabei jedoch in keiner der Proben nachweisbare Gehalte an Benzo-a-pyren festgestellt (Nachweisgrenze: 0,016 µg/l). Somit erscheint sowohl die Verwendung von Barrique-Fässern als auch die von Eichenholz-Chips in dieser Hinsicht unproblematisch.

Angesichts der lebhaften Diskussion um Acrylamid in erhitzten Lebensmitteln waren bereits im Vorjahr die mit 300 g/hl Eichenholz-Chips verschiedener Toastungsgrade behandelten Regent-Weine des Jahrgangs 2002 im CVUA Stuttgart untersucht worden. Bei einer Nachweisgrenze von 10 µg/kg (10 ppb) wurde jedoch auch hier keinerlei Acrylamid festgestellt.

### **Praxisversuche**

An den badischen Praxisversuchen des Jahrgangs 2003 waren erneut insgesamt 7 Betriebe der Weinwirtschaft (5 Winzergenossenschaften und 2 Weingüter) aus verschiedenen Anbaubereichen beteiligt. Innerhalb ihrer Versuchsserien beschränkten sich die Betriebe meist auf die Variation eines Parameters: Zum Beispiel wurde nur die Chips-Art oder nur der Zugabezeitpunkt verändert. Als Kontrolle führten die Betriebe eine gänzlich unbehandelte Variante mit, einzelne Betriebe wählten hierfür auch ein altes und/oder neues Barrique. Um den reifenden Effekt eines Holzfasses auch im Edelstahltank zu erzielen, legten einzelne Betriebe zusätzlich eine mikrooxigenierte Chips-Variante an, andere bezogen die chipsverstärkte Barrique-Lagerung in die Versuche ein.

Neben Grauburgunder als weißer Rebsorte waren mit Portugieser, Schwarzriesling, Dornfelder, Lemberger, Regent und vor allem Spätburgunder erneut hauptsächlich Rotweinsorten Gegenstand der Versuche. Hier wurden Chips verschiedentlich sowohl an den Varianten Maischegärung als auch Maischeerhitzung getestet.

Vorwiegend wurden Chips aus französischer oder amerikanischer Eiche verwendet. Bei der Toastung dominierten die mittleren Grade („medium“ oder „medium plus“); für die heimi-

schen Rotweinsorten hatten sich diese auch im Barrique-Bereich als am günstigsten erwiesen. Starke Toastungen werden wegen ihrer dominierenden, teils rauchigen bis brenzligen und nicht selten bitter schmeckenden Röstaromen hier wie dort vermieden. Da Holz des Toastungsgrades „light“ tendenziell grünliche Aroma-Eindrücke hinterlässt, war es 2003 auch für den Weißwein nicht mehr gewählt worden. Hinsichtlich der Chips-Größe überwogen die mittelgroßen Handelsvarianten („medium“ bis „small size“).

Auch bei den Mengen orientierte man sich im Wesentlichen an einer kleinen bis mittelgroßen Dosage im Bereich von 150 bis 300 g/hl (entsprechend 1,5 bis 3 g/l), die teils dann meist noch mit unbehandelten Partien rückverschnitten werden sollten. Wie die Erfahrungen gezeigt haben, hätten höhere Zugaben bei den verwendeten, eher fruchtbetonten Rebsorten zu einer unerwünschten Holzlastigkeit im unverschnittenen Wein geführt. In allen Fällen war der Chips-Zusatz nach der Gärung, teils erst nach dem BSA erfolgt bei einer Kontaktzeit von einigen Wochen bis mehreren Monaten.

In praktisch allen Versuchsreihen wurden die Chips-behandelten Varianten in den Rangordnungsprüfungen besser bewertet als die unbehandelten Kontrollvarianten, welche sich nicht selten auf dem letzten Rang wiederfanden. Positiv beurteilt wurden die „gechipsten“ Varianten aufgrund ihrer insgesamt komplexeren Art, die sich als runder, fülliger, kräftiger und mitunter auch etwas reifer charakterisieren lässt. In ähnlicher Weise gilt dies auch für den mit 150 g/hl moderat behandelten Weißwein (Grauburgunder).

Bei den maischeerhitzten Rotweinen wurde der in den Kontrollvarianten meist einseitig dominierenden Frucht eine mehr oder weniger dezente Holzprägung (Vanille, evtl. rauchigere Noten) an die Seite gestellt, was von den Verkostern weit überwiegend positiv beurteilt wurde. In besonderem Maße gilt dies für die sehr hochwertigen Erzeugnisse des Jahrgangs 2003, die mittels Maischegärung vinifiziert worden waren. Bei den im Edelstahltank behandelten Weinen präsentierten sich die zusätzlich mikrooxigenierten Varianten in der Verkostung deutlich runder und gereifter als die reduktiv belassenen Partien. Im direkten Vergleich der in älteren Barriques durchgeführten Versuche schnitten die „gechipsten“ Varianten durchweg besser ab, teils reichten sie sogar an den Wein aus dem neuen Barrique heran.

Bei der Behandlung mit Eichenholz-Chips geht es nach Auffassung der Betriebe jedoch nicht darum, eine Barrique-Lagerung simulieren zu wollen. Vielmehr seien Chips angezeigt und vorteilhaft insbesondere im Mittelpreissegment, wo es gelte, mit preislich erschwinglichen Produkten gegen die entsprechend erfolgreichen Qualitäten aus Übersee antreten zu können. Überwiegend will man daher bei der schwachen bis unterschweligen Holzprägung bleiben. Als Ziel formulierten die meisten Betriebe, sich mit dem Chips-Einsatz sehr deutlich vom hochwertigen Barrique-Wein absetzen zu wollen, sowohl hinsichtlich Qualität und Image als auch im Preissegment.

Die Instituts- und Praxisversuche 2004 befassten sich anhand des im Rotweinbereich deutlich schwächeren Jahrgangs mit ähnlichen Fragestellungen, da sie noch nicht abgeschlossen sind, kann über Ergebnisse noch nicht berichtet werden.

### 2.2.1.13 Weinveredelungs-Manschette

(SIGLER)

Von einer Vertriebsfirma für Weinaccessoires wurde eine „programmierte“ Kühl-Manschette vorgestellt, die Wein und Sekt in vielfältiger Weise harmonisieren soll: Das Erzeugnis werde runder und ausgewogener, spitze Säuren oder dominante Tannine ausgeglichener, die Verträglichkeit des Alkohols verbessert, die Genussfähigkeit erhöht, selbst müder Altwein werde vitalisiert usw. usf. Hierzu müsse der Weinflasche lediglich 30 Minuten lang die spezielle Kühl-Manschette aus Kunststoff übergestreift werden. Bei der Version „Royal“ geschehe dies in einem formschönen Stahlkühler, auch „anisotrope Magnetfolien“ seien erhältlich.

Um die außergewöhnlichen Eigenschaften dieser Manschette zu testen, wurde der gleiche Wein mit einer „programmierten“ und zur Kontrolle mit einer nicht programmierten Manschette gleich lange behandelt. Mittels paarweiser Vergleichsprüfung nach DIN 10954 wurden beide Varianten sodann verdeckt von einem Prüfer-Panel (43 Prüfer) beurteilt. 17 Mal wurde dabei die „programmierte“ Variante bevorzugt und 8 Mal die Kontrolle, 18 Prüfer votierten für die ebenfalls zugelassene Antwort „Kein Unterschied“. Da die unentschiedenen Stimmen je hälftig den beiden anderen Antworten zuzuordnen sind, ergaben sich 26 Stimmen für den „programmierten“ Wein und 17 für die Kontrolle. Diese auf den ersten Blick leichte Bevorzugung der programmierten Variante relativiert sich bei statistischer Betrachtung: Die Bevorzugung war weder „signifikant“ noch gar „hoch signifikant“. Da selbst für einen „wahrscheinlichen“ Unterschied (Signifikanzniveau 0,05) hier mindestens 28 positive Stimmen erforderlich gewesen wären, führt dieser Test zu der Aussage, dass ein Unterschied zwischen behandeltem und unbehandeltem Wein nicht feststellbar ist.

Auch bei einer weiteren Beliebtheitsprüfung mit zwanzig Verkostern war zwischen behandelte Variante und Kontrolle keinerlei Unterschied zu ermitteln - eine irgendwie geartete Wirksamkeit der „programmierten“ Manschette konnte somit nicht festgestellt werden.

## 2.2.2 Weinchemische Untersuchungen

### 2.2.2.1 Analysendaten der Weine des Staatsweingutes

(AMANN, KREBS)

Bezeichnung der Weine	Analysen-Nr.
Staatsweingut Gutedel Qualitätswein trocken	1790
Staatsweingut Müller-Thurgau Qualitätswein trocken	1791
Staatsweingut Bacchus Qualitätswein trocken	1792
Staatsweingut Kerner Qualitätswein trocken	1793
Staatsweingut Kerner Qualitätswein	1794
Freiburg Lorettoberg Bacat Weißwein Qualitätswein trocken	1795
Blankenhornsberger Cuvée C Weißwein Kabinett trocken	1796
Freiburg Jesuitenschloss Gutedel Kabinett trocken	1797
Blankenhornsberger Silvaner Kabinett trocken	1798
Freiburger Jesuitenschloss Müller-Thurgau Kabinett trocken	1799
Freiburger Jesuitenschloss Müller-Thurgau Spätlese	1800
Blankenhornsberger Müller-Thurgau Kabinett trocken	1801
Freiburger Lorettoberg Johanniter Qualitätswein trocken	1802
Freiburger Schlossberg Riesling Kabinett trocken	1803
Freiburger Schlossberg Riesling Spätlese trocken	1804
Blankenhornsberger Riesling Kabinett trocken	1805
Blankenhornsberger Riesling Spätlese trocken	1807
Freiburger Jesuitenschloss Weißburgunder Kabinett trocken	1808
Freiburger Jesuitenschloss Weißburgunder Spätlese trocken	1809
Blankenhornsberger Weißburgunder Kabinett trocken	1810
Blankenhornsberger Weißburgunder Spätlese trocken	1811
Blankenhornsberger Doktorgarten Weißburgunder Spätlese trocken	1812
Freiburger Jesuitenschloss Grauburgunder Spätlese trocken	1813
Blankenhornsberger Grauburgunder Kabinett trocken, A.P.-Nr. 56/04	1815
Blankenhornsberger Grauburgunder Kabinett trocken, A.P.-Nr. 78/04	1816
Blankenhornsberger Grauburgunder Spätlese trocken	1817
Blankenhornsberger Doktorgarten Grauburgunder Spätlese trocken	1818
Freiburger Schlossberg Chardonnay Spätlese trocken	1819
Blankenhornsberger Scheurebe Spätlese	1820
Blankenhornsberger Muskateller Spätlese	1821
Blankenhornsberger Gewürztraminer Spätlese trocken	1822
Blankenhornsberger Spätburgunder Rosé Kabinett trocken	1823
Blankenhornsberger Spätburgunder Weißherbst Auslese	1824
Blankenhornsberger Muskateller Auslese	1825
Blankenhornsberger Gewürztraminer Auslese	1826
Blankenhornsberger Scheurebe Beerenauslese (2002)	1827
Freiburg Jesuitenschloss Rotwein Qualitätswein trocken	1828
Freiburg Jesuitenschloss Rotwein Qualitätswein	1829
Freiburg Jesuitenschloss Rotwein Spätlese trocken	1830
Blankenhornsberger Spätburgunder Rotwein Qualitätswein trocken	1831
Blankenhornsberger Spätburgunder Rotwein Spätlese trocken	1832
Blankenhornsberger Doktorgarten Spätburgunder Rotwein Spätlese trocken	1833
Blankenhornsberger Spätburgunder Rotw. Spätlese tr. (2002), A.P.-Nr. 69/04	1834
Blankenhornsberger Spätburgunder Rotw. Spätlese tr. (2002), A.P.-Nr. 90/04	1835
Blankenhornsberger Rotwein Qualitätswein Barrique (2002)	1836

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich um Weine des Jahrgangs 2003

**Tab. 30: Analysendaten der Weine des Staatsweinguts**

Analyse-Nr.	relative Dichte 20°C/20°C	Alkohol g/l	Alkohol Vol%	Gesamtextrakt g/l	vergärbare 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 <sub>2</sub> mg/l	gesamte SO <sub>2</sub> mg/l	Kalium mg/l	Calcium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l
1790	0,9922	91,8	11,6	19,7	3,0	16,7	1,8	13,6	5,7	3,2	4,3	1,8	1,3	0,0	0,3	0,2	23	91	675	70	67	13
1791	0,9922	101,3	12,8	23,2	3,6	19,6	2,3	18,8	6,8	3,3	5,0	1,9	1,8	0,0	0,4	0,2	47	111	840	93	79	9
1792	0,9930	96,1	12,2	23,3	3,0	20,3	2,6	21,2	6,5	3,5	5,1	2,0	1,9	0,2	0,2	0,4	43	93	1036	55	77	15
1793	0,9926	107,4	13,6	26,5	6,0	20,0	1,9	12,0	7,7	3,1	6,0	2,5	1,2	0,0	0,2	0,4	39	90	652	57	73	20
1794	0,9962	105,1	13,3	35,1	14,8	20,3	1,8	16,0	7,6	3,2	5,7	2,6	1,2	0,0	0,3	0,4	45	99	707	56	73	19
1795	0,9933	92,5	11,7	22,7	4,1	18,6	1,9	13,6	5,9	3,2	5,0	2,5	1,5	0,0	0,1	0,3	27	92	613	66	90	16
1796	0,9931	108,6	13,8	28,2	5,6	22,6	2,1	12,8	7,9	3,5	4,6	1,8	0,1	1,6	0,1	0,7	49	98	756	47	90	21
1797	0,9930	87,3	11,1	19,9	4,3	15,6	1,8	13,2	5,2	3,2	4,2	2,2	1,2	0,0	0,2	0,2	26	85	570	73	68	14
1798	0,9930	95,8	12,1	23,3	4,0	19,3	2,2	16,8	7,4	3,3	4,5	1,9	1,3	0,0	0,1	0,2	50	102	820	60	80	14
1799	0,9928	99,2	12,6	24,0	3,5	20,5	2,6	23,6	7,0	3,5	4,7	1,8	2,1	0,0	0,4	0,3	44	112	1052	82	80	9
1800	0,9981	96,2	12,2	36,6	17,8	18,8	2,4	22,0	5,0	3,5	4,5	1,9	1,7	0,0	0,3	0,3	45	105	935	79	84	7
1801	0,9939	95,7	12,1	25,4	5,5	19,9	2,7	26,4	5,9	3,4	5,5	2,1	2,1	0,0	0,1	0,3	40	108	1082	60	97	18
1802	0,9935	93,7	11,9	23,6	5,5	18,1	1,6	12,4	5,2	3,2	5,1	2,7	1,3	0,0	0,2	0,3	46	120	510	61	85	18
1803	0,9932	94,1	11,9	23,0	4,6	18,4	1,8	12,8	5,1	3,0	5,6	3,5	1,2	0,0	0,1	0,3	36	80	569	79	78	13
1804	0,9931	94,5	12,0	22,9	5,0	17,9	1,8	16,0	5,4	3,2	4,9	2,5	1,2	0,0	0,2	0,3	28	74	665	80	78	12
1805	0,9937	91,9	11,6	23,5	4,3	19,2	1,7	12,4	6,0	3,1	5,6	3,2	0,8	0,2	0,2	0,4	41	83	538	86	85	16
1807	0,9935	93,7	11,9	23,7	5,0	18,7	1,7	12,4	6,1	3,2	5,0	3,0	0,1	0,7	0,3	0,6	49	77	505	74	81	15
1808	0,9903	111,3	14,1	21,9	3,4	18,5	2,2	17,2	5,8	3,5	4,5	1,8	1,5	0,0	0,4	0,4	35	93	781	69	83	15
1809	0,9893	116,1	14,7	21,2	2,6	18,6	2,3	16,0	6,1	3,5	4,5	1,8	1,5	0,0	0,4	0,4	45	101	740	67	78	12
1810	0,9917	104,4	13,2	23,0	3,9	19,1	1,8	12,8	6,8	3,3	4,9	2,4	0,9	0,3	0,1	0,4	51	106	606	59	79	15
1811	0,9909	116,1	14,7	25,3	4,4	20,9	2,0	16,8	8,8	3,4	5,2	2,0	1,3	0,2	0,2	0,6	42	107	732	58	81	18
1812	0,9919	114,3	14,5	27,3	6,1	21,2	1,9	16,0	8,6	3,4	5,1	2,2	0,9	0,5	0,2	0,5	48	108	682	63	85	19

hier nur Weine des Jahrgangs 2003

**Tab. 31: Analysendaten der Weine des Staatsweinguts (Fortsetzung)**

Analysen-Nr.	relative Dichte 20°C/20°C	Alkohol g/l	Alkohol Vol%	Gesamt- trakt g/l	vergäbarer Zucker g/l	zuckerfreier Extrakt g/l	Asche g/l	Aschenalkali- tät mval/l	Glycerin g/l	pH-Wert	Gesamtsäure g/l	L-Weinsäure g/l	L-Äpfelsäure g/l	L-Milchsäure g/l	Glucosäure g/l	flüchtige Säure g/l	freie SO <sub>2</sub> mg/l	gesamte SO <sub>2</sub> mg/l	Kalium mg/l	Calcium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l
1813	0,9903	117,3	14,9	24,1	3,7	20,4	2,5	22,8	7,9	3,5	4,6	1,4	1,8	0,0	0,5	0,5	70	157	918	88	82	14
1815	0,9910	112,7	14,3	24,4	3,1	21,3	2,2	21,2	8,1	3,4	5,0	1,8	1,6	0,0	0,4	0,4	42	107	933	56	80	16
1816	0,9917	109,1	13,8	24,9	3,2	21,7	2,1	18,4	8,6	3,3	5,2	2,2	1,2	0,3	0,4	0,4	40	103	839	68	80	17
1817	0,9924	115,8	14,7	28,9	5,0	23,9	2,4	24,4	9,4	3,5	5,3	1,7	2,0	0,1	0,7	0,4	43	108	1030	66	79	17
1818	0,9914	115,4	14,6	26,2	3,1	23,1	2,4	23,6	9,3	3,5	5,2	1,8	1,9	0,2	0,2	0,4	44	113	1011	57	83	18
1819	0,9913	109,0	13,8	23,8	3,0	20,8	2,6	17,6	6,5	3,6	4,4	1,6	1,7	0,0	0,1	0,5	40	125	926	70	85	11
1820	1,0023	115,5	14,6	54,6	26,6	28,0	3,4	32,0	13,5	3,8	4,6	1,6	0,1	1,6	0,7	0,9	53	103	1390	51	83	11
1821	0,9973	121,4	15,4	43,8	18,4	25,4	2,6	28,4	10,2	3,6	5,1	2,0	1,3	0,3	0,2	0,5	50	104	1016	64	112	19
1822	0,9933	115,6	14,6	31,2	6,2	25,0	2,9	26,8	8,8	3,9	4,1	1,6	0,1	0,9	0,1	0,9	43	80	1278	53	63	18
1823	0,9898	113,7	14,4	21,5	2,8	18,7	1,5	13,6	8,8	3,2	4,9	2,1	1,3	0,1	0,1	0,4	49	115	590	63	58	17
1824	1,0211	97,7	12,4	97,0	71,5	25,5	2,4	26,0	10,9	3,4	5,9	2,4	2,1	0,1	0,5	0,6	40	124	911	106	102	18
1825	1,0127	108,8	13,8	79,2	54,0	25,2	2,5	26,0	11,3	3,4	5,7	2,0	2,0	0,0	0,5	0,5	40	110	993	95	101	20
1826	1,0094	108,8	13,8	70,6	44,6	26,0	3,5	34,0	10,9	3,7	4,6	1,8	1,6	0,1	1,1	0,6	44	132	1486	77	77	18
1827*	1,0629	85,1	10,8	201,3	146,0	55,3	6,2	73,2	19,9	3,4	10,4	2,2	4,6	0,1	12,3	0,9	56	361	3073	96	121	16
1828	0,9953	108,3	13,7	33,7	6,2	27,5	3,8	34,4	10,2	3,8	4,3	1,5	0,3	1,3	0,3	0,4	39	70	1539	63	94	20
1829	0,9961	111,2	14,1	36,9	13,4	23,5	3,3	26,8	7,8	3,8	4,4	1,7	1,6	0,5	0,3	0,5	53	119	1393	69	85	26
1830	0,9939	111,4	14,1	31,4	4,5	26,9	3,2	36,0	10,2	3,7	4,6	1,7	0,5	0,9	0,5	0,4	49	92	1266	78	89	24
1831	0,9931	109,5	13,9	28,6	4,1	24,5	2,8	32,8	8,8	3,7	4,0	2,0	0,1	1,5	0,1	0,6	41	109	1163	60	84	8
1832	0,9943	115,3	14,6	33,8	5,7	28,1	3,2	30,0	13,2	3,8	4,1	1,9	0,2	1,3	0,1	0,6	37	117	1272	60	88	8
1833	0,9950	115,9	14,7	35,8	6,2	29,6	3,0	33,2	13,8	3,8	4,5	1,9	0,2	1,4	0,1	0,7	55	127	1232	60	89	7
1834*	0,9958	103,7	13,1	33,4	3,9	29,5	3,4	27,6	11,5	3,9	4,4	1,7	0,1	3,0	0,0	0,9	44	112	1485	63	87	7
1835*	0,9949	108,3	13,7	32,8	4,2	28,6	3,4	24,4	11,6	3,9	4,3	1,7	0,1	3,0	0,0	0,7	41	110	1469	61	81	6
1836*	0,9938	103,9	13,2	28,4	3,3	25,2	3,1	28,0	9,8	3,7	4,7	1,7	0,1	2,3	0,1	0,6	46	97	1270	64	79	15

\* - Weine des Jahrgangs 2002, ansonsten alle Weine des Jahrgangs 2003

### 2.2.2.2 Zusammenstellung der weinchemischen Untersuchungen

(AMANN, KREBS)

Im Berichtsjahr wurden im Weinlabor 4223 Proben (Vorjahr 5289) untersucht. Mit dem Wine Scan-Gerät wurden 1693 (Vorjahr 1068) FTIR-Analysen von Weinen und Mosten durchgeführt. Hinzu kamen 9943 Einzelbestimmungen (Vorjahr 12315), die sich gemäß Tab. 32 zusammensetzen.

**Tab. 32: Anzahl weinanalytischer Einzelbestimmungen 2004**

	2003	2004
Mostgewicht	1678	1127
rel. Dichte 20°C/20°C	535	360
Gesamtextrakt	519	345
Alkohol	594	406
vergärbare Zucker	712	440
Gesamtsäure	3263	2126
Glucose	3	8
Fructose	3	8
Weinsäure	390	173
L-Äpfelsäure	168	84
L-Milchsäure	69	62
Citronensäure	3	2
flüchtige Säure	202	198
Ascorbinsäure, Reduktone	231	558
Gluconsäure	42	47
Glycerin	50	47
freie SO <sub>2</sub>	1557	1925
Gesamte SO <sub>2</sub> titriert	652	668
Gesamte SO <sub>2</sub> destilliert	33	64
Kohlensäure	6	6
Asche	42	47
Aschenalkalität	42	47
Calcium	42	47
Kalium	142	84
Magnesium	50	47
Natrium	42	47
Kupfer	175	296
NOPA (Stickstoff mit ortho-Phthalaldehyd)	-	155
hefeverfügb. Aminos.-Stickstoff mit photometrischem ferm-N-Test	227	56
Ammonium mit photometrischem ferm-N-Test	227	56
hefeverfügb. Stickstoff mit reflektometrischem ferm-N-Test	-	28
Ammonium mit reflektometrischem ferm-N-Test	-	28
Formolzahl	10	-
Gesamtphenole	32	40
Farbe	24	18
Schleudertrub	2	-
UTA-Fix-Test	9	-
Wärmetest	48	11
Bentonitschönung	219	112
Blauschönung	25	44
Klärversuch	34	-
Empfehlungen zur Geschmacks- und Farbverbesserung	213	126

### 2.2.2.3 Säurezusammensetzung von Weißweinen aus dem Handel

(MEHRLÄNDER, AMANN)

Zur Ermittlung theoretischer Zusammenhänge zwischen chemisch-analytischen Kennzahlen und sensorischen Eigenschaften wurden 85 deutsche Weißweine im Lebensmitteleinzelhandel, im Fachhandel sowie direkt beim Erzeuger in verschiedenen Anbaugebieten (Rheingau (13 Weine), Rheinhessen (11), Mosel-Saar-Ruwer (20), Württemberg (9), Pfalz (13), Baden (11), Franken (5) und Nahe (3)) erworben. Zusätzlich wurden 21 ausländische und somit insgesamt 106 Weine gekauft. Die Rebsorten waren wie folgt verteilt: Riesling 50, Müller-Thurgau 14, Silvaner 8, Kerner 5, andere Rebsorten (Gutedel, Weißer und Grauer Burgunder, Chardonnay, Sauvignon Blanc etc.) 21 und ohne Angabe der Rebsorte 8 Stück. 61 der Weine waren Qualitätsweine b. A., 17 Weine trugen das Prädikat Kabinett und 6 Weine waren Spätlesen. 3 Weine wurden als Tafelwein verkauft, der Rest war ohne Bezeichnung. 67 Weine waren als trocken gekennzeichnet, 12 als halbtrocken, 27 enthielten keine Geschmacksangabe.

Die Weine wurden auf folgende Parameter analysiert: Alkohol, Glycerin, vergärbare Zucker, Glucose, Fructose, pH-Wert, titrierbare Gesamtsäure, L-Wein-, L-Äpfel-, D- und L-Milch-, Citronen-, Bernstein-, Essig-, Glucon- und Sorbinsäure, freie und gesamte Schweflige Säure, CO<sub>2</sub>, Kalium, Calcium, Magnesium, Asche und elektrische Leitfähigkeit. Sensorisch wurden die Weine von Fachleuten an vier verschiedenen Verkostungsterminen eingestuft. Das Verkostungspanel bestand aus 5 bis 7 teilnehmenden Personen. Die Weine wurden in ihrer Säureharmonie als zu sauer, zu weich oder harmonisch bewertet.

In der Literatur findet man wenig neuere Daten über die Citronen-, Bernstein- und D-Milchsäuregehalte von Weinen. Die Gehalte dieser Säuren in den 85 deutschen Weinen sind in Abb. 41 dargestellt. 76 der 85 Weine enthielten zwischen 0,1 und 0,3 g/l D-Milchsäure. In den übrigen 9 Weinen betrug der Gehalt 0,4 bis 0,7 g/l. In diesen 9 Weinen waren mindestens immer auch 0,3 g/l L-Milchsäure enthalten, in 5 der 9 Weine sogar über 1 g/l (s. Abb. 42). Weine ganz ohne BSA enthalten normalerweise nicht mehr als 0,1 g/l L-Milchsäure. Beim BSA durch *Oenococcus oeni* entsteht nach Literaturangaben ausschließlich L-Milchsäure. Deshalb gibt es auch Weine mit vollständigem BSA, die nur 0,1 - 0,3 g/l D-Milchsäure enthalten (Punkte links oben in Abb. 42). Wenn *Pediococcus*- oder *Lactobacillus*-Stämme am Säureabbau beteiligt sind, kann neben L- auch D-Milchsäure entstehen. Das deutet darauf hin, dass D-Milchsäuregehalte über 0,3 g/l in der Regel mit einem teilweisen oder vollständigen BSA in Gegenwart von *Pediococcus* oder *Lactobacillus* verknüpft sind.

Citronensäure darf zur Stabilisierung von Wein bis zu einem Endgehalt von 1 g/l zugesetzt werden. Nur einer der 74 Weine enthielt mit 0,7 g/l mehr als 0,4 g/l Citronensäure. Dies legt nahe, dass der Wein mit Citronensäure behandelt war. Die Kellerei, aus der dieser Riesling stammte, konnte hierzu jedoch keine Auskunft geben. Aus den Ergebnissen kann man ableiten, dass eine Zugabe von 0,6 g/l Citronensäure in der Regel nicht zu einer Überschreitung des Grenzwertes führt. Der Bernsteinsäuregehalt lag überwiegend zwischen 0,3 und 0,5 g/l. Der Höchstgehalt von 0,8 g/l wurde in einem 2003er Müller-Thurgau gefunden.

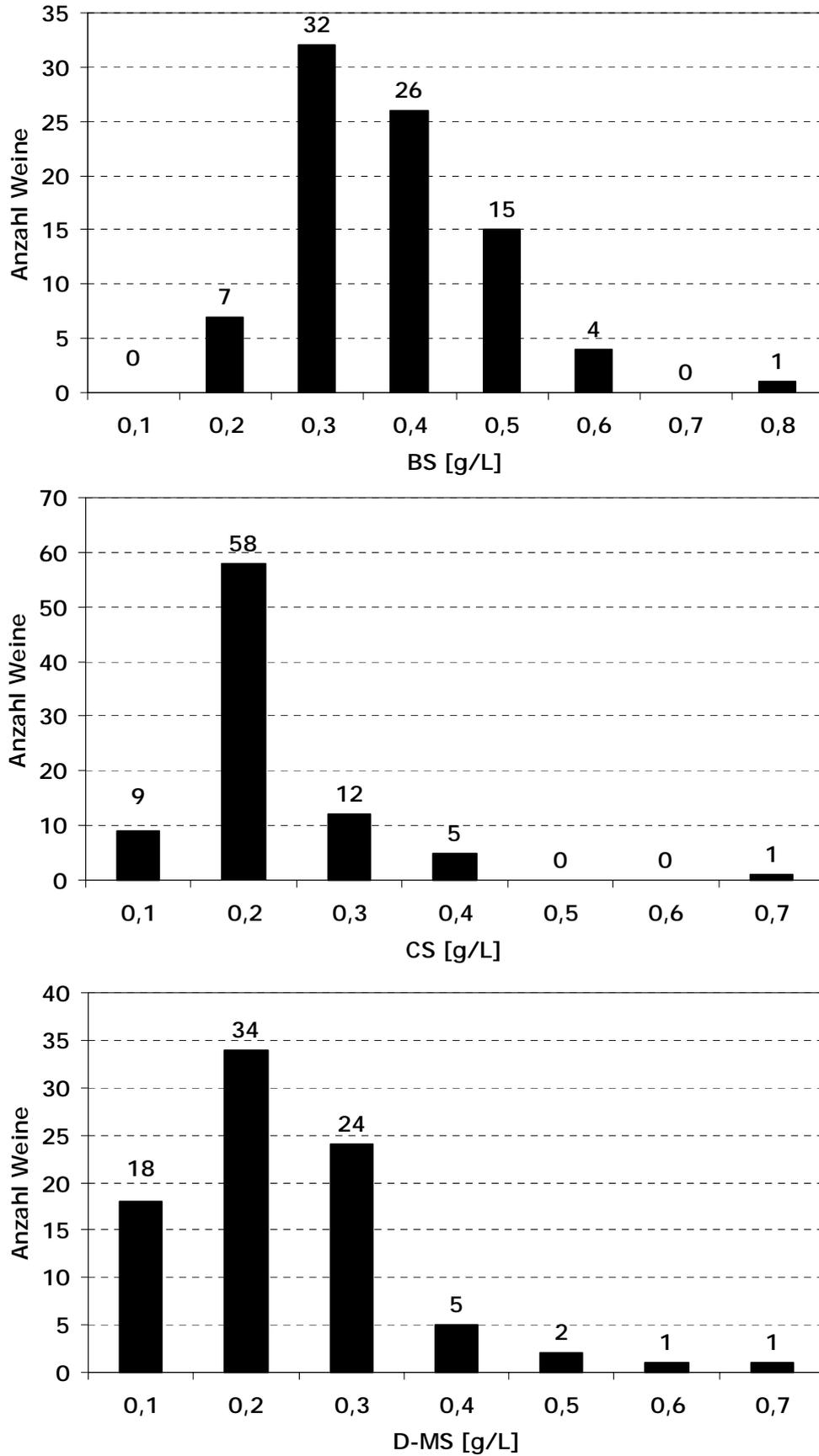


Abb. 41: Bernsteinsäure-, Citronensäure- und D-Milchsäuregehalte in deutschen Weinen aus dem Handel

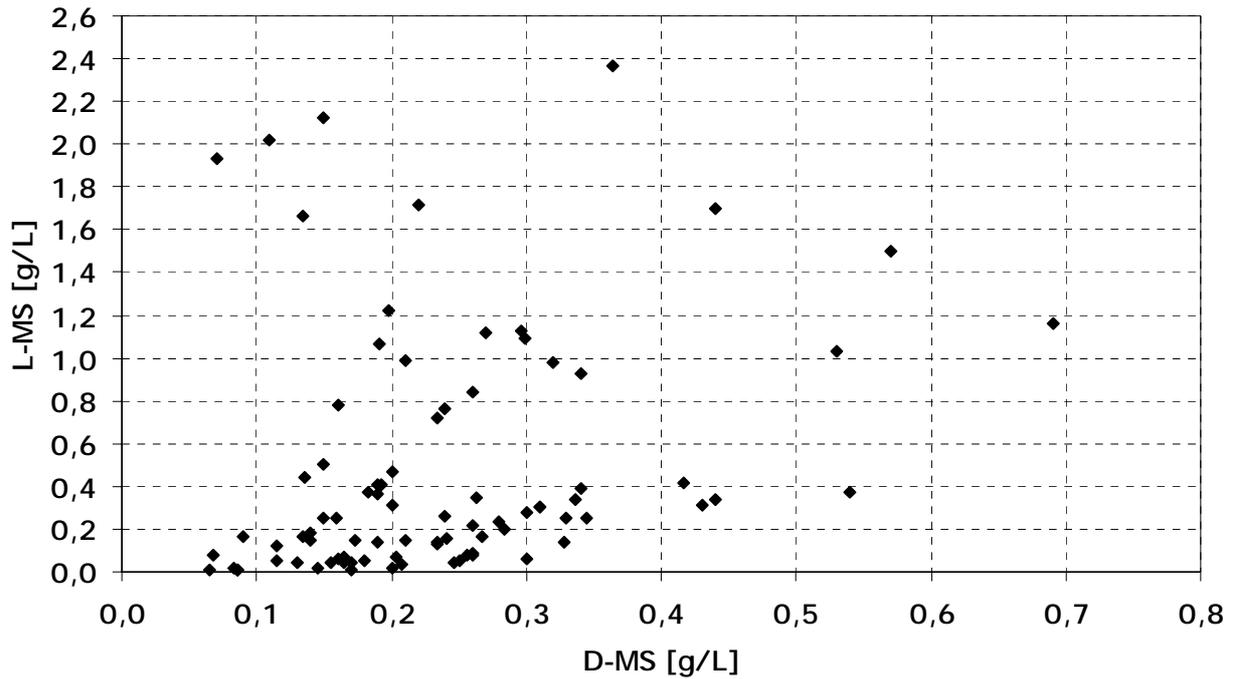


Abb. 42: D- und L-Milchsäure in 85 deutschen Weißweinen aus dem Handel

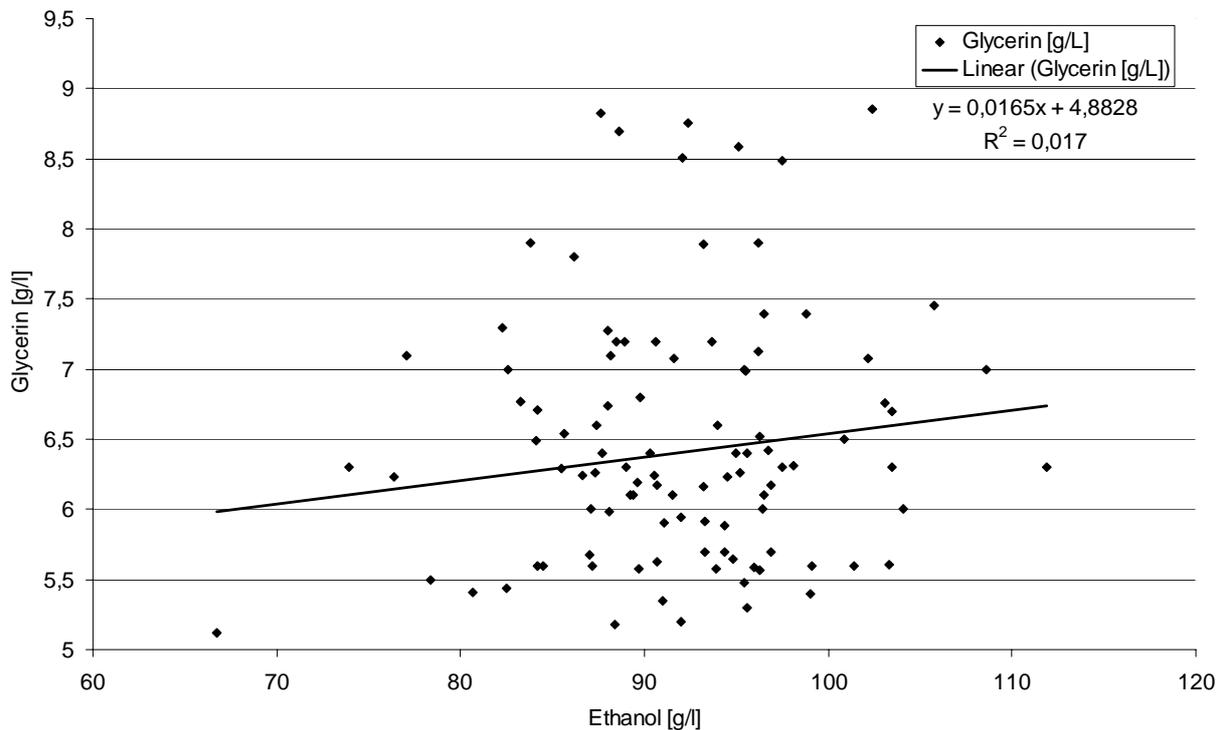


Abb. 43: Glycerin und Ethanol in 106 Weinen aus dem Handel

Zwischen dem Glycerin- und dem Ethanolgehalt der 106 Weine gab es überraschenderweise keine Korrelation ( $R^2 = 0,02$ , s.Abb. 43). Eine hohe Korrelation war nicht zu erwarten, aber ein tendenzieller Anstieg des Glyceringehaltes mit dem Alkoholgehalt, weil der überwiegende Teil des Glycerins als Nebenprodukt der alkoholischen Gärung entsteht. Allerdings ist bekannt, dass Hefestamm, Gärtemperatur und weitere kellerwirtschaftliche Faktoren das Aus-

maß der Glycerinbildung während der Gärung stark beeinflussen.

#### 2.2.2.4 Äpfelsäureabbau mit Calciumalginat-ummantelten, immobilisierten *Schizosaccharomyces pombe* Hefen

(MEHRLÄNDER, AMANN)

Nach dem extrem säurearmen Jahr 2003 war der Säuregehalt der 2004er Moste in allen deutschen Anbaugebieten überdurchschnittlich hoch. Im Rahmen eines von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung geförderten Forschungsprojektes wurden umfangreiche Versuche zur Herstellung säureharmonischer Weißweine durchgeführt. Die Trauben stammten vom Blankenhornsberg und von den 3 größten deutschen Winzergenossenschaften Badischer Winzerkeller (Breisach), Württembergische Zentralgenossenschaft (Möglingen) und WG Moselland (Bernkastel). Ein Teil der Versuche wurde in diesen 4 Betrieben durchgeführt, für weitere Versuche wurden Trauben, Moste und Weine zur Verarbeitung an das WBI geholt. Einer der Schwerpunkte war der Vergleich verschiedener Methoden zum Äpfelsäureabbau untereinander und mit der chemischen Entsäuerung von Most oder Wein.

Zum Äpfelsäureabbau wurden verschiedene *Oenococcus oeni* Stämme entweder simultan mit der Hefe oder gegen Ende der Gärung eingesetzt. Der simultane Zusatz erwies sich in keinem Fall als nachteilig, die flüchtige Säure war gegenüber dem Zusatz nach der Gärung nicht erhöht. In mehreren Versuchen wurde *Lactobacillus plantarum* eingesetzt, das ebenfalls Äpfelsäure zu Milchsäure abbaut. Das Problem bei diesem Bakterienstamm ist die geringe Alkoholresistenz. Damit die Bakterien genügend Zeit zum Säureabbau haben, muss mit dem Zusatz der Hefe 1-2 Tage gewartet werden. Dadurch ist das Risiko der Entwicklung unerwünschter Mikroorganismen erhöht. Die Bakterien erwiesen sich als wirksam, auch wenn in keinem Fall ein kompletter Abbau der Äpfelsäure erfolgte.

Schon in den 70er Jahren wurden Versuche zum Äpfelsäureabbau mit *Schizosaccharomyces pombe* durchgeführt. Als Abbauprodukt entsteht dabei nicht Milchsäure, sondern Ethanol. Frühere Versuche ergaben häufig Fehltöne, wenn die Hefe im Wein verblieb. Im Jahr 2002 publizierte die portugiesische Firma Proenol erstmals Versuche mit *S. pombe* Trockenhefen, die in Calciumalginatkugeln eingebettet sind. Diese haben eine vergleichbare Haltbarkeit wie *Saccharomyces cerevisiae* Reinzuchthehen. Sie werden in Nylonbeutel gepackt, vorgequollen und dann in den Most gehängt. Nachdem die gewünschte Menge Äpfelsäure abgebaut ist, kann man sie aus dem Gärgebilde ziehen.

Im Herbst 2004 wurden am WBI die ersten Versuche in Deutschland mit diesem neuen Verfahren durchgeführt. Das Programm umfasste 7 Versuche in Dimensionen vom 25-Liter-Glasballon bis zum 10000-l-Tank. Da *S. pombe* nicht in der Lage ist, einen Most vollständig zu vergären, wurden bei allen Versuchen *S. cerevisiae* Stämme als Gärhefen zugesetzt. Der Zusatz von *S. pombe* und der Gärhefe erfolgte nach Absprache mit Fa. Proenol jeweils simultan. In Tab. 33 sind die Daten aller Versuche inkl. der Äpfelsäuregehalte des Mostes und der Weine (jeweils mit und ohne Zusatz von *S. pombe*) aufgelistet. Man sieht, dass in allen Versuchen der Äpfelsäuregehalt vom Most zum Wein abnahm, auch wenn keine *S. pombe* eingesetzt wurde (Kontrolle). Die Abnahme lag bei der Kontrolle zwischen 0,5 und 2,0 g/l. Die Wirkung von *S. pombe* ergibt sich aus der Differenz der Äpfelsäuregehalte der Varianten *S. pombe* und Kontrolle. Sie war in allen 7 Versuchen gering bis gar nicht vorhanden. Das beste Ergebnis war der Abbau von 1,3 g/l (30 %) Äpfelsäure durch *S. pombe*, in den übrigen Versuchen lag die Differenz zur Kontrolle zwischen 0,0 und 0,6 g/l.

**Tab. 33: Versuche zum Äpfelsäureabbau mit *Schizosaccharomyces pombe***

Menge	Sorte/Betrieb	Äpfelsäure [g/l]		
		Most	Kontrolle	S. pombe
8000 l	Riesling (WZG Möglingen)	5,0	4,2	3,8
25 l	Riesling (WZG Möglingen, Ausbau WBI)	5,0	4,4	3,1
600 l	Riesling (Blankenhornsberg)	3,7	3,2	2,6
400 l	Riesling (Bad. Winzerkeller)	4,2	3,1	2,9
25 l	Riesling (WG Moselland, Ausbau WBI)	6,2	5,3	5,0*
400 l	Spätburgunder (Bad. Winzerkeller)	6,0	4,2*	4,2*
25 l	Spätburg. (Bad. Winzerkeller, Ausbau WBI)	6,0	4,0	3,8

\* bei diesen Varianten erfolgte später ein spontaner BSA

In der durchgeführten Form ist das Verfahren als nicht brauchbar einzustufen. In Publikationen von Proenol u. a., nach denen die Anwendung dieser Hefen erfolgreich verlief, war ein anderes Verfahren beschrieben worden. Abweichend von der Proenol-Empfehlung für die WBI-Versuche war die Gärhefe erst zugesetzt worden, wenn die gewünschte Menge an Äpfelsäure bereits abgebaut war. Evtl. ist dieses Verfahren eher geeignet, auch wenn das Risiko erhöht ist, dass sich unerwünschte Mikroorganismen vermehren.

### 2.2.2.5 Einfluss des Lesezeitpunkts und des Pressrückstands auf die Aromastoffe von Müller-Thurgau

(AMANN, KREBS)

In einem Versuch zur Untypischen Alterungsnote mit 2003er Müller-Thurgau wurde der Einfluss verschiedener weinbaulicher und kellerwirtschaftlicher Faktoren untersucht. Zusätzlich wurden die Terpene und die flüchtigen Phenole analysiert. Die Daten für die 13 Versuchsvarianten sind in Abb. 44 (Linalool) und Abb. 45 (flüchtige Phenole) dargestellt. Wie bei vielen anderen Versuchen war auch hier der Einfluss auf die flüchtigen Phenole wesentlich größer als auf die Terpene. 4 Varianten stammten aus früher Lese (10.09.) und präsentierten sich trotz Mostgewicht im Kabinettbereich (82 °Oe) farbschwach und bouquetarm. Diese 4 Varianten hatten erheblich niedrigere Gehalte an flüchtigen Phenolen und Terpenen als die Weine aus späterer Lese (25.09.). Der Unterschied zwischen diesen 4 Varianten (mit/ohne Zusatz von Diammoniumphosphat jeweils kombiniert mit Ganztraubenpressung/Maische-pressung) war gering.

Von den Trauben aus später Lese wurden 3 Pressfraktionen hergestellt. Der Vorlauf (0 bis 0,2 bar) und der anteilige Verschnitt wurden vor der Gärung nochmals in mehrere Fraktionen unterteilt, die unterschiedlich behandelt wurden. Der Terpenegehalt stieg mit dem Pressdruck tendenziell an (höchster Gehalt in der separat ausgebauten Pressfraktion). Bei den flüchtigen Phenolen war ein starker Anstieg mit steigendem Pressdruck zu erwarten, wie er auch in früheren Versuchen festgestellt wurde. Überraschend war, dass bei diesem Versuch nur der Gehalt an 4-Vinylguajacol stark anstieg (vgl. Var. 23 3001, 23 3004 und 23 3005 in Abb. 45), während 4-Vinylphenol in den Weinen aus Pressfraktionen sogar niedriger war als im Wein aus Vorlaufmost. Bemerkenswert ist der starke Anstieg beider flüchtiger Phenole durch den Zusatz von Ascorbinsäure (Asco; vgl. die Paare 23 3001/23 3003 und 23 3006/23 3009). Vinylguajacol war am Bouquet aller Weine aus später Lese beteiligt und bei den Weinen mit hohen Konzentrationen sehr stark prägend. Beim Vergleich Kontrolle / reduktiv / Asco wurde jeweils die Kontrolle deutlich am schlechtesten beurteilt. Bei den Weinen aus Vorlaufmost schnitt die Asco-Variante etwas besser ab als der strikt reduktive Ausbau, bei den Weinen aus

anteiligem Mostverschnitt wurde dagegen die reduktive Variante klar bevorzugt. Daraus geht hervor, dass andere Faktoren als der Gehalt an flüchtigen Phenolen für die sensorische Gesamtbeurteilung entscheidend waren.

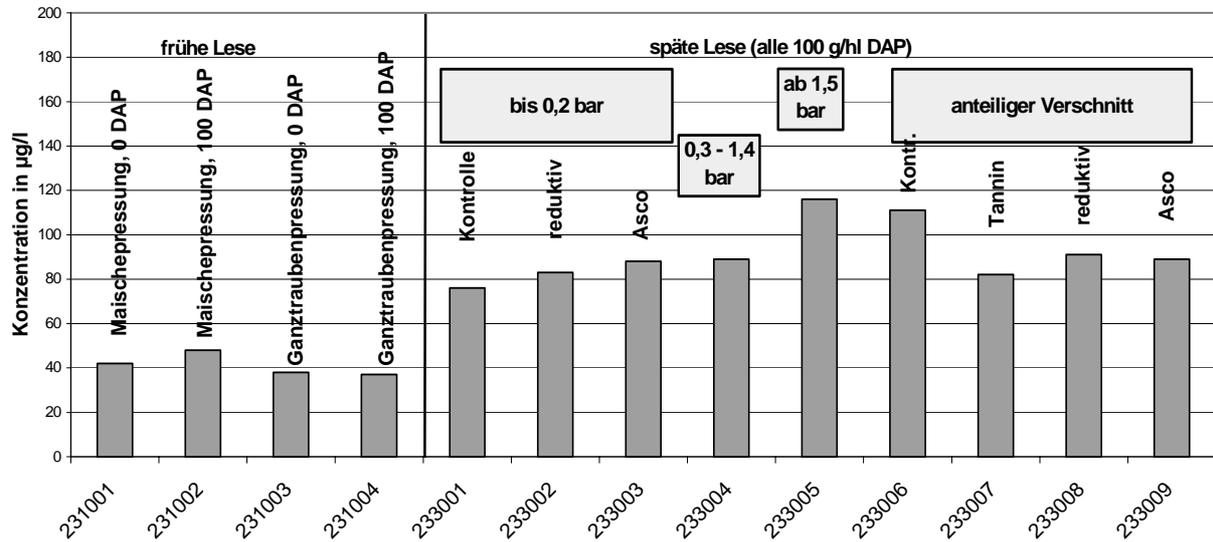


Abb. 44: Linaloolgehalt in 2003er Müller-Thurgau

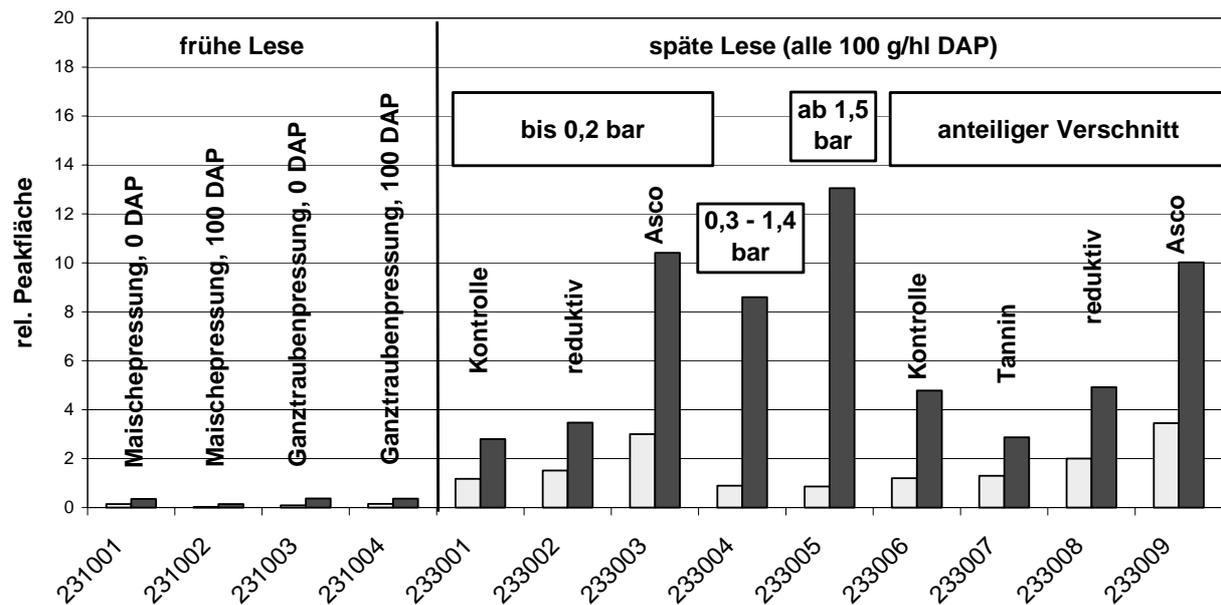


Abb. 45: Flüchtige Phenole in 2003er Müller-Thurgau (würzige, blumige und rauchige Noten). Helle Balken: Vinylphenol; dunkle Balken: Vinylguajacol

### 2.2.2.6 Einsatz der FTIR-Spektroskopie zur Most- und Weinanalytik

(AMANN)

Im Herbst 2004 stand eine neue Mostkalibrierung für das GrapeScan Gerät der Fa. Foss (s. Jahresbericht 2003, S. 94 f.) zur Verfügung. An der Kalibrierung arbeiten mehrere Forschungsinstitute, vor allem das DLR Neustadt und die Forschungsanstalt Geisenheim im Rahmen von jeweils 2 Doktorarbeiten. Ein großer Fortschritt wurde bei der Kalibrierung von Stickstoff gemacht. Als Referenzmethode diente dabei NOPA = N-Bestimmung mit dem

Reagenz **ortho-Phthalaldehyd**. Diese Methode erfasst den alpha-Aminostickstoff aller Aminosäuren. Dagegen werden das N von Prolin, die 3 N in der Seitenkette von Arginin und freies Ammonium nicht erfasst. Der am WBI in den letzten Jahren verwendete ferm-N-Test erfasst dagegen nur die Teile des hefeverwertbaren Stickstoffs, die beim NOPA-Test nicht gemessen werden: freies Ammonium und die 3 N aus der Arginin-Seitenkette.

**Tab. 34: Vergleichsmessung NOPA [mg/l N] mit Referenzmethode und GrapeScan, Moste vom 6.9.2004**

Nr. Wein	GrapeScan	Referenz	Referenz/ GrapeScan
<b>WBI Freiburg</b>			
1 Müller-Thurgau	81	105	1,30
2 Weißer Burgunder	78	131	1,68
3 Riesling	46	96	2,09
4 Grauburgunder	86	138	1,60
5 Spätburgunder	115	164	1,43
6 Gutedel	112	146	1,30
<b>WBI Blankenhornsberg</b>			
7 Grauburgunder	117	180	1,54
8 Müller-Thurgau	92	139	1,51
9 Weißer Burgunder	118	174	1,47
10 Riesling	61	111	1,82
11 Gewürztraminer	143	178	1,24
12 Muskateller	30	72	2,40
13 Spätburgunder	111	164	1,48
14 Chardonnay	113	168	1,49

**Tab. 35: Vergleichsmessung NOPA [mg/l N] mit Referenzmethode und GrapeScan, Moste vom 4.10.2004**

Nr. Wein	GrapeScan	Referenz	Referenz/ GrapeScan
<b>WBI Freiburg</b>			
1 Müller-Thurgau	147	149	1,01
2 Weißer Burgunder	198	218	1,10
3 Riesling	114	118	1,04
4 Grauburgunder	210	239	1,14
5 Spätburgunder	272	289	1,06
6 Gutedel	165	155	0,94
<b>WBI Blankenhornsberg</b>			
7 Grauburgunder	207	209	1,01
8 Müller-Thurgau	144	149	1,03
9 Weißer Burgunder	188	209	1,11
10 Riesling	112	118	1,05
11 Gewürztraminer	199	195	0,98
12 Muskateller	89	96	1,08
13 Spätburgunder	196	223	1,14
14 Chardonnay	155	167	1,08

Da der photometrische ferm-N-Test ab 2004 nicht mehr verkauft wurde und der statt dessen angebotene reflektometrische ferm-N-Test sich als unausgereift, für Labor-Reihenmessungen umständlich und teuer erwies, wurde am WBI die N-Bestimmung auf NOPA umgestellt. So konnte die NOPA-Kalibrierung des GrapeScan getestet werden. Bei der ersten Messreihe mit sehr unreifen Trauben am 14.09. lagen die Referenzwerte noch erheblich (Faktor 1,3 bis 2,4)

höher als die vom GrapeScan gemessenen Werte. Immerhin war schon eine Korrelation zwischen beiden Werten erkennbar (s. Tab. 34). Die Messungen wurden mit Trauben aus den gleichen Parzellen (je 14 Proben aus Flächen des WBI) wöchentlich wiederholt. In der letzten Testwoche war die Korrelation erstaunlich gut, das Verhältnis NOPA Referenz zu NOPA GrapeScan lag zwischen 0,94 und 1,14 (s. Tab. 35). Sollte sich die gute Übereinstimmung 2005 bestätigen, dann steht zukünftig FTIR als schnelle Messmethode zur Abschätzung des hefeverwertbaren Stickstoffs zur Verfügung.

Für die fäulnisabhängigen Parameter Glycerin und Gluconsäure erschien die 2004 zur Verfügung stehende Kalibrierung noch unbrauchbar. Das lag z. T. auch daran, dass im Jahr 2003 fast nur gesunde Trauben gelesen worden waren und deshalb kaum geeignete Proben für eine Weiterentwicklung dieser Kalibrierungen zur Verfügung standen.

#### **2.2.2.7 Verfolgung des Gärverlaufs mit einem Handbiegeschwinger**

(AMANN)

Ein Biegeschwinger ist ein Dichtemessgerät, das in größeren Weinlabors seit Jahrzehnten zur Standardausrüstung gehört. Die relative Dichte 20°C/20°C ergibt direkt das Mostgewicht, in Kombination mit einem Refraktometer bestimmt man im Weinlabor chemikalienfrei den Alkohol- und Extraktgehalt von Wein. Die Firma Paar entwickelte einen Hand-Biegeschwinger (*DMA 35 N*), der zur Kontrolle des Gärverlaufs im Keller eingesetzt werden kann. Die Vergleichsanalysen mit dem Labor-Biegeschwinger zeigten, dass die Messergebnisse auch bei starker CO<sub>2</sub>-Entwicklung sehr präzise sind. Im Versuchskeller des Weinbauinstituts mit mehreren hundert Kleingebinden brachte der Einsatz des Gerätes eine erhebliche Arbeitserleichterung und viel Zeitgewinn gegenüber dem zuvor angewandten Spindeln.

#### **2.2.2.8 Rückstandsanalytik von Phosphonat nach Anwendung von phosphonat-haltigen Pflanzenstärkungsmitteln**

(AMANN)

Die im Jahresbericht 1998, S. 84 f., beschriebenen Rückstandsanalysen in Wein nach Anwendung von Phosphonat („Phosphit“) zur Bekämpfung des falschen Mehltaus wurden fortgeführt. Analysiert wurden 14 Weine der Jahrgänge 2000 (3 Proben), 2001 (3), 2002 (4) und 2003 (4). Die Proben der Jahrgänge 2000 bis 2002 waren bereits zuvor jährlich untersucht worden. Alle Weine stammen aus einem Projekt der Forschungsanstalt Geisenheim. Inzwischen ist die Datenmenge groß genug für die Feststellung, dass der Phosphonatgehalt der Weine nach der Füllung über Jahre etwa konstant bleibt. Den mit Abstand höchsten Gehalt der 2004 untersuchten Proben hatte ein 2000er Wein mit 22 mg/l. In den Vorjahren waren im gleichen Wein folgende Mengen gefunden worden: 27 mg/l (2003), 23 mg/l (2002) und 22 mg/l (2001).

## **2.3 WEINMARKTVERWALTUNG UND QUALITÄTSPRÜFUNG**

### **2.3.1 Weinmarktverwaltung**

(BÄRMANN, WOLF)

#### **2.3.1.1 Weinbaukartei**

##### **Allgemeines**

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

Zuständig für die Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der Kartei sind gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 5 der Verordnung des Ministeriums Ländlicher Raum zur Durchführung weinrechtlicher Vorschriften vom 4. Oktober 1995 (GBl. S. 725) die Weinbauanstalten des Landes, für das bestimmte Anbaugesbiet 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
- Weinberglage
- Flurstückskennzeichen
- Katasterfläche
- Nettorebfläche
- Rebsorte
- Rodungs- bzw. Pflanzjahr
- Nutzungsart
- Besitzform
- Anschluss an Erzeugergemeinschaft

In Baden-Württemberg werden die Daten der Kartei verwendet von

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

### Einführung des Geographischen Informationssystems (GIS) GISELa

Durch die EU-Verordnung VO (EG) Nr. 1593 / 2000 sind die Verwaltungsbehörden der Länder ab dem Jahr 2005 verpflichtet, eine Verbesserung der Identifikation landwirtschaftlicher Flächen durch den Einsatz Geografischer Informationssysteme (GIS) einzuführen. Für die Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg wurde in 2004 das Geographische Informationssystem, Entwicklung Landwirtschaft ( GISELa ) entwickelt und im 4. Quartal 2004 als Testversion gestartet. Mit Hilfe dieses Systems stehen unter anderem die amtlichen Katasterdaten, digitale Luftbilder und die Informationen aus der Weinbaukartei direkt am Bildschirm und als Ausdruck zur Verfügung.

#### 2.3.1.2 Betriebe

Im Berichtsjahr waren in der Weinbaukartei 22.099 Betriebe erfasst, worunter auch solche sind, die derzeit nur über Brachflächen verfügen. Schließt man diese aus, bleiben noch 21.200 Betriebe. Es handelt sich bei diesen Betrieben um Bewirtschafter von Rebflächen. Viele dieser Bewirtschafter sind in technisch wirtschaftlichen Einheiten mit einheitlicher Betriebsführung zusammengefasst. Wird diese Betriebsdefinition zu Grunde gelegt (vgl. Artikel 2 Buchstabe a der Verordnung [EWG] Nr. 649/87), kommt man auf etwa 17.900 Betriebe. Die Hauptgründe dieser Aufteilung liegen in den steuer-, versicherungsrechtlichen und vermarktungsstrategischen Überlegungen der jeweiligen Betriebsinhaber.

**Tab. 36: Betriebsgrößenverteilung, ermittelt aus bestockter und unbestockter Rebfläche, b.A. Baden, 2004**

Betriebsgröße in ha	Anzahl der Betriebe (Anzahl der Betriebe mit bestockter Rebfläche)	Anteil in %	Rebfläche	
			in ha	Anteil in %
<0,05	1.099 (1.250)*	5,0 (5,9)	42 (47)	0,2 (0,3)
0,06 -0,09	3.120 (3.017)	14,1 (14,2)	239 (230)	1,3 (1,4)
0,10 -0,29	9.194 (8.799)	41,6 (41,5)	1.760 (1.692)	9,9 (10,5)
0,30 - 0,50	3.121 (2.916)	14,1 (13,8)	1.191 (1.109)	6,7 (6,9)
0,51 - 1,00	2.540 (2.334)	11,5 (11,0)	1.763 (1.619)	9,9 (10,0)
1,01 - 5,00	2.353 (2.235)	10,7 (10,5)	5.157 (4.933)	29,0 (30,6)
5,01 - 10,00	483 (485)	2,2 (2,3)	3.405 (3.405)	19,1 (21,1)
10,01 – 20,00	159 (138)	0,7 (0,7)	2.040 (1.775)	11,5 (11,0)
>20,00	30 (26)	0,1 (0,1)	2.201 (1.316)	12,4 (8,2)
Summe	22.099 (21.200)	100,0 (100,0)	17.798 (16.126)	100,0 (100,0)

\*) berücksichtigt man nur die bestockte Fläche, so erhöht sich ausschließlich der Anteil der Kleinbetriebe unter 5 Ar

Die Verteilung auf die einzelnen Größenklassen ergibt sich aus der Tab. 36. Immer noch ist der Schwerpunkt bei den Kleinbetrieben (bis 0,29 ha) mit 13.413 Betrieben zu finden (60,7 %). Diese Betriebe bewirtschaften aber nur 11,4 % der Gesamtfläche. Die Anzahl in den Größenklassen über 5 ha hat sich um 17 auf 672 Betriebe erhöht. Diese bewirtschaften zusammen 43,0 % der Rebfläche. Dies zeigt, dass die Vollerwerbsbetriebe ihre Flächen ausweiten.

### **2.3.1.3 Flurstücke und Flächen**

In der Weinbaukartei sind alle bestockten und unbestockten Rebflurstücke ab 1 Ar aufzunehmen. Das sind derzeit 129.193 Flurstücke. Die Flurstücke sind in 152.886 Flächen aufgeteilt. Die Aufteilung von Flurstücken in mehrere Flächen ist erforderlich, wenn ein Flurstück mit verschiedenen Rebsorten oder zu verschiedenen Terminen bepflanzt worden ist oder auf mehrere Bewirtschafter oder Erzeugergemeinschaften aufgeteilt wurde.

Zusammen ergeben die erfassten Flurstücke im Berichtsjahr eine Nettorebfläche von 17.575 ha, davon 1.571 ha Brachfläche, 14 ha Unterlagenschnittgärten und Rebschulen. Die Brachfläche unterteilt sich in 752 ha mit Wiederbepflanzungsrecht und 819 ha ohne Wiederbepflanzungsrecht. Von den 819 ha ohne Wiederbepflanzungsrecht sind 183 ha durch Stilllegungsprämie und 293 ha durch Übertragung des Wiederanpflanzungsrechts auf eine andere Fläche aus der Produktion genommen worden. Die restlichen 343 ha unterliegen dem Anbaustopp. Die Nettorebfläche, dividiert durch die Anzahl der Betriebe, ergibt eine durchschnittliche Betriebsgröße von 0,80 ha, dividiert durch die Anzahl der Flurstücke eine durchschnittliche Flurstücksgröße von 0,13 ha.

Die bestockte Rebfläche betrug 15.977 ha, davon 15.399 ha im zweiten Standjahr oder älter, was der anrechenbaren Ertragsrebfläche i.S. der Mengenregulierung entspricht. Während die anrechenbare Ertragsrebfläche in den Vorjahren geringfügig um 1 bis 5 ha schwankte, ist sie in diesem Jahr um 53 ha angestiegen.

### **2.3.1.4 Ertragsrebfläche und deren Verteilung nach Bereichen und Großlagen**

In Tab. 37 ist die Verteilung der Ertragsrebfläche auf die neun Bereiche und die sechzehn Großlagen dargestellt. Der Kaiserstuhl besitzt mit 4.160 ha (27,0 %) die größte Ausdehnung. Der flächenmäßig kleinste Bereich ist mit 396 ha (2,6 %) die Bergstraße. Bei den Großlagen dominiert mit 4.159 ha die Lage Vulkanfelsen, gefolgt von Burg Neuenfels mit 1.321 ha, Schloß Rodeck mit 1.256 ha, Lorettoberg mit 1.191 ha und Burg Lichteneck mit 1.016 ha.

### **2.3.1.5 Bestockte Rebfläche und deren Verteilung nach Rebsorten und Bereichen**

Aus Tab. 38 ist die Rebsortenverteilung in Baden ersichtlich, wobei hier nur Rebsorten mit Sortennamen aufgeführt sind. Die Neuzüchtungen ohne Sortennamen, die noch unter einer Nummernbezeichnung geführt werden, sind unter den sonstigen Rebsorten zusammengefasst. Wie in den letzten Jahren gab es auch 2004 bei den Weißweinsorten deutliche Rückgänge. Insbesondere betrifft das den Müller-Thurgau, der um weitere 176 ha auf 3.137 ha zurückfiel. Ebenfalls abgenommen haben der Riesling (-24 ha), der Silvaner (-22 ha) und der Gutedel (-12 ha). Die seltener angebauten Rebsorten Gewürztraminer, Nobling, und Freisamer verlieren weiter an Bedeutung. Nennenswerte Zunahmen sind beim Ruländer (+ 37 ha) und beim Weißburgunder (+ 9 ha) zu verzeichnen. Eine stetige Zunahme zeigen die Sorten Chardonnay und Sauvignon blanc.

Die Zunahme der Rotweinsorten setzte sich auch 2004 fort. Diese haben in den letzten 10 Jahren um 1.973 ha zugenommen. Der Anteil liegt jetzt bei 42 %. Der höchste Zuwachs ist

immer noch beim Spätburgunder zu beobachten, er legte um 135 ha auf 5.728 ha zu. Der Regent hat nach dem Spätburgunder die größte Flächenzunahme. Die Fläche stieg um weitere 29 ha auf jetzt insgesamt 289 ha. Der Schwarzriesling erfuhr einen weniger starken Anstieg als in den letzten Jahren, er stieg um 3 ha auf 266 ha an. Bei den Neuzüchtungen konnte der Cabernet Mitos nochmals um 16 ha auf 117 ha zunehmen. Geringfügig, aber stetig nehmen die Rebsorten Dornfelder, Lemberger, Trollinger und Cabernet Dorsa zu.

**Tab. 37: Anrechenbare Ertragsrebläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 2004**

Bereich	Großlage	Anrechenbare Ertragsrebläche <sup>1)</sup>		
		Hektar	Anteil in %	Differenz zu 2002
<b>Bodensee</b>	Sonnenufer	476		
	Großlagenfrei	79		
	<b>Summe</b>	<b>555</b>	<b>3,6</b>	<b>+9 ha</b> <b>+1,6%</b>
<b>Markgräflerland</b>	Burg Neuenfels	1.321		
	Lorettoberg	1.191		
	Vogtei Rötteln	519		
	Großlagenfrei	1		
	<b>Summe</b>	<b>3.032</b>	<b>19,7</b>	<b>+17 ha</b> <b>+0,6%</b>
<b>Tuniberg</b>	Attilafelsen	1.039		
	Großlagenfrei	0		
	<b>Summe</b>	<b>1.039</b>	<b>6,7</b>	<b>+3 ha</b> <b>+0,3%</b>
<b>Kaiserstuhl</b>	Vulkanfelsen	4.159		
	Großlagenfrei	1		
	<b>Summe</b>	<b>4.160</b>	<b>27,0</b>	<b>+3 ha</b> <b>+0,1%</b>
<b>Breisgau</b>	Burg Lichteneck	1.016		
	Schutterlindenberg	454		
	Burg Zähringen	170		
	Großlagenfrei	1		
	<b>Summe</b>	<b>1.641</b>	<b>10,7</b>	<b>-2 ha</b> <b>-0,1%</b>
<b>Ortenau</b>	Schloß Rodeck	1.256		
	Fürsteneck	1.021		
	Großlagenfrei	397		
	<b>Summe</b>	<b>2.674</b>	<b>17,4</b>	<b>+27 ha</b> <b>+1,0%</b>
<b>Kraichgau</b>	Mannaberg	600		
	Stiftsberg	488		
	Hohenberg	147		
	Großlagenfrei	1		
	<b>Summe</b>	<b>1.236</b>	<b>8,0</b>	<b>-10 ha</b> <b>-0,8%</b>
<b>Bergstraße</b>	Rittersberg	271		
	Mannaberg	124		
	Großlagenfrei	1		
	<b>Summe</b>	<b>396</b>	<b>2,6</b>	<b>+10 ha</b> <b>+2,5%</b>
<b>Tauberfranken</b>	Tauberklänge	663		
	Großlagenfrei	3		
	<b>Summe</b>	<b>666</b>	<b>4,3</b>	<b>-4 ha</b> <b>-0,6%</b>
<b>Baden insgesamt</b>		<b>15.399</b>	<b>100,0</b>	<b>+53 ha</b> <b>+0,3%</b>

1) bestockte Rebläche ab dem 2. Standjahr

**Tab. 38: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsreblfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Weißweinsorten** - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken

Rebsorten	Bereiche		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	Be	Tf	Ertrags- reblfläche	Fläche 1. Standjahr	bestockte Reblfläche
Müller-Thurgau	ha		170	385	225	942	416	359	244	87	258	3.087	50	3.137
	%		30,7	12,7	21,6	22,6	25,4	13,4	19,7	22,1	38,7	20,0	8,7	19,6
Ruländer	ha		40	127	62	754	179	166	136	18	12	1.495	92	1.587
	%		7,2	4,2	6,0	18,1	10,9	6,2	11,0	4,6	1,8	9,7	16,0	9,9
Riesling	ha		3	21	4	65	38	722	258	89	12	1.211	17	1.228
	%		0,5	0,7	0,4	1,6	2,3	27,0	20,9	22,3	1,8	7,9	2,9	7,7
Weißer Burgun- der	ha		29	213	79	401	140	50	136	25	15	1.087	23	1.110
	%		5,2	7,0	7,6	9,6	8,6	1,9	11,0	6,3	2,2	7,1	3,9	6,9
Gutedel	ha		6	1.024	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	1.032	68	1.100
	%		1,1	33,8	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	6,7	11,7	6,9
Silvaner	ha		-	9	<1	148	<1	3	5	18	38	220	1	221
	%		-	0,3	<0,1	3,6	<0,1	0,1	0,4	4,4	5,7	1,4	0,2	1,4
Gewürztraminer	ha		1	35	10	39	19	16	4	4	2	130	4	134
	%		0,1	1,2	0,9	0,9	1,2	0,6	0,3	0,9	0,3	0,8	0,7	0,8
Chardonnay	ha		6	36	7	32	17	17	5	2	1	122	6	128
	%		1,0	1,2	0,7	0,8	1,0	0,6	0,4	0,4	0,2	0,8	1,0	0,8
Kerner	ha		6	3	1	7	25	6	5	3	49	104	1	105
	%		1,1	0,1	0,1	0,2	1,5	0,2	0,4	0,9	7,3	0,7	0,1	0,7
Nobling	ha		-	70	-	<1	1	-	<1	-	-	72	4	76
	%		-	2,3	-	<0,1	0,1	-	<0,1	-	-	0,5	0,6	0,5
Auxerois	ha		3	4	<1	5	12	<1	28	1	2	55	1	56
	%		0,5	0,1	<0,1	0,1	0,7	<0,1	2,2	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3
Bacchus	ha		11	0	-	2	-	1	-	1	33	48	<1	49
	%		2,0	0,0	-	<0,1	-	0,1	-	0,1	4,9	0,3	<0,1	0,3
Muskateller	ha		1	9	3	22	5	2	<1	<1	-	42	4	46
	%		0,1	0,3	0,3	0,5	0,3	0,1	<0,1	<0,1	-	0,3	0,6	0,3
Traminer	ha		1	1	2	<1	2	36	1	<1	-	43	<1	43
	%		0,2	<0,1	0,2	<0,1	0,1	1,3	0,1	<0,1	-	0,3	<0,1	0,3
Scheurebe	ha		-	2	<1	17	1	8	1	1	5	35	1	36
	%		-	0,1	<0,1	0,4	0,1	0,3	<0,1	0,2	0,8	0,2	0,3	0,2
Sauvignon blanc	ha		3	11	<1	4	1	4	<1	<1	-	24	8	32
	%		0,5	0,4	<0,1	0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	-	0,2	1,4	0,2
Solaris	ha		1	6	7	5	4	2	-	<1	<1	26	3	29
	%		0,2	0,2	0,7	0,1	0,3	0,1	-	<0,1	<0,1	0,2	0,6	0,2
Findling	ha		<1	3	<1	1	1	7	-	-	-	12	<1	12
	%		<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	-	-	-	0,1	<0,1	0,1
Johanniter	ha		1	4	1	2	1	<1	1	-	2	12	<1	12
	%		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	-	0,2	0,1	0,1	0,1
Muskat-Ottonel	ha		-	2	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	4	<1	4
	%		-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Freisamer	ha		-	1	-	1	1	<1	-	-	<1	4	-	4
	%		-	<0,1	-	<0,1	0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Merzling	ha		<1	1	-	<1	<1	<1	-	-	<1	3	-	3
	%		0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Bronner	ha		-	1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	2	<1	2
	%		-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Helios	ha		<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	2	<1	2
	%		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	<0,1	0,1	<0,1



**Tab. 38a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsreblfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Weißweinsorten, Fortsetzung** - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken

Rebsorten	Bereiche	Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	Be	Tf	Ertrags- reblfläche	Fläche 1. Standjahr	bestockte Reblfläche
Perle	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1	-	<0,1
Juwel	ha	-	-	-	-	-	-	1	0	0	1	-	1
	%	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	0,1	<0,1	-	<0,1
Hecker	ha	<1	1	-	<1	<1	-	-	-	-	1	-	1
	%	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Rabaner	ha	-	<1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1
	%	-	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Ortega	ha	<1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
	%	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,1	-	<0,1
Huxelrebe	ha	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	1
	%	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Elbling	ha	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	-	<1
	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Ehrenfelser	ha	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	<0,1	-	<0,1
Phoenix	ha	-	<1	-	-	<1	<1	-	-	<1	<1	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Zähringer	ha	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Orion	ha	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Morio-Muskat	ha	-	-	-	<1	-	-	<1	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Prinzipal	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Saphira	ha	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Sauvignon gris	ha	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Edelsteiner	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Chenin blanc	ha	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Silcher	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Staufer	ha	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Primera	ha	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Hibernal	ha	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Ruling	ha	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Hölder	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1
Rieslaner	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1

**Tab. 38b: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsreblfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Weißweinsorten, Fortsetzung** - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken

Bereiche		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	Be	Tf	Ertrags- reblfläche	Fläche 1. Standjahr	bestockte Reblfläche
<b>Rebsorten</b>													
Semillon	ha	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	<0,1	-	<0,1
Veltliner	ha	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Viognier	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Alvahrinho	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Sonstige weiß	ha	<1	3	-	<1	1	<1	1	1	<1	8	<1	8
	%	<0,1	0,1	-	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	0,1
<b>Summe weiß</b>	<b>ha</b>	<b>282</b>	<b>1.975</b>	<b>402</b>	<b>2.451</b>	<b>869</b>	<b>1.400</b>	<b>825</b>	<b>251</b>	<b>432</b>	<b>8.887</b>	<b>287</b>	<b>9.174</b>
	<b>%</b>	<b>50,8</b>	<b>65,1</b>	<b>38,7</b>	<b>58,9</b>	<b>53,0</b>	<b>52,4</b>	<b>66,8</b>	<b>63,3</b>	<b>64,8</b>	<b>57,7</b>	<b>49,6</b>	<b>57,4</b>

**Tab. 39: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsreblfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Rotweinsorten** - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken

Bereiche		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	Be	Tf	Ertrags- reblfläche	Fläche 1. Standjahr	bestockte Reblfläche
<b>Rebsorten</b>													
Spätburgunder	ha	253	862	600	1.595	686	1.196	189	113	27	5.520	209	5.728
	%	45,5	28,4	57,7	38,3	41,8	44,7	15,3	28,5	4,1	35,8	36,1	35,9
Regent	ha	4	114	18	29	31	11	18	8	33	266	23	289
	%	0,8	3,7	1,8	0,7	1,9	0,4	1,5	1,9	5,0	1,7	3,9	1,8
Schwarzriesling	ha	2	9	-	<1	1	-	98	1	149	261	5	266
	%	0,3	0,3	-	<0,1	0,1	-	7,9	0,3	22,4	1,7	0,9	1,7
Cabernet Mitos	ha	4	17	11	24	19	17	5	6	1	104	13	117
	%	0,8	0,5	1,1	0,6	1,2	0,6	0,4	1,4	0,2	0,7	2,3	0,7
Dunkelfelder	ha	<1	12	1	10	6	23	2	2	<1	56	1	57
	%	<0,1	0,4	0,1	0,3	0,4	0,8	0,2	0,4	<0,1	0,4	0,1	0,4
Lemberger	ha	<1	<1	-	1	<1	1	36	2	1	41	6	47
	%	0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	2,9	0,5	0,1	0,3	1,0	0,3
Dornfelder	ha	3	6	<1	5	3	2	7	5	10	42	4	46
	%	0,5	0,2	<0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	1,2	1,6	0,3	0,7	0,3
Portugieser	ha	-	<1	-	<1	-	<1	28	4	2	34	1	35
	%	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	2,3	1,1	0,3	0,2	<0,1	0,2
Cabernet Dorsa	ha	-	<1	<1	4	5	8	1	-	<1	19	5	24
	%	-	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	-	<0,1	0,1	0,9	0,1
Dakapo	ha	3	8	1	4	5	2	<1	<1	-	23	<1	23
	%	0,5	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	<0,1	0,1	-	0,1	<0,1	0,1
Acolon	ha	<1	1	-	5	<1	6	<1	-	2	15	6	21
	%	0,1	<0,1	-	0,1	<0,1	0,2	<0,1	-	0,3	0,1	1,0	0,1

**Tab. 39a: Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsreblfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Rotweinsorten, Fortsetzung** - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken

Bereiche		Bo	Ma	Tu	Ka	Br	Or	Kr	Be	Tf	Ertrags- reblfläche	Fläche 1. Standjahr	bestockte Reblfläche
<b>Rebsorten</b>													
		ha	<1	6	1	11	1	1	<1	<1	<1	20	<1
	%	<0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1
Trollinger	ha	-	-	-	<1	-	<1	16	1	<1	18	1	19
	%	-	-	-	<0,1	-	<0,1	1,3	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1
Merlot	ha	<1	5	1	4	1	2	1	<1	1	14	2	16
	%	<0,1	0,2	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,4	0,1
Cabernet Sauvignon	ha	-	4	1	3	1	3	1	-	<1	13	<1	13
	%	-	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	<0,1	0,1	0,1	0,1
Saint Laurent	ha	<1	2	-	1	2	<1	4	2	1	12	1	13
	%	0,1	0,1	-	<0,1	0,1	<0,1	0,3	0,6	0,1	0,1	0,2	0,1
Cabernet Carbon	ha	<1	1	<1	1	1	<1	<1	<1	-	3	4	7
	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,6	<0,1
Cabernet Cortis	ha	<1	1	1	1	1	<1	<1	<1	-	3	3	6
	%	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,6	<0,1
Monarch	ha	<1	1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	3	3	6
	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1
Cabernet Carol	ha	<1	2	<1	1	1	<1	<1	<1	-	5	<1	5
	%	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,1	<0,1
Palas	ha	<1	<1	<1	2	<1	1	<1	<1	<1	5	<1	5
	%	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Prior	ha	-	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	-	2	2	4
	%	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,4	<0,1
Frühburgunder	ha	1	<1	-	1	1	1	<1	<1	-	4	<1	4
	%	0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1
Zweigelt	ha	-	1	-	<1	<1	-	-	-	2	3	<1	3
	%	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	-	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Tauberswarz	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	<1	3
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	<0,1	<0,1	0,0
Cabernet Cubin	ha	-	<1	<1	<1	1	<1	<1	-	-	2	<1	3
	%	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	0,1	<0,1
Cabernet Dorio	ha	-	<1	-	<1	1	<1	<1	<1	<1	2	<1	2
	%	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cabernet Franc	ha	-	1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	2	<1	2
	%	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Syrah	ha	-	<1	-	<1	1	<1	<1	-	-	1	<1	1
	%	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Samtrot	ha	-	-	-	<1	-	-	<1	-	<1	1	<1	1
	%	-	-	-	<0,1	-	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Marechal-Foch	ha	-	<1	-	<1	<1	-	-	-	-	1	<1	1
	%	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1



### 2.3.1.6 Ertragsreblfläche und deren Verteilung nach Betriebsarten

Im Vergleich zum Vorjahr gab es nur geringfügige Verschiebungen. Der Ertrag badischer Rebflächen wird überwiegend von Winzergenossenschaften erfasst. Der Anteil der genossenschaftlich erfassten Ertragsreblfläche ging geringfügig um 1,0 % zurück. Er liegt jetzt bei 70,8 % gegenüber dem Vorjahr mit 71,8 %. Bei der Gruppe der Weingüter hat der Anteil um 1,1 % auf 20,7 % zugenommen. Bei den Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform bleibt der Flächenanteil unverändert und liegt wie in den letzten Jahren bei 7,8 %.

**Tab. 40: Anrechenbare Ertragsreblfläche im b.A. Baden, 2004, geordnet nach Betriebsarten**

Betriebsart	Anzahl		Ertragsreblfläche	
	der Betriebe	der Mitglieder	in ha	Anteil in %
Winzergenossenschaften <sup>1)</sup>	103	17.746	10.898	70,8
Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	39	2.745	1.204	7,8
Weingüter und Selbstvermarkter	779	-	3.199	20,7
Winzer <sup>2)</sup>	655	-	98	0,7
<b>Summe</b>	<b>1.576</b>	<b>20.491</b>	<b>15.399</b>	<b>100,0</b>

1) Davon 46 weinausbauende Genossenschaften (ohne Badischer Winzerkeller Breisach und Winzerkeller Wiesloch) im b.A. Baden, zwei außerhalb des b.A. Baden; 55 an die Kellereien Breisach (38) und Wiesloch (17) abliefernde Genossenschaften (Ortsgenossenschaften)

2) Bewirtschafter von Rebflurstücken ohne eigenen Weinausbau, die ihre Trauben einer Kellerei abliefern, die keine Erzeugergemeinschaft ist, oder die Kleinflächen (<10 Ar) für den Eigenverbrauch bewirtschaften.

### 2.3.1.7 Die Altersstruktur der Rebanlagen

Die Altersstruktur der badischen Rebanlagen ist aus der Tab. 41 ersichtlich. Nach wie vor ist der Anteil der Jungfelder mit nur 3,6 % gering.

Der geringe Anteil der Jungfelder korreliert mit dem hohen Anteil der bestockten Rebfläche ab dem 10. Standjahr (68,5 %). 46,8 % der badischen Rebfläche ist derzeit 20 Jahre alt oder älter.

Als deutlich überaltert sind die Rebflächen im Bereich Kraichgau anzusehen. Auch an der Badischen Bergstraße und im Breisgau steht eine Erneuerung der Rebanlagen an.

Die Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten, dargestellt in Tab. 42, veränderte sich leicht. Im Gegensatz zu den letzten Jahren, in denen der Ruländer den höchsten Jungfeldanteil an der bestockten Rebfläche ausmachte, liegt in diesem Jahr der Gutedel mit 6,2 % vorne. Mit 3,6 % belegt der Spätburgunder fast unverändert wie im letzten Jahr den dritthöchsten Anteil. Gravierend sind die Unterschiede insbesondere in der Gruppe „25. Standjahr und älter“. Hier sind Weißer Burgunder, Spätburgunder und Gutedel mit Anteilen zwischen 17,7 und 27,8 % vertreten, während die anderen Rebsorten über 41 % liegen. Eine deutliche Überalterung besteht bei Silvaner, Müller-Thurgau und Riesling. Vor allem bei der Rebsorte Müller-Thurgau wäre aus wirtschaftlicher Sicht eine Erneuerung der Anlagen dringend erforderlich.

**Tab. 41: Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 2004**

Bereich	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	
	ha	%	ha	%		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	
Bo	ha	14	555		569	377	302	220	115	70					
	%	2,5	97,5		100,0	66,3	53,1	38,7	20,2	12,3					
Ma	ha	157	3.032		3.189	1.998	1.700	1.268	735	418					
	%	4,9	95,1		100,0	62,7	53,3	39,8	23,0	13,1					
Tu	ha	34	1.039		1.073	750	674	477	327	213					
	%	3,2	96,8		100,0	69,9	62,8	44,5	30,5	19,9					
Ka	ha	151	4.160		4.311	2.980	2.617	2.093	1.450	846					
	%	3,5	96,5		100,0	69,1	60,7	48,6	33,6	19,6					
Br	ha	61	1.641		1.702	1.203	1.099	953	658	444					
	%	3,6	96,4		100,0	70,7	64,6	56,0	38,7	26,1					
Or	ha	86	2.674		2.760	1.894	1.528	1.087	743	456					
	%	3,1	96,9		100,0	68,6	55,4	39,4	26,9	16,5					
Kr	ha	36	1.236		1.272	991	924	807	699	582					
	%	2,8	97,2		100,0	77,9	72,6	63,4	55,0	45,8					
Bb	ha	12	396		408	281	252	211	159	109					
	%	2,9	97,1		100,0	68,9	61,8	51,7	39,0	26,7					
Tf	ha	25	666		691	464	423	361	279	162					
	%	3,6	96,4		100,0	67,1	61,2	52,2	40,4	23,4					
b.A. Baden	ha	578	15.399		15.977	10.938	9.519	7.477	5.167	3.301					
	%	3,6	96,4		100,0	68,5	59,6	46,8	32,3	20,7					

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

**Tab. 42: Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 2004**

	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	
	ha	%	ha	%		ha	%	%	%	%	%	%	%		
Spätburgunder	ha	209	5.520		5.729	3.597	3.053	2.308	1.342	611					
	%	3,6	96,4		100,0	62,8	53,3	40,3	23,4	10,7					
Müller-Thurgau	ha	50	3.087		3.137	2.766	2.613	2.034	1.596	1.155					
	%	1,6	98,4		100,0	88,2	83,3	64,8	50,9	36,8					
Ruländer	ha	92	1.495		1.587	972	836	762	648	506					
	%	5,8	94,2		100,0	61,2	52,7	48,0	40,8	31,9					
Riesling	ha	17	1.211		1.228	1.072	904	763	626	483					
	%	1,4	98,6		100,0	87,3	73,6	62,1	51,0	39,3					
Weißer Burgunder	ha	23	1.087		1.110	730	569	409	196	112					
	%	2,1	97,9		100,0	65,8	51,3	36,8	17,7	10,1					
Gutedel	ha	68	1.032		1.100	794	733	570	306	142					
	%	6,2	93,8		100,0	72,2	66,6	51,8	27,8	12,9					
Schwarzriesling	ha	5	261		266	146	120	90	48	28					
	%	1,9	98,1		100,0	54,9	45,1	33,8	18,0	10,5					
Silvaner	ha	1	220		221	209	200	178	132	98					
	%	0,5	99,5		100,0	94,6	90,5	80,5	59,7	44,3					

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

## 2.3.2 Ernteerfassung über die Erntemeldung

(BÄRMANN, WOLF)

Die Erfassung der Weinproduktion erfolgt direkt beim Traubenerzeuger. Werden von diesem die Trauben nicht selbst zu Wein verarbeitet, erfolgt die Umrechnung von Kilogramm Trauben in Liter Wein mit dem Faktor 0,75. Jedes Jahr, spätestens zum 10. Dezember, hat der Traubenerzeuger eine Ernte- und Erzeugungsmeldung abzugeben. Meldepflichtig sind alle traubenerzeugenden Betriebe, soweit sie nicht einer Erzeugergemeinschaft angeschlossen sind. Ansonsten sind die Erzeugergemeinschaften meldepflichtig. Lediglich die Hobbywinzer mit weniger als 0,1 ha bestockter Rebfläche bzw. weniger als 10 hl Erntemenge sind von der Meldung befreit, wenn sie alles im eigenen Haushalt verbrauchen.

### 2.3.2.1 Erntemenge

Für den Jahrgang 2004 wurde der Hektarhöchstertag im Anbaugebiet Baden aufgrund schwerer Hagelschäden im Gebiet Müllheim bis Glottertal von 90 hl/ha auf 100 hl/ha angehoben. Aus dieser Differenzmenge von 10 l/Ar wurde ein beachtlicher Anteil als „Solidaritätsgabe“ den hagelgeschädigten Betrieben zur Verfügung gestellt. In Tab. 43 ist die Gesamternte des b.A. Baden dargestellt. Aus den Angaben in der Ernte- und Erzeugungsmeldung betrug die Gesamternte 2004 in Baden 132,8 Mio. Liter Wein (Vorjahr 101,6 Mio. Liter). Entgegen dem Vorjahr (80,0 %) lag der Prädikatsweinanteil wieder bei einem durchschnittlichen Anteil von 36,8 %.

Auf der Basis „anrechenbare Ertragsrebfläche“ i.S. der gesetzlichen Mengenregelung - die Ertragsrebfläche ab dem 2. Standjahr -, ergibt sich für Baden ein durchschnittlicher Ertrag von 86,2 hl/ha (Vorjahr 66,2 hl/ha).

**Tab. 43: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 2004**

Qualitätsstufe	Menge in Litern	Anteil in %
Tafelwein	190.820	
Landwein	704.208	
<b>Summe Tafelwein</b>	<b>895.028</b>	<b>0,7</b>
<b>Summe Qualitätswein</b>	<b>82.534.088</b>	<b>62,2</b>
Kabinett	32.840.367	
Spätlese	15.586.130	
Auslese	375.680	
Beerenauslese	3.943	
Trockenbeerenauslese	1.646	
Eiswein	4.434	
<b>Summe Prädikatswein</b>	<b>48.812.200</b>	<b>36,8</b>
Traubensaft	549.398	0,4
<b>Summe insgesamt</b>	<b>132.790.714</b>	<b>100,0</b>

### 2.3.2.2 Erntemenge und deren Verteilung nach Betriebsarten und Qualitätsstufen

Die in Tab. 44 dargestellte Aufteilung der Erntemenge nach Betriebsarten zeigt die Dominanz der Winzergenossenschaften. Diese erfassten 77,2 % der 2004er Ernte. Die Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform lagerten 7,6 % ein, die Weingüter bzw. Selbstvermarkter 14,8 %. Die Winzer ohne eigene Kellerwirtschaft lieferten 0,4 % an Weinkellereien. Beim Flächenertrag sind deutliche Unterschiede zu beobachten. Die genossenschaftlich organisierten Winzer ernteten 94,1 hl/ha, die Weingüter 61,4 hl/ha.

**Tab. 44: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Betriebsarten, 2004**

		Winzer- genossenschaften	Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform	Weingüter Selbstvermarkter	Winzer <sup>2)</sup>
Tafelwein	Liter	1.127.627	10.850	166.783	139.166
	%	1,1	0,1	0,8	27,5
Qualitätswein	Liter	61.027.807	8.717.181	12.528.790	259.560
	%	59,5	86,2	63,7	51,3
Prädikatswein	Liter	40.358.880	1.384.209	6.961.448	107.663
	%	39,4	13,7	35,4	21,3
Summe	Liter	102.514.314	10.112.240	19.657.021	506.389
	%	100,0	100,0	100,0	100,0
Flächenertrag <sup>1)</sup>	hl/ha	94,1	84,0	61,4	51,7

<sup>1)</sup> ermittelt auf der Basis „anrechenbare Ertragsrebfläche“ i.S. der gesetzlichen Mengenregelung (bestockte Rebfläche ab dem 2. Standjahr)

<sup>2)</sup> Winzer, die weniger als 10 Ar für den Eigenverbrauch bewirtschaften, sind von der Erntemeldung befreit. Deshalb kann für diese Gruppe nicht die gesamte Erntemenge erfasst werden.

### 2.3.2.3 Erntemenge und deren Verteilung nach Bereichen und Qualitätsstufen

Die in Tab. 45 dargestellte Verteilung der Erntemenge nach Bereichen und Qualitätsstufen sowie die durchschnittlichen Hektarerträge zeigen die Unterschiede zwischen den einzelnen Bereichen. Mit 96,4 hl/ha wurde am Tuniberg am meisten und mit 74,3 hl/ha im Kraichgau am wenigsten geerntet. Auch bei der Qualitätseinstufung zeigten sich deutliche Unterschiede. Während der Bodensee witterungsbedingt einen Prädikatsweinanteil von nur 4,2 % hatte, lagen die Bereiche Ortenau und Kaiserstuhl zwischen 34,2 und 35,8 %. Der besonders hohe Prädikatsweinanteil von Tuniberg, Breisgau, Bergstraße und Kraichgau ist nicht nur einer guten Lagenqualität zu verdanken. Die Ernte dieser Bereiche wird überwiegend vom Badischen Winzerkeller Breisach bzw. dem Winzerkeller Wiesloch erfasst. Diese beiden Zentralkellereien müssen für jede der angeschlossenen Ortsgenossenschaften eine gesonderte Ernte- und Erzeugungsmeldung abgeben, was nur auf der Basis der Anlieferungsscheine möglich ist. Das hat zur Folge, dass die Qualitätseinstufung zum Meldetermin nach dem gemessenen Mostgewicht erfolgt und nicht nach der tatsächlichen Einlagerung im Keller.

### 2.3.2.4 Erntemenge und deren Verteilung nach Rebsorten

Die Aufschlüsselung der Erntemenge nach Rebsorten, wie sie in Tab. 46 dargestellt ist, macht die sortenspezifischen Unterschiede deutlich. Die höchsten Erträge brachte bei den Weißweinsorten der Müller-Thurgau mit 110,9 hl/ha und bei den Rotweinsorten der Dornfelder mit 96,9 hl/ha. Trotz des Hagels lag die Erntemenge beim Gutedel noch recht hoch (95,8 hl/ha), weil die hohen Erträge im südlichen Markgräflerland einen großen Teil der Hagelschäden ausgleichen konnten.

**Tab. 45: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2004**

Bereich		Tafelwein <sup>1)</sup>	Qualitätswein <sup>2)</sup>	Prädikatswein	Summe	Durchschnittsertrag <sup>3)</sup> hl/ha
Bodensee	Liter	64.312	4.900.210	216.088	5.180.610	93,3
	%	1,2	94,6	4,2	100,0	
Markgräflerland	Liter	103.626	18.427.280	4.679.945	23.210.851	76,6
	%	0,4	79,4	20,2	100,0	
Tuniberg	Liter	263.483	2.996.712	6.758.041	10.018.236	96,4
	%	2,6	29,9	67,5	100,0	
Kaiserstuhl	Liter	321.302	25.359.312	14.330.572	40.011.186	96,2
	%	0,8	63,4	35,8	100,0	
Breisgau	Liter	415.172	6.637.321	7.417.594	14.470.087	88,2
	%	2,9	45,9	51,3	100,0	
Ortenau	Liter	91.410	14.464.774	7.579.338	22.135.522	82,8
	%	0,4	65,3	34,2	100,0	
Kraichgau	Liter	95.768	3.737.501	5.348.236	9.181.505	74,3
	%	1,0	40,7	58,3	100,0	
Bergstraße	Liter	26.920	1.328.696	1.651.455	3.007.071	75,9
	%	0,9	44,2	54,9	100,00	
Tauberfranken	Liter	62.433	4.682.282	830.931	5.575.646	83,7
	%	1,1	84,0	14,9	100,0	
Baden insgesamt	Liter	1.444.426	82.534.088	48.812.200	132.790.714	86,2
	%	1,1	62,2	36,8	100,0	

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

**Tab. 46: Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Tafelwein Liter	Anteil %	Qualitätswein Liter	Anteil %	Qualitätswein mit Prädikat Liter	Anteil %	Summe Liter	hl/ha <sup>1)</sup>
Müller-Thurgau	1.123.271	3,3	26.973.753	78,8	6.148.168	18,0	34.245.192	110,9
Ruländer	7.936	0,1	2.016.453	20,3	7.919.812	79,6	9.944.201	66,5
Gutedel	42.687	0,4	9.133.017	92,4	710.477	7,2	9.886.181	95,8
Riesling	25.670	0,3	4.429.845	46,8	5.011.383	52,9	9.466.898	78,2
Weißer Burgunder	9.666	0,1	2.704.069	30,5	6.159.700	69,4	8.873.435	81,6
Silvaner	8.395	0,4	1.306.569	66,6	646.323	33,0	1.961.287	89,1
Chardonnay	348	<0,1	180.848	25,5	527.996	74,5	709.192	58,1
Kerner	2.145	0,3	196.842	28,3	496.739	71,4	695.726	66,9
Gewürztraminer	840	0,1	42.966	6,5	618.591	93,4	662.397	51,0
Nobling	440	0,1	337.395	69,3	149.075	30,6	486.910	67,6
Bacchus	14.889	3,4	397.617	90,9	24.712	5,7	437.218	91,1
Auxerrois	7.370	2,3	99.515	31,2	212.363	66,5	319.248	58,0
Sonstige weiß	63.634	4,6	567.137	40,8	760.533	54,7	1.391.304	62,4
Spätburgunder	67.459	0,1	28.644.781	61,7	17.741.803	38,2	46.454.043	84,2
Schwarzriesling	3.301	0,2	1.599.251	75,1	525.892	24,7	2.128.444	81,5
Regent	4.838	0,3	1.358.409	71,7	530.384	28,0	1.893.631	71,2
Cabernet Mitos	2.822	0,5	335.841	54,4	279.027	45,2	617.690	59,4
Dunkelfelder	560	0,1	299.837	63,4	172.331	36,5	472.728	84,4
Dornfelder	9.069	2,2	390.531	96,0	7.279	1,8	406.897	96,9
Portugieser	8.403	2,6	311.352	95,4	6.505	2,0	326.260	96,0
Lemberger	780	0,3	281.868	93,5	18.857	6,3	301.505	73,5
Sonstige rot	39.903	3,6	926.192	83,4	144.232	13,0	1.110.327	59,7
Summe	1.444.426	1,1	82.534.088	62,2	48.812.200	36,8	132.790.714	86,2

<sup>1)</sup> ermittelt auf der Basis anrechenbare Ertragsrebläche i.S. der Mengenregulierung (bestockte Rebläche ab dem 2. Standjahr)

### 2.3.3 Mengenregulierung

(BÄRMANN, WOLF)

Aus den Flächendaten der Weinbaukartei und der angegebenen Menge in der Ernte- und Erzeugungsmeldung ist jedes Jahr die zulässige Vermarktungsmenge bzw. Übermenge eines jeden Vermarktungsbetriebes zu ermitteln. Vermarktungsbetriebe i.S. der Mengenregulierung sind Erzeugergemeinschaften, Winzergenossenschaften und Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, sowie Weingüter bzw. Selbstvermarkter. Dazu zählen auch Winzer ohne eigenen Weinausbau, die keiner Erzeugergemeinschaft angehören. Ebenfalls als Vermarktungsbetriebe gelten die den genossenschaftlichen Kellereien in Breisach und Wiesloch angeschlossenen Ortsgenossenschaften. Die beiden genossenschaftlichen Zentralkellereien selbst sowie Weinkellereien ohne eigene Rebflächen gelten im Sinne des Gesetzes nicht als Erzeugerbetriebe. Im Berichtsjahr gab es in Baden insgesamt 1.576 Erzeugerbetriebe.

Durch die Änderung des Weingesetzes 2000 wurde die Überlagerungsmöglichkeit für Übermenge begrenzt. So darf nur noch die Menge, die den zulässigen Hektarertrag um nicht mehr als 20 % übersteigt, überlagert werden. Betriebe, deren Erntemenge den zulässigen Hektarertrag um mehr als 20 % übersteigen, müssen bis zum 15. Dezember des auf die Ernte folgenden Jahres diese Menge von einer Verschlussbrennerei destillieren lassen. Der daraus entstehende Alkohol darf nur für industrielle Zwecke verwendet werden.

Aufgrund der mengenmäßig durchschnittlichen Ernte 2004 konnten einige Betriebe die Übermengen aus den Vorjahren ausgleichen. Insgesamt betrug die Übermenge, die überlagert werden darf, noch 6,4 Mio. Liter (Vorjahr 7,6 Mio. Liter), die sich auf die einzelnen Vermarktungsgruppen wie folgt verteilt:

- |  |                  |
|--|------------------|
| • Winzergenossenschaften<br>(inklusive vollabliefernde Ortsgenossenschaften) | 6,0 Mio. Liter   |
| • Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform                                  | < 0,1 Mio. Liter |
| • Weingüter/Selbstvermarkter   | 0,3 Mio. Liter   |

12 Betriebe haben im Jahr 2004 mehr als 20 % über den zulässigen Hektarertrag hinaus geerntet. Diese Betriebe müssen insgesamt 12.944 Liter Wein zu Industrialkohol destillieren lassen.

### 2.3.4 Weinbestandserhebung

(BÄRMANN, WOLF)

Gemäß Artikel 6 Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 1282/2001 haben die Meldepflichtigen eine Meldung über ihre Bestände am 31. Juli (Stichtag) an konzentriertem Traubenmost, rektifiziertem konzentriertem Traubenmost und Wein vorzulegen. Zu den meldepflichtigen Betrieben gehören Weinbaubetriebe, Winzergenossenschaften und Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, Weingroßhandelsbetriebe, Wein- und Sektkellereien, Nahrungs- und Genussmittelgroßhandlungen und sonstige Großhandelsbetriebe, die Wein lagern und vertreiben und zum Berichtszeitpunkt über einen Lagerbestand von über 100 hl verfügen.

Die Erhebung dieser Daten für Baden-Württemberg obliegt seit 1997 der Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau sowie dem Weinbauinstitut. In Tab. 47 findet sich eine Auswertung der zum Stichtag 31. Juli 2004 gemeldeten Bestände im b.A. Baden.

**Tab. 47: Weinbestandserhebung im b.A. Baden, 2004**

	Deutsche Herkunft Liter	EU-Länder Liter	Drittländer Liter	Summe Liter
<i>Weißwein</i>				
Tafelwein	901.632	1.545.306	275.123	2.722.061
Qualitätswein	55.218.707	280.535	0	55.499.242
Sekt	2.744.871	2.381.122	4.253	5.130.246
Perlwein	358.436	73.442	79	431.957
Sonstiger Wein	85.138	15.129	110	100.377
<b>Summe weiß</b>	<b>59.308.784</b>	<b>4.295.534</b>	<b>279.565</b>	<b>63.883.883</b>
<i>Rotwein</i>				
Tafelwein	185.866	719.573	487.599	1.393.038
Qualitätswein	44.390.380	1.408.400	0	45.798.780
Sekt	591.427	263.750	1.923	857.100
Perlwein	48.007	31.370	0	79.377
Sonstiger Wein	40.549	14.826	73	55.448
<b>Summe rot</b>	<b>45.256.229</b>	<b>2.437.919</b>	<b>489.595</b>	<b>48.183.743</b>
<b>Summe insgesamt</b>	<b>104.565.013</b>	<b>6.733.453</b>	<b>769.160</b>	<b>112.067.626</b>

Von den 112,0 Mio. Litern Wein, Sekt und Perlwein deutscher Herkunft lagerten zum Stichtag 31. Juli 2004 insgesamt 99,8 Mio. Liter bei badischen Erzeugerbetrieben (incl. Zentralkellereien), verteilt auf:

- Winzergenossenschaften 71,4 Mio. Liter
- Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform 10,2 Mio. Liter
- Weingüter/Selbstvermarkter 18,2 Mio. Liter

### 2.3.5 Qualitätsprüfung

(KREBS)

Der qualitativ hochwertige Jahrgang 2003 führte zu einem höheren Anteil an Qualitätswein mit Prädikat, was zu einer verstärkten Differenzierung der Qualitäten und somit zu einer höheren Anzahl an Anträgen führte. Allerdings konnte die Menge der Vorjahre nicht erreicht werden. Obwohl aus Gründen der gleichmäßigen Angebotsstruktur die Erzeuger viele Prädikatsweine auf Qualitätswein abstufen, nahm der Anteil an Kabinett, Spätlese und Auslese deutlich zu.

Aufgrund des knappen Weinangebots aus dem Vorjahr wurden bereits 7,2 Mio. Liter des neuen Jahrgangs 2004 geprüft. Da die vermarktungsbegrenzenden Termine 01.01 und 01.03. für Prädikatsweine aufgehoben wurden, konnte einigen 2004er Qualitätsweinen mit Prädikat bereits die A.P.Nr. erteilt werden.

Die Informationen zu Qualitätsperlwein und Qualitätslikörwein wurden aus der folgenden Aufstellung Qualitätswein b.A. ausgelagert und als neue Aufstellung vor dem Sekt eingefügt.

## Betriebe

Die Zahl der Qualitätswein abfüllenden Betriebe nahm erneut leicht ab. In diesem Jahr waren es nur noch 667. Im Jahr 2003 haben noch 674 Betriebe Wein zur Prüfung angestellt (681 in 2002). Die Verteilung auf die einzelnen Bereiche und Betriebsarten ist Tab. 48 zu entnehmen.

**Tab. 48: Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 2004**

Bereich	Betriebsarten <sup>1)</sup>				Gesamt
	WG <sup>2)</sup>	EZG	K	Wgt	
Bergstrasse	2	1	0	19	22
Bodensee	3	0	1	32	36
Breisgau	6	2	2	70	80
Kaiserstuhl	17	10	7	94	128
Kraichgau	1	1	3	69	74
Markgräflerland	14	13	8	126	161
Ortenau	1	2	0	10	21
Tauberfranken	15	7	3	60	85
Tuniberg	2	2	0	31	35
außerhalb eines Bereiches	1	0	8	24	25
<b>Gesamt</b>	<b>62</b>	<b>38</b>	<b>24</b>	<b>535</b>	<b>667</b>

<sup>1)</sup> WG: Winzergenossenschaften, EZG: Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform, K: Kellereien, Wgt: Weingüter/Selbstvermarkter

<sup>2)</sup> Einschließlich der teilweise selbstvermarktenden Ortsgenossenschaften des Badischen Winzerkellers in Breisach, jedoch ohne Vertriebsfirmen von Genossenschaften

## Untersuchungsstellen und Kontrollanalysen

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

Im Rahmen der Qualitätsprüfung wurden vom Weinbauinstitut 531 Weine untersucht, bei denen 1.465 Einzelanalysen erfolgten. Diese Analysen erfolgten zur Überprüfung der zugelassenen Labors, der Einhaltung von Grenzwerten, der Überprüfung der Identität, bei Widersprüchen und der Bestätigung sensorischer Beanstandungen.

## Kommissionstätigkeit

Im Berichtsjahr wurden von 21 Prüfungskommissionen bei 311 Terminen (Vorjahr 299 Termine) insgesamt 16.050 Weine (Vorjahr 15.669 Weine) verkostet, was einer durchschnittlichen Probenzahl von 52 je Kommission und Termin entspricht. Stellt man die Anzahl der beschiedenen Weine - positiv und negativ - der Anzahl der verprobten Weine gegenüber, ergibt sich eine Differenz. Diese Differenz entstand durch die in Baden häufig vorgenommene Mehrfachprüfung vor Ablehnung, Herabstufung oder Festlegung einer Auflage (1.830), durch Identitätsprüfungen für Gütezeichen- und Weinsiegelweine (390), Testläufe und zurückgezogene Anträge.

### Anzahl und Menge der geprüften Weine

Im Berichtsjahr stellten die 667 Betriebe insgesamt 13 669 Weine zur Prüfung an. Damit wurde das Vorjahresergebnis um 668 Anträge überschritten. Abgenommen hat dagegen die Menge: 99,9 Mio. gegenüber 115,5 Mio. Liter im Vorjahr. Die Amtliche Prüfungsnummer erhielten 13.126 Weine mit einer Menge von 98,8 Mio. Liter. Die Aufschlüsselung von Anzahl und Menge der Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Jahrgängen und Qualitätsstufen ist aus den Tab. 49 und Tab. 50 ersichtlich.

**Tab. 49: Anzahl der Weine, denen 2004 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe**

Qualität	Jahrgang								Summe	%
	ohne	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
Q	163		5	16	96	1.472	5.314	351	7416	56,7
Ka	7			2	10	164	1.960	22	2165	16,6
Sp	4	1			23	86	2.362	2	2478	18,9
A				1	4	15	799		819	6,3
BA					1	3	126		130	1,0
TBA					1		29		30	0,21
EW					5	6	31		42	0,3
Summe	174	1	5	19	140	1.746	10.620	375	13.080	100,0

**Tab. 50: Menge der Weine in Liter, denen 2004 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe**

Qualität	Jahrgang								Summe	%
	ohne	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
Q	2.685.660		16.320	36.995	363.909	17.179.736	57.676.841	7.039.081	84.998.542	86,4
Ka	13.471			5.090	13.145	565.900	6.941.669	167.599	7.706.874	7,8
Sp	7.385	3.150			30.700	117.513	4.540.175	11.250	4.710.173	4,8
A				220	2.889	12.272	909.456		924.837	0,9
BA					104	1.341	29.973		31.418	0,0
TBA					104		3.856		3.960	0,0
EW					613	865	9.314		10.792	0,0
Summe	2.706.516	3.150	16.320	42.305	411.464	17.877.627	70.111.284	7.217.930	98.386.596	100,0

Die Prüfungsarbeit umfasste Weine der Jahrgänge 1997 bis 2004, wobei der Schwerpunkt mit 10.620 positiv beschiedenen Weinen beim Jahrgang 2003 lag. Vom neuen Jahrgang 2003 wurden immerhin 375 Weine mit 7,2 Mio. Litern angestellt.

### Geprüfte Weine und deren Verteilung nach Betriebsarten

Gegenüber dem Vorjahr haben die Kellereien einen Mengenverlust von 1,2 % zu verzeichnen, weil die Weinmenge fehlte. Der Anteil bei den Erzeugerbetrieben stieg leicht an.

**Tab. 51: Aufschlüsselung der im Jahr 2004 geprüften Weine nach Betriebsarten**

Betriebsform	Anzahl	Anzahl in %	Menge	Menge in %
Erzeugergemeinschaften*	1.251	9,6%	6.669.496	6,8%
Genossenschaften	5.449	41,7%	72.867.416	74,1%
Kellereien	327	2,5%	6.531.666	6,6%
Weingüter/Selbstvermarkter	6.053	46,3%	12.318.018	12,5%
Gesamt	13.080	100,0%	98.386.596	100,0%

\*Erzeugergemeinschaften anderer Rechtsform

### Menge je Anstellung

Die Durchschnittsmenge je Anstellung reduzierte sich auf 7.520 Liter aufgrund der geringen Menge und der Aufspaltung in die verschiedenen Prädikate.

**Tab. 52: Durchschnittliche Weinmenge je Anstellung in Litern, 2004**

Qualitätsstufe	2004	2003
Qualitätswein	11.461	12.039
Kabinett	3.560	3.219
Spätlese	1.901	1.667
Auslese	1.129	720
Beerenauslese	242	157
Trockenbeerenauslese	132	157
Eiswein	257	188
Durchschnitt	7.520	9.227

### Negativentscheidungen

Gegen insgesamt 639 ablehnende Bescheide gingen 203 Widersprüche ein, wovon 96 stattgegeben wurden. Somit ergaben sich 543 endgültige Ablehnungen (Tab. 53). Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Zahl der Ablehnungen von 5,1 % auf 4,0 % verringert.

**Tab. 53: Negativentscheidungen (Wein), 2004**

	Anzahl	%	Menge in Litern	%
Abgelehnt	543	4,0	1.100.876	1,1
Herabgestuft	28	0,2	20.572	<0,1
Summe	571	4,2	1.121.448	1,1

Widersprüche wurden berücksichtigt.

Von den 639 Ablehnungen im Erstverfahren waren 630 sensorisch bedingt. Darüber hinaus musste 9 Weinen die Zuteilung der Prüfungsnummer wegen Nichtbeachtung der Vorschriften für Verschnitt, Süßung, Schwefelung sowie der oenologischen Verfahren verweigert werden. Bei der sensorischen Prüfung sind 2 Weine aufgefallen, die wegen Essigstichs nicht mehr zur Herstellung von Wein verwendet werden dürfen.

Nach wie vor ist die Untypische Alterungsnote (UTA) ein ernstes Problem, häufig tritt dieser Fehlton in Verbindung mit Bockser auf. Von den 630 sensorisch bedingten Ablehnungen im Erstverfahren waren 117 Ablehnungen auf diesen Fehlton zurückzuführen. Zudem ist die Kombination Bockser und UTA für 117 Ablehnungen verantwortlich. 164 Weine beanstandeten die Prüfer wegen Bockser. In 52 Fällen waren die Weine oxidativ, sie wiesen keine freie

schweflige Säure auf. Ein leichter Essigstich beeinträchtigte 17 Weine. Trotz wiederholter Prüfung erreichten 24 Weine nicht die Mindestqualitätszahl wegen Muffton.

211 Weine (440.873 Liter) wurden mit Auflage beschieden. Darin enthalten ist auch 1 Wein, dem aus sensorischen Gründen die Bezeichnung „Im Barrique gereift“ versagt wurde. 74 Weine mit der Bezeichnung „Im Barrique gereift“ durften erst nach dem 1. September vermarktet werden. Bei 17 Weinen traf die beantragte Geschmacksangabe nicht zu. 9 Weinen wurde die Rebsortenbezeichnung verweigert. 18 Auflagen erfolgten bei Classic und 4 bei Selection. In Tab. 54 sind die Beanstandungsgründe im einzelnen aufgeführt.

**Tab. 54: Sensorische Beanstandungen, 2004**

Fehler	Anzahl 2004	Anzahl 2003
Nicht definierbarer Fremdton (mangelnde Reintönigkeit)	98	122
Untypische Alterungsnote (UTA)	117	177
Böckser	164	166
UTA und Böckser	117	104
Oxidation	52	54
Muffton	24	35
Ester	5	5
Nicht ausreichende Qualität	0	28
Mäuselton	12	14
Farbe	0	9
Pilz-Schimmel	3	8
Trübung	10	8
Flüchtige Säure	17	17
Säureabbauton	1	2

### Geprüfte Weine und deren Verteilung nach Bereichen

Die Aufschlüsselung der geprüften Weinmenge nach Bereichen zeigt die Dominanz der großen Bereiche. Ein hoher Anteil (18,3 % der Weinmenge) trägt lediglich den Namen des Anbaugebietes Baden.

**Tab. 55: Menge der geprüften Weine mit zugeleiteter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2004**

	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Summe	%
Bad. Bergstrasse	1.123.995	159.319	175.648	22.197	3.128	0	110	1.484.397	1,5
Bodensee	2.976.542	166.271	263.150	25.236	760	129	1841	3.433.929	3,5
Breisgau	4.008.642	295.461	362.446	67.369	3.690	0	595	4.738.203	4,8
Kaiserstuhl	23.212.900	2.732.901	1.373.318	276.851	7.153	878	4.400	27.608.401	28,1
Kraichgau	3.507.957	256.934	211.052	64.030	785	0	110	4.040.868	4,1
Markgräflerland	13.053.483	1.610.717	835.910	171.562	2.947	819	2.893	15.678.331	15,9
Ortenau	12.659.396	1.718.979	915.300	184.490	10.682	1.867	804	15.491.518	15,7
Tauberfranken	3.345.855	249.446	134.449	22.132	290	41	39	3.752.252	3,8
Tuniberg	3.235.652	216.592	164.693	56.994	181	0	0	3.674.112	3,7
kein Bereich	17.874.120	300.254	274.207	33.976	1.802	226	0	18.484.585	18,8
Gesamt	84.998.542	7.706.874	4.710.173	924.837	31.418	3.960	10.792	98.386.596	100
%	86,4	7,8	4,8	0,9	<0,1	<0,1	<0,1	100,0	

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

Nach Weinarten aufgeschlüsselt ergibt sich folgende mengenmäßige Verteilung: Weißwein 58,7 %, Rotling 0,8 %, Rosé 1,0 %, Weißherbst 8,9 % und Rotwein 30,6 %. Die Menge an Rotling stabilisiert sich jetzt bei 0,8 %. Der Roséwein kann sich offensichtlich nicht am Markt durchsetzen. Auch der traditionelle Weißherbst nahm leicht ab, da sich der Jahrgang 2003 besonders zu Rotwein eignete. Die Umstrukturierung führt zu alljährlichen Zunahmen bei Rotwein. Interessanterweise wurde mehr Rotwein Spätlese angestellt als Kabinett.

**Tab. 56: Menge der geprüften Rotweine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne Sortenbezeichnung	459.119	580	4.539	0	0	0	0	464.238	1,5	0,5
Domina	1.590	0	0	0	0	0	0	1.590	0,0	0,0
Dornfelder	90.177	11.466	3.946	0	0	0	0	105.589	0,4	0,1
Dunkelfelder	1.072	1.144	0	0	0	0	0	2.216	0,0	0,0
Frühburgunder	963	0	1.689	0	0	0	0	2.652	0,0	0,0
Lemberger	130.362	906	15.311	0	0	0	0	146.579	0,5	0,1
Lemberger u. a.	3.489	0	0	0	0	0	0	3.489	0,0	0,0
Schwarzriesling	1.360.498	36.486	97.778	17.605	575	0	0	1.512.942	5,0	1,5
Schwarzriesling u. a.	7.120	0	0	0	0	0	0	7.120	0,0	0,0
Portugieser	152.469	3.408	520	0	0	0	0	156.397	0,5	0,2
Portugieser u. a.	635	0	0	0	0	0	0	635	0,0	0,0
Saint Laurent	26.974	1.130	206	0	0	0	0	28.310	0,1	0,0
Saint Laurent u. a.	2.080	0	0	0	0	0	0	2.080	0,0	0,0
Spätburgunder	23.894.711	1.395.939	1.424.239	461.258	15.217	1.370	0	27.192.734	90,3	27,6
Spätburgunder u. a.	9.822	0	4.340	0	0	0	0	14.162	0,0	0,0
Tauberschwarz	24.710	0	1.140	353	0	0	0	26.203	0,1	0,0
Trollinger	3.060	0	3.300	0	0	0	0	6.360	0,0	0,0
Trollinger u. a.	65.094	0	0	0	0	0	0	65.094	0,2	0,1
Zweigelt	1.500	3.259	100	0	0	0	0	4.859	0,0	0,0
Cabernet Sauvignon	18.691	406	820	0	0	0	0	19.917	0,1	0,0
Cab. Sauvignon u. a.	1.660	0	0	0	0	0	0	1.660	0,0	0,0
Merlot	3.188	0	2.732	0	0	0	0	5.920	0,0	0,0
Merlot u. a.	2.720	0	0	0	0	0	0	2.720	0,0	0,0
Regent	255.814	5.544	44.314	1.890	0	0	0	307.562	1,0	0,3
Regent u. a.	7.729	0	410	0	0	0	0	8.139	0,0	0,0
Nebbiolo	776	0	0	0	0	0	0	776	0,0	0,0
Dakapo	372	0	550	0	0	0	0	922	0,0	0,0
Cabernet Mitos	8.506	2.489	880	0	0	0	0	11.875	0,0	0,0
Acolon	900	0	0	0	0	0	0	900	0,0	0,0
Cabernet Dorio	750	0	0	0	0	0	0	750	0,0	0,0
Cabernet Dorsa	14.005	0	1.691	200	0	0	0	15.896	0,1	0,0
Cabernet Dorsa u. a.	440	0	0	0	0	0	0	440	0,0	0,0
Cabernet Carbon	200	0	0	0	0	0	0	200	0,0	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>26.551.196</b>	<b>1.462.757</b>	<b>1.608.505</b>	<b>481.306</b>	<b>15.792</b>	<b>1.370</b>	<b>0</b>	<b>30.120.926</b>	<b>100,0</b>	<b>30,6</b>
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>27,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>0,5</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>30,6</b>		

**Tab. 57: Menge der geprüften Rotling-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne Sortenbezeichnung	508.734	11.973	802	0	0	0	0	521.509	64,1	0,5
Müller-Thurgau u.a.	0	860	0	0	0	0	0	860	0,1	0
Ruländer u.a.	289.770	1.875	0	0	0	0	0	291.645	35,8	0,3
Gesamt	798.504	14.708	802	0	0	0	0	814.014	100	0,8
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>0,8</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,8</b>		

**Tab. 58: Menge der geprüften Rosé-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
ohne Sortenbezeichnung	22.905	10.361	1.749	540	0	0	0	35.555	3,6	0
Lemberger	0	140	0	0	0	0	0	140	0	0
Schwarzriesling	9.830	2.240	670	0	0	0	0	12.740	1,3	0
Spätburgunder	836.240	69.055	19.550	3.270	111	0	0	928.226	95	0,9
Gesamt	868.975	81.796	21.969	3.810	111	0	0	976.661	100	1
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>0,9</b>	<b>0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		

**Tab. 59: Menge der geprüften Weißherbst-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
Schwarzriesling	174.042	4.512	700	0	0	41	0	179.295	2,1	0,2
Portugieser	0	2.310	0	0	0	0	0	2.310	0	0
Saint Laurent	0	0	410	0	0	0	0	410	0	0
Spätburgunder	7.766.831	510.963	200.700	51.993	1.593	116	1.790	8.533.986	97,9	8,7
Gesamt	7.940.873	517.785	201.810	51.993	1.593	157	1.790	8.716.001	100	8,9
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>8,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>8,9</b>		

**Tab. 60: Menge der geprüften Weißweine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% vonGe- samt
ohne Sortenbezeichnung	360.832	5.319	26.314	4.432	0	0	0	396.897	0,7	0,4
Auxerrois	74.186	52.099	26.936	2.365	0	0	0	155.586	0,3	0,2
Auxerrois u.a.	0	2.648	2.300	0	0	0	0	4.948	0	0
Bacchus	190.231	14.761	1.200	630	0	0	0	206.822	0,4	0,2
Chardonnay	117.637	91.953	165.117	14.963	100	0	580	390.350	0,7	0,4
Chardonnay u.a.	4.701	550	0	0	0	0	0	5.251	0	0
Ehrenfelser	0	0	167	0	0	0	0	167	0	0
Freisamer	0	0	504	600	0	0	0	1.104	0	0
Gewürztraminer	99.273	79.216	213.087	55.652	145	0	1.520	448.893	0,8	0,5
Gewürztraminer u.a.	11.403	0	0	0	0	0	0	11.403	0	0
Gutedel	7.844.926	479.243	39.186	620	102	101	707	8.364.885	14,5	8,5
Gutedel u.a.	2.600	4.600	0	0	0	0	0	7.200	0	0
Hölder	0	0	830	0	0	0	0	830	0	0
Huxelrebe	0	0	2.150	0	0	0	0	2.150	0	0
Kerner	30.742	25.044	56.358	12.418	1.595	0	0	126.157	0,2	0,1
Morio-Muskat	0	0	1.000	0	0	0	0	1.000	0	0
Müller-Thurgau	22.669.145	849.783	183.095	17.736	1.328	751	441	23.722.279	41,1	24,1
Müller-Thurgau u.a.	127.608	0	0	0	0	0	0	127.608	0,2	0,1
Muskateller	5.330	39.856	68.039	18.556	522	0	0	132.303	0,2	0,1
Muskat-Ottonel	1320	1740	6650	0	0	0	0	9.710	0	0
Nobling	50.967	32.391	36.873	4.624	0	0	552	125.407	0,2	0,1
Ortega	0	0	199	0	0	0	0	199	0	0
Rieslaner	0	0	370	0	0	0	0	370	0	0
Riesling	5.418.063	838.161	402.599	17.283	913	855	570	6.678.444	11,6	6,8
Riesling u.a.	14.545	0	834	0	0	0	0	15.379	0	0
Ruländer	5.722.362	1.531.180	863.110	133.691	6.162	343	863	8.257.711	14,3	8,4
Ruländer u.a.	4.348	0	1.270	650	0	0	0	6.268	0	0
Sauvignon blanc	12.706	0	16.487	525	0	0	0	29.718	0,1	0
Sauvignon blanc u.a	1.980	0	0	0	0	0	0	1.980	0,0	0,0
Scheurebe	9.149	40.878	46.753	4717	1766	185	0	103.448	0,2	0,1
Silcher	0	0	304	0	0	0	0	304	0,0	0
Silvaner	1.379.866	241.940	71.075	1.010	0	0	540	1.694.431	2,9	1,7
Silvaner u.a.	550	0	0	0	0	0	0	550	0,0	0
Traminer	51.334	28.028	4.4461	9.982	0	0	0	133.805	0,2	0,1
Traminer u.a.	0	0	309	0	0	0	0	309	0	0
Weißer Burgunder	4.524.118	1.266.581	591.223	82.739	990	198	3229	6.469.078	11,2	6,6
Weißer Burgunder u.a.	66.845	0	2.630	800	0	0	0	70.275	0,1	0,1

**Tab. 60a: Menge der geprüften Weißweine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 (Fortsetzung)**

Rebsorte	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt	% von Weinart	% von Gesamt
Merzling	0	900	700	0	0	0	0	1.600	0	0
FR 523-52	0	0	1.458	0	0	0	0	1.458	0	0
Johanniter	5.102	2.007	1.332	0	0	0	0	8.441	0	0
Johanniter u.a.	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Hecker	1.075	0	0	0	0	0	0	1.075	0	0
Bronner	0	950	1.037	0	0	0	0	1.987	0	0
Helios	0	0	550	0	0	0	0	550	0	0
Solaris	35.550	0	0	3.735	299	0	0	39.584	0,1	0
Hibernal	0	0	580	0	0	0	0	580	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>48.838.994</b>	<b>5.629.828</b>	<b>2.877.087</b>	<b>387.728</b>	<b>13.922</b>	<b>2.433</b>	<b>9.002</b>	<b>57.758.994</b>	<b>100</b>	<b>58,7</b>
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>49,6</b>	<b>5,7</b>	<b>2,9</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>58,7</b>		

**Tab. 61: Menge aller geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, 2004**

alle Weinarten	Qu	Ka	Sp	A	BA	TBA	EW	Gesamt
Gesamt	84.998.542	7.706.874	4.710.173	924.837	31.418	3.960	10.792	98.386.596
<b>Anteil alle Weinarten %</b>	<b>86,4</b>	<b>7,8</b>	<b>4,8</b>	<b>0,9</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>100</b>

### Geprüfte Weine und deren Verteilung auf die Geschmacksarten

Erstmals nahm der Anteil der trockenen Weine minimal ab, er liegt jetzt bei 56,6 % der Menge (57,1 % im Vorjahr). Einige Weine von 2003 gärten wegen des hohen Alkoholgehaltes nicht vollkommen durch. Erfreulicherweise liegt der mengenmäßige Anteil trockener Weine in den Qualitätsstufen Kabinett mit 69,0 %, Spätlese mit 63,2 % und Auslese mit 41,9 % recht hoch. Damit steht den Verbrauchern eine ausreichende Auswahl trockener Qualitäten zur Verfügung. Alle angestellten Selectionsweine waren trocken, bei Classic betrug der Anteil 91,7 %. Bei den wichtigsten Rebsorten betragen die Trockenanteile: Schwarzriesling Rotwein 31,1 %, Müller-Thurgau 48,0 %, Spätburgunder Rotwein 57,8 %, Riesling 62,0 %, Gutedel 79,1 %, Weißer Burgunder 79,3 % und Ruländer (incl. Grauburgunder) 87,6 % der Menge. Den geringsten Anteil trockener Weine stellen Muskateller (15,0 %), Gewürztraminer (8,8 %) und Scheurebe (6,1 %). Von den insgesamt 7,9 Mio. Liter der Rebsorte Ruländer wurden 7,0 Mio. Liter trocken gefüllt. Dies entspricht etwa der Menge, die mit den Synonymen Grauer Burgunder, Grauburgunder, Pinot gris und Pinot Grigio bezeichnet wurde. Allerdings gibt es auch eine kleine Menge nicht trockenen Grauburgunder (0,7 %). Von den als Ruländer bezeichneten Weinen wurden 7,7 % mit der Geschmacksangabe trocken vorgestellt. Die Verteilung der Weine nach Weinart und Geschmack sind in Tab. 62 und Tab. 63 wiedergegeben.

**Tab. 62: Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinarten und Geschmack, 2004**

Weinart	trocken (0,0 - 4,0 g/l)		trocken (über 4,0 g/l)		halbtrocken	lieblich	süß	gesamt
	Anzahl		Anzahl		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
	%	%	%	%	%	%	%	%
Rotwein	1.152	1.550	853	577	87	4.219		
	27,3 %	36,7 %	20,2 %	13,7 %	2,1 %	100 %		
Rotling	3	9	14	21	0	47		
	6,4 %	19,2 %	29,8 %	44,7 %	0,0 %	100%		
Rosé	49	140	40	18	2	249		
	19,7 %	56,2 %	16,1 %	7,2 %	0,8 %	100%		
Weißherbst	63	156	168	401	49	837		
	7,5 %	18,6 %	20,1 %	47,9 %	5,9 %	100%		
Weißwein	2.100	2.989	1.084	1.275	279	7.728		
	27,2 %	38,7 %	14,0 %	16,5 %	3,6 %	100%		
Gesamt	3.367	4.844	2.159	2.292	417	13.080		
	25,7 %	37,0 %	16,5 %	17,5 %	3,2 %	<b>100%</b>		

Die Aufschlüsselung der Weinmenge mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Geschmacksarten ergibt die in Tab. 63 aufgeführte Verteilung.

**Tab. 63: Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinarten und Geschmack, 2004**

Weinart	trocken (0,0 - 4,0 g/l)		trocken (über 4,0 g/l)		halbtrocken	lieblich	süß	gesamt
	Menge (l)		Menge (l)		Menge (l)	Menge (l)	Menge (l)	Menge (l)
	%	%	%	%	%	%	%	%
Rotwein	4.945.773	12.214.209	7.181.391	5.724.766	54.787	30.120.926		
	16,4 %	40,6 %	23,8 %	19,0 %	0,2 %	<b>100 %</b>		
Rotling	2.976	19.907	286.173	504.958	0	814.014		
	0,4 %	2,5 %	35,2 %	62,0 %	0,0 %	<b>100 %</b>		
Rosé	95.990	761.742	70.858	47.410	661	976.661		
	9,8 %	78,0 %	7,3 %	4,9 %	0,1 %	<b>100 %</b>		
Weißherbst	102.311	648.498	1.826.425	6.098.304	40.463	8.716.001		
	1,2 %	7,4 %	21,0 %	70,0 %	0,5 %	<b>100 %</b>		
Weißwein	11.030.260	25.904.437	12.455.310	8.088.208	277.879	57.758.994		
	19,1 %	44,9 %	21,6 %	14,0 %	0,5 %	<b>100 %</b>		
Gesamt	16.177.310	39.548.793	21.820.157	20.463.646	373.790	98.386.596		
	16,4 %	40,2 %	22,2 %	20,8 %	0,4 %	<b>100%</b>		

Aus der anschließenden Tab. 64 ist die Entwicklung des Trockenanteils vom Beginn der Qualitätsweinprüfung bis heute ersichtlich.

**Tab. 64: Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 2004**

Prüfungsjahr	Anteil in %		Prüfungsjahr	Anteil in %	
	Anzahl	Menge		Anzahl	Menge
1972	7,2	1,9	1989	52,3	42,6
1973	7,2	2,0	1990	52,4	43,9
1974	12,7	3,7	1991	54,1	45,8
1975	10,0	4,0	1992	56,5	45,4
1976	12,4	4,8	1993	56,1	46,8
1977	14,6	7,7	1994	56,3	46,7
1978	23,0	14,3	1995	56,9	48,1
1979	28,4	16,9	1996	57,7	48,2
1980	29,4	21,7	1997	59,4	52,9
1981	32,6	26,3	1998	59,5	52,2
1982	33,6	26,2	1999	60,4	52,3
1983	34,2	24,9	2000	61,6	54,1
1984	32,8	28,4	2001	63,0	55,0
1985	38,0	31,0	2002	62,9	56,5
1986	46,4	38,5	2003	65,1	57,1
1987	47,7	38,0	2004	62,7	56,6
1988	50,4	39,3			

### Qualitative Zusammensetzung der Weinjahrgänge 1971 - 2004

Zur besseren Übersicht und Vergleichsmöglichkeit der bis jetzt geprüften Weinjahrgänge wurden diese, unabhängig vom Zeitpunkt der Anstellung, gesondert erfasst und in Tab. 65 ausgewiesen.

**Tab. 65: Menge der seit 1972 geprüften Weine geordnet nach Qualitätsstufen (nur Weine mit Jahrgangsangabe berücksichtigt); Angaben in Litern**

Jahrgang	Qualitätswein	%	Kabinett	%	Spätlese	%	A, BA, TBA, EW	%	Summe
1971	30.084.770	45,2	13.022.290	19,6	19.955.300	30,0	3.477.410	5,2	66.539.770
1972	82.403.460	95,8	3.203.880	3,7	380.990	0,4	9.990	0,0	85.998.320
1973	102.427.630	83,5	16.274.110	13,3	3.735.240	3,0	171.270	0,1	122.608.250
1974	54.171.710	91,8	4.017.280	6,8	791.300	1,3	5.270	0,0	58.985.560
1975	79.767.740	87,2	9.584.280	10,5	2.060.270	2,3	109.810	0,1	91.522.100
1976	97.113.920	70,7	23.462.100	17,1	13.693.090	10,0	3.179.363	2,3	137.448.473
1977	149.210.440	96,1	5.040.800	3,2	955.930	0,6	51.610	0,0	155.258.780
1978	73.691.080	89,8	8.125.860	9,9	245.730	0,3	29.930	0,0	82.092.600
1979	123.922.450	86,8	16.057.820	11,3	2.631.290	1,8	90.350	0,1	142.701.910
1980	37.665.500	81,5	7.725.630	16,7	793.290	1,7	26.860	0,1	46.211.280
1981	83.022.300	84,5	13.131.410	13,4	1.999.900	2,0	59.880	0,1	98.213.490
1982	166.926.530	94,6	8.614.070	4,9	810.520	0,5	45.560	0,0	176.396.680
1983	132.329.140	78,3	24.712.226	14,6	10.712.424	6,3	1.194.840	0,7	168.948.630
1984	77.845.200	97,1	2.122.256	2,6	179.501	0,2	4.920	0,0	80.151.877
1985	46.653.520	71,4	15.158.670	23,2	3.423.260	5,2	123.446	0,2	65.358.896
1986	116.254.648	95,7	4.669.595	3,8	511.539	0,4	55.457	0,0	121.491.239
1987	87.461.187	91,2	8.098.665	8,4	373.685	0,4	12.407	0,0	95.945.944
1988	100.801.592	87,7	12.496.708	10,9	1.575.223	1,4	30.127	0,0	114.903.650
1989	146.803.841	88,1	15.007.857	9,0	4.452.779	2,7	344.302	0,2	166.608.779
1990	69.871.152	74,8	16.271.760	17,4	6.645.079	7,1	600.762	0,6	93.388.753
1991	100.259.269	94,7	5.165.934	4,9	413.648	0,4	30.807	0,0	105.869.658
1992	102.174.355	86,7	12.210.491	10,4	3.162.727	2,7	243.399	0,2	117.790.972
1993	81.493.415	84,0	12.607.291	13,0	2.711.662	2,8	188.867	0,2	97.001.235
1994	98.570.953	93,2	6.004.355	5,7	1.029.289	1,0	166.697	0,2	105.771.294
1995	74.410.146	90,3	6.750.573	8,2	1.149.023	1,4	133.991	0,2	82.443.733
1996	78.578.587	87,6	9.223.242	10,3	1.747.616	1,9	192.575	0,2	89.742.020
1997	65.613.326	80,8	10.007.841	12,3	5.156.429	6,3	465.070	0,6	81.242.666
1998	104.886.386	89,5	10.292.415	8,8	1.824.199	1,6	234.278	0,2	117.237.278
1999	111.092.735	90,5	8.836.602	7,2	2.599.537	2,1	207.201	0,2	122.736.075
2000	90.904.744	90,1	8.010.070	7,9	1.807.043	1,8	151.922	0,2	100.873.779
2001	86.295.301	88,9	7.850.716	8,1	2.655.951	2,7	273.441	0,3	97.075.409
2002	103.434.425	92,2	7.065.354	6,3	1.562.903	1,4	94.949	0,1	112.157.631
2003	61.389.505	83,0	7.041.724	9,5	4.541.404	6,1	952.874	1,3	73.925.507
2004	7.039.081	97,5	167.599	2,3	11.250	0,2	0	0,0	7.217.930
Summe	3.024.570.038	86,9	338.031.474	9,7	106.299.021	3,1	12.959.635	0,4	3.481.860.168

### Verwendung von geografischen Herkunftsangaben (Wein), 2004

Die in der Tab. 66 dargestellte Auswertung zeigt, dass in Baden nach wie vor die Einzellage dominiert. Sie zeigt aber auch, dass etwa jede 5. Weinflasche mit der Angabe der Großlage verkauft wird und die traditionelle badische Bezeichnung der Literflasche mit Ort und Rebsorte nach wie vor aktuell ist.

**Tab. 66: Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach geografischen Herkunftsangaben**

Geografische Herkunftsangabe	Menge in Litern	Anteil in %
Nur Angabe des bestimmten. Anbaugebiets (Baden)	18.484.585	18,8
Baden und Bereich	8.170.508	8,3
Baden und Herkunftstypenweinbezeichnung*	979.990	1,0
Baden und Großlage	20.625.424	21,0
Baden und Einzellage	30.579.457	31,1
Baden und Gemeinde bzw. Ortsteil	19.546.632	19,9
Summe	98.386.596	100

\* z. B. Affentaler Spätburgunder Rotwein

### Auswertung nach Flaschengrößen

Die Verteilung auf die abgefüllten Behälter (Flaschen) zeigt die Tab. 67. Die Literflasche dominiert weiterhin mit 53,5 %. Der Anteil der Menge in den Flaschengrößen 0,375 l, 0,5 l und 0,75 l stieg aufgrund des besonderen Jahrgangs 2003.

Nicht alle geprüften Weine waren am 31.12.2004 gefüllt und eine geringe Menge wurde auch in andere Flaschengrößen gefüllt. Somit weicht diese Aufstellung von der insgesamt geprüften Menge ab.

**Tab. 67: Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Flaschengrößen (bzw. Kegs) und Betriebsarten**

Betriebsart	1,0 Liter	0,75 Liter	0,25 Liter	0,375 Liter	0,5 Liter	1,5 Liter	3 Liter	30 Liter	50 Liter
Kellerei ohne EZG	4.248.079	2.767.068	49.054	1.862	18.792	497	28.872	61.200	0
Erzeugergemeinschaften	4.048.896	2.487.929	17.079	9.810	52.616	4.151	600	100	1.300
Winzergenossenschaften	39.546.520	29.980.741	723.650	72.568	285.042	128.147	13.551	98.730	350.500
Weingut/ Winzer	3.809.282	7.494.908	26.279	34.842	100.768	12.696	1.395	420	15.800
Summe	51.652.777	42.730.646	816.062	119.082	457.218	145.491	44.418	160.450	367.700

### Auswertung nach Zusatzbezeichnungen Hochgewächs, Classic und Selection

Seit 2001 dürfen Qualitätsweine unter bestimmten Voraussetzungen die zusätzlichen Bezeichnungen Classic oder Selection tragen. Für 79 Weine (534.209 Liter) wünschten die Antragsteller die Bezeichnung „Classic“. Für 24 Weine (50.256 Liter) wurde die Bezeichnung „Selection“ beantragt.

Die in Rheinland-Pfalz häufig verwendete Bezeichnung „Riesling Hochgewächs“ wurde auch im Jahre 2004 in Baden nicht beantragt.

### **Antragsart**

Viele Betriebe etikettieren die großen Partien direkt bei der Füllung. Aus Sicherheitsgründen erfolgt vorher eine Anstellung als Tankprobe. Reicht das Flaschenlager nicht aus, so wird der Wein in Teilpartien zu verschiedenen Terminen gefüllt.

**Tab. 68: Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Antragsarten**

Antragsart	Anzahl	%	Menge	%
Tankprobe	2.110	15,4	38.838.907	38,9
Teilfüllung	2.870	21,0	29.614.887	29,6
Komplette Füllung	8.689	63,6	31.451.599	31,5

### **Mostgewicht**

Als Information über den Jahrgang, der die meisten Weine im Prüffjahr stellt, werden einige Mostgewichte aufgelistet. Der vorhergehende Jahrgang wird zum Vergleich angegeben. Die extrem hohen Mostgewichte des Jahrgangs fallen deutlich auf. (s. Tab. 69, S. 159).

#### **2.3.5.1 Qualitätsperlwein b.A. und Qualitätslikörwein b.A.**

Alle 46 Anträge auf Erteilung einer A.P.Nr. für Qualitätsperlwein b.A. ( 417.921 Liter) wurden positiv beschieden. Nur 26 Betriebe vermarkten badischen Qualitätsperlwein b.A.

Nur 3 Perlweine waren roséfarben (13 337 Liter). Roter Qualitätsperlwein b.A. wurde nicht zur Prüfung vorgestellt. 214.340 Liter (51,3 %) tragen nur die geografische Bezeichnung Baden.

93.240 Liter (22,3 %) kamen vom Bereich Bodensee, 59.507 Liter (14,2 %) vom Kaiserstuhl und 38.968 Liter (9,3 %) von der Bad. Bergstrasse. Die Bereiche Markgräflerland (1,2 %), Tuniberg (0,9 %), Ortenau (0,8 %) und Kraichgau (0,0 %) sind kaum auf den Etiketten von Qualitätsperlwein b.A. zu finden.

Lediglich 5,3 % der Menge trägt eine Rebsortenangabe (3,5 % Müller-Thurgau und 1,8 % Spätburgunder). Andere Rebsorten finden sich auf den Etiketten badischer Qualitätsperlweine nicht.

Im Jahre 2004 wurde nur ein Qualitätslikörwein b.A. geprüft.

**Tab. 69: Durchschnittliches Mostgewicht des Jahrgangs 2003**

Rebsorte	BB	BR	KA	KR	MA	OR	TU	BO	TF	Mittelwert	2002 z. Vergl.
ohne Sorte (weiß)	0,0	96,7	95,8	95,1	91,8	93,6	95,3	84,5	91,4	94,0	80,8
ohne Sorte (rot)	85,0	105,2	102,3	93,1	103,4	103,9	93,6	96,0	90,5	97,0	83,9
Auxerrois	96,2	94,7	94,9	95,6	100,7	0,0	0,0	87,0	99,0	95,8	84,4
Bacchus	93,0	0,0	88,0	0,0	80,0	87,0	0,0	79,2	87,6	86,2	81,9
Chardonnay	99,2	104,9	103,6	99,8	105,2	100,4	98,1	95,2	100,5	102,7	93,9
Ehrenfelser	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	105,0	0,0
Freisamer	0,0	0,0	0,0	0,0	106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	106,0	0,0
Gewürztraminer	119,0	108,2	107,1	109,0	107,2	108,8	106,4	100,7	104,8	107,6	97,8
Gutedel	0,0	85,0	82,0	0,0	80,8	0,0	0,0	74,1	0,0	80,6	70,4
Hölder	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,0	91,0	0,0
Huxelrebe	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	102,7
Kerner	134,0	106,0	106,8	110,0	102,6	103,0	107,0	98,8	96,8	101,6	88,7
Morio-Muskat	102,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102,0	0,0
Müller-Thurgau	90,7	88,9	92,3	88,3	93,4	90,9	93,9	87,3	91,2	90,9	77,1
Muskateller	0,0	103,9	110,0	0,0	100,6	125,4	100,3	85,0	0,0	106,5	82,9
Muskat-Ottonel	103,0	0,0	95,0	89,0	98,0	92,0	0,0	0,0	0,0	96,7	77,6
Nobling	0,0	102,0	0,0	0,0	104,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,6	82,4
Ortega	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	99,0	95,0
Rieslaner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	98,0	0,0
Riesling	91,7	94,0	91,7	89,7	95,9	92,7	93,8	89,3	93,9	92,2	86,0
Grauburgunder	106,2	106,5	105,6	107,2	107,6	106,2	105,9	100,8	102,0	105,6	89,2
Sauvignon blanc	0,0	0,0	104,3	108,0	99,0	105,3	0,0	94,8	0,0	102,2	90,1
Scheurebe	102,0	102,0	105,3	96,0	97,6	107,1	100,0	0,0	91,5	104,3	100,2
Silcher	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	98,0	86,0
Silvaner	95,1	103,0	94,8	88,0	95,3	96,8	103,0	0,0	92,0	94,4	80,4
Clevner (Roter Traminer)	0,0	105,3	104,5	105,0	0,0	106,2	0,0	97,8	0,0	105,4	100,4
Weißburgunder	101,2	103,3	103,7	104,0	104,1	105,2	104,0	95,3	101,2	103,3	87,8
Merzling	0,0	92,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,0	0,0	92,5	0,0
FR 523-52	0,0	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0	0,0
Johanniter	0,0	0,0	0,0	0,0	92,4	96,0	0,0	86,0	0,0	92,5	87,7
Hecker	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	83,0
Bronner	0,0	0,0	0,0	0,0	103,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,0	72,0
Helios	0,0	0,0	103,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,0	0,0
Solaris	0,0	0,0	0,0	0,0	116,0	0,0	122,0	138,0	0,0	123,0	0,0
Hibernal	0,0	0,0	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	105,0	95,0
Dornfelder	92,1	0,0	90,0	83,7	92,2	95,0	0,0	83,8	85,9	87,2	77,1
Dunkelfelder	0,0	98,0	99,0	81,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,8	82,4
Bl. Frühburgunder	0,0	0,0	0,0	103,0	105,0	0,0	0,0	103,0	0,0	103,7	93,7
Lemberger	102,0	0,0	93,0	92,8	0,0	0,0	0,0	90,0	92,0	94,2	84,2
Schwarzriesling	108,2	0,0	0,0	100,3	102,7	0,0	0,0	0,0	100,8	100,6	84,8
Portugieser	77,9	0,0	0,0	79,7	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0	81,1	73,3
Saint Laurent	85,8	86,5	83,5	89,3	80,0	0,0	0,0	85,0	0,0	87,2	77,0
Spätburgunder	105,9	104,8	105,1	100,7	104,1	109,1	104,0	101,4	105,3	105,1	86,8
Tauberschwartz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,2	95,2	80,8
Blauer Trollinger	84,5	0,0	0,0	85,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,2	76,2
Blauer Zweigelt	0,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	98,3	86,0
Cabernet Sauvig.	0,0	0,0	93,0	0,0	92,7	0,0	0,0	0,0	98,0	94,7	86,4
Merlot	0,0	100,0	102,0	0,0	100,0	0,0	0,0	103,5	102,0	102,0	91,3
Regent	97,0	95,5	103,0	90,9	101,7	95,2	94,3	96,6	99,3	98,0	84,1
Dakapo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	106,0	0,0	0,0	0,0	106,0	75,0
Cabernet Mitos	0,0	0,0	108,0	90,5	0,0	108,0	0,0	94,5	0,0	96,9	82,6
Acolon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0	0,0	84,0	0,0
Cabernet Dorio	0,0	115,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	89,0
Cabernet Dorsa	0,0	109,5	104,0	102,0	0,0	106,6	0,0	0,0	0,0	105,8	91,3
Cabernet Carbon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102,0	0,0

### 2.3.5.2 Sekt b.A.

Die Menge an Sekt b.A. und die Anzahl der Erzeuger von Sekt b.A. nahm 2004 deutlich ab.

**Tab. 70: Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 2004**

Bereich	Weingüter	Winzergenossenschaften	Erzeugergemeinschaften	Kellereien	Summe
Bergstraße	3	3	1	0	7
Bodensee	9	1	0	0	10
Breisgau	14	6	0	0	20
Kaiserstuhl	30	16	2	1	49
Kraichgau	13	1	0	0	14
Markgräflerland	34	12	9	2	57
Ortenau	2	0	2	0	5
Tauberfranken	19	13	5	1	38
Tuniberg	6	2	0	0	8
außerhalb b.A.	6	0	0	1	6
Gesamt	136	54	19	5	214

#### Anzahl und Menge der geprüften Sekte

Im Berichtsjahr haben 214 Betriebe 483 Sekte (Vorjahr 554) mit einer Gesamtmenge von 2,1 Mio. Litern (Vorjahr 2,4 Mio. Liter) zur Prüfung angestellt. Davon erhielten 480 Sekte die amtliche Prüfungsnummer. Es ist dies die geringste Menge seit 1993.

Von den angestellten Sekten mussten 3 wegen mangelnder Reintönigkeit abgelehnt werden. Dahinter stehen 29.660 Liter (1,2 %). Zwei Sekte (5.588 Liter) wurden mit Auflage beschieden.

Aufgrund von Mehrfachprüfungen und Widersprüchen mussten insgesamt 515 Sekte verprobt werden. Die Sekte werden an den 99 verschiedenen Prüfungstagen jeweils von einer Kommission geprüft. Da durchschnittlich nur 5 Sekte vorgestellt wurden, prüfte diese Kommission anschließend noch Wein.

#### Geschmacksangaben der geprüften Sekte

Bei den Geschmacksarten setzte sich dieses Jahr wieder brut durch. Badische Sekte mit extrem geringem oder hohem Restzucker Gehalt liegen offensichtlich nicht in der Gunst der Verbraucher.

**Tab. 71: Aufschlüsselung der geprüften Sekte nach Geschmacksarten, 2004**

Geschmacksart	Anzahl	Anteil	Menge in Litern	Anteil
brut nature / naturherb	5	1,0%	5.564	0,3%
extra brut / extra herb	22	4,6%	63.045	2,9%
brut / herb	260	54,2%	866.898	41,3%
extra trocken / extra dry	85	17,7%	427.698	20,4%
trocken / dry	106	22,1%	729.791	34,7%
halbtrocken	2	0,4%	8.037	0,4%
Gesamt	480	100,0%	2.101.033	100,0%

### Geprüfte Sekte und deren Verteilung nach Bereichen

Die meisten Sekte stammen aus dem Kaiserstuhl (86). 134 Sekte tragen nur die Angabe Baden. Diese Sekte - ohne engere geografische Bezeichnung - stellen aber immerhin 40,0 % der Menge (Tab. 72).

**Tab. 72: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 2004**

Bereich	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Nur bestimmtes Anbaugebiet Baden	134	27,9	839.470	40,0
Bergstraße	18	3,8	56.674	2,7
Bodensee	12	2,5	37.753	1,8
Breisgau	36	7,5	67.467	3,2
Kaiserstuhl	89	18,5	312.848	14,9
Kraichgau	19	4,0	30.775	1,5
Markgräflerland	88	18,3	297.785	14,2
Ortenau	63	13,1	341.376	16,3
Tauberfranken	13	2,7	104.926	5,0
Tuniberg	8	1,7	11.959	5,7
<b>Gesamt</b>	<b>480</b>	<b>100</b>	<b>2.101.033</b>	<b>100</b>

**Tab. 73: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 2004**

Rebsorten	Anzahl	Anzahl in %	Menge	Menge in %
ohne Rebsorte (weiß)	44	9,2	433.533	20,6
ohne Rebsorte (rot)	7	1,5	40.436	1,9
Auxerrois	3	0,6	5.795	0,3
Auxerrois u.a.	1	0,2	1.040	0,1
Bacchus	2	0,4	29.700	1,4
Chardonnay	9	1,9	8.218	0,4
Chardonnay u.a.	1	0,2	4.150	0,2
Gewürztraminer	1	0,2	810	0,0
Gutedel	8	1,7	28.944	1,4
Gutedel u.a.	1	0,2	1.446	0,1
Kerner	8	1,7	69.508	3,3
Müller-Thurgau	37	7,7	146.879	7,0
Müller-Thurgau u.a.	1	0,2	330	0,0
Muskateller	7	1,5	13.089	0,6
Nobling	35	7,3	150.378	7,2
Nobling u.a.	1	0,2	6.282	0,3
Riesling	78	16,3	483.852	23,0
Ruländer	29	6,0	105.669	5,0
Ruländer u.a.	1	0,2	4.180	0,2
Scheurebe	1	0,2	1.000	0,1
Silvaner	5	1,0	20.884	1,0
Traminer	1	0,2	1.800	0,1
Weißburgunder	51	10,6	139.907	6,7
Schwarzriesling	1	0,2	1.438	0,1
Spätburgunder	38	7,9	77.375	3,7
Spätburgunder u.a.	1	0,2	1.905	0,1
Pinot	102	21,3	315.883	15,0
Pinot u.a.	6	1,3	6.602	0,3
<b>Gesamt</b>	<b>480</b>	<b>100,0</b>	<b>2.101.033</b>	<b>100,00%</b>

### **Verteilung nach Rebsorten**

Wie im vergangenen Jahr wurden die meisten Sekte (108) mit der Sortenangabe "Pinot" ange- stellt. Damit bewegt sich der Riesling (78) zahlenmäßig hinter dem Pinot, mengenmäßig liegt er jedoch mit 0,48 Mio. Litern vor den Pinot-Sekten, die es auf 0,32 Mio. Liter brachten. Eine bedeutende Gruppe sind die Sekte ohne Rebsortenangabe (51), die mit 0,474 Mio. Litern 22,5 % der Menge stellen (Tab. 73).

Der badische Sekt b.A. ist mit 86,8 % der Menge überwiegend weiß. Roséfarbene Sekte ma- chen 11,9 % aus und Rot-Sekte sind mit 1,1 % vertreten.

40,0 % der Sektmenge stammt aus der Ernte 2002, 18,7 % vom Jahrgang 2003, 8,5 % vom Jahrgang 2001 , 1,5 % vom Jahrgang 2000, 1,7 % vom Jahrgang 1999, 0,2 % vom Jahrgang 1998 und 0,2 % vom Jahrgang 1995. Ohne Angabe des Jahrgangs werden 32,2 % verkauft.

### **Geprüfte Sekte und deren Verteilung nach Betriebsarten**

Bei der Aufschlüsselung nach Betriebsarten liegen die Weingüter bei der Zahl der Anstellun- gen (44,6 %) vor den Genossenschaften mit 35,8 % der Anstellungen. Allerdings stellen die Güter nur 16,6 % der Menge (Tab. 74).

**Tab. 74: Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Be- tribsarten, 2004**

Betriebsart	Anzahl	Anteil in %	Menge in Litern	Anteil in %
Erzeugergemeinschaften	52	10,8	314.728	15,0
Genossenschaften	172	35,8	985.425	46,9
Kellereien	42	8,8	451.546	21,5
Weingüter/Selbstvermarkter	214	44,6	349.334	16,6
Gesamt	480	100,0	2101.033	100,0

### 2.3.5.3 Entwicklung der Prüfung Qualitätswein b.A.

In Tab. 75 ist die Entwicklung der Qualitätsprüfung seit 1972 dargestellt.

**Tab. 75: Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 2004**

Prüfjahr	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
1997	13.204	105,4	2,1	0,5	611	3,2	0,7	0,1
1998	13.699	97,8	1,8	1,0	447	2,3	0,7	0,4
1999	13.967	103,2	1,8	0,4	642	2,9	0,8	0,7
2000	13.431	107,9	3,5	1,0	591	3,0	1,7	0,3
2001	13.227	113,2	4,8	1,3	599	2,7	2,5	0,8
2002	13.367	107,8	5,4	2,0	546	2,6	1,8	0,9
2003	13.006	115,5	5,3	1,4	554	2,4	1,6	1,2
2004	13.669	99,9	4,0	1,1	483	2,1	0,6	1,2

\*Bis 1991 erfolgte die Prüfung von Sekt b.A. am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

## 2.4 WEINBAU

### 2.4.1 Resistenz- und Klonenzüchtung

(JÖRGER)

Das Aufgabengebiet des Referats Resistenz- und Klonenzüchtung umfasst die Bereiche Resistenzzüchtung, Erhaltungszüchtung, Steuerung der Vermehrung von Züchtungsmaterial bei Keltertrauben-, Tafeltrauben- und Unterlagsorten und in Zusammenarbeit mit dem Referat Ökologie (12) die Organisation der Prüfung des Vermehrungsmaterials auf den phytosanitären Status (z. B. Viren und Mauke).

In Zusammenarbeit mit dem Referat Weinbau (03) werden Versuche zur Ermittlung von Reifephysiologie, Ertragsschätzung, Ertragssteuerung sowie Arbeiten zur Umsetzung des Qualitätsmanagements durchgeführt.

Die Kreuzungszüchtung im Referat beschäftigt sich seit 1922 mit Resistenzzüchtung. Seit 1934 wird das Ziel der Resistenzzüchtung an Keltertraubensorten intensiv verfolgt. Seit 1950 ist die Kreuzungszüchtung ausschließlich darauf ausgerichtet, pilzwiderstandsfähige Rebsorten zur Kelter- und Tafeltraubenerzeugung herzustellen, die unter Freilandbedingungen eine ausreichende Resistenz gegen Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) und Echten Mehltau (*Uncinula necator*) aufweisen. Die Erhaltungszüchtung wurde im Jahr 1917 begonnen. Sie trägt der weiter gehenden Verbesserung unserer Standardrebsorten Rechnung und stellt die Versorgung mit gesundem, hochwertigem Pflanzgut für die Weinwirtschaft sicher. Insgesamt werden vom Referat überwiegend in Privatbetrieben auf rund 115 Hektar Vermehrungsanlagen für Keltertraubensorten und auf rund 45 Hektar Vermehrungsflächen für Unterlagsreben betreut und züchterisch bearbeitet, was nach den gesetzlichen Vorschriften mit einer jährlichen Selektion durch den Züchter verbunden ist.

Die Erhaltung der genetischen Vielfalt innerhalb der Standardsorten und bei zahlreichen Landsorten stellt einen weiteren wichtigen Arbeitsaspekt dar.

#### 2.4.1.1 Züchtungsauswertungen

(JÖRGER, THOMA)

Im Berichtsjahr wurden im Referat Resistenz- und Klonenzüchtung 37 Proben mit Weinen von neuen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und von Klonenentwicklungen bei verschiedenen Anlässen mit interessierten Winzern und Institutionen der Weinwirtschaft durchgeführt. Hierbei wurden insgesamt einer Probenteilnehmerzahl von 1.578 Personen 940 Weine (565 Weine pilzwiderstandsfähiger Sorten und 375 Weine anderer Sorten und Klonenweine) zur Bewertung vorgestellt, was zu 36.692 auswertbaren Verkosterurteilen führte, die in die Bearbeitung der züchterischen Neuentwicklungen einfließen (vgl. Tab. 76).

**Tab. 76: Tätigkeit im Bereich der Versuchsweinproben**

Probe- termine	Teilnehmer/Ort der Veranstaltung	Teilnehmer- zahl	Sorten- und Klonenweine	Weine pilzw. Sorten	Zahl Beur- teilungen
12.01.	Bereichsversammlung Tuniberg	250	11	4	3.750
15.01.	Weinprobe Rottenburg/Wurmlingen	85		7	595
16.01.	Seminar FSL/WBI	28	17	9	728
10.02.	Bioland Weinbautag.St.Ulrich	45		10	450
25.02.	Probe PiWis in Bombach	7		9	63
26.02.	Österr./Bad.Weinbauverb.im WBI	7		10	70
01.03.	PiWi-Probe Kunden	20		9	180
04.03.	Probe Auswahl Intervitis	150		9	1.350
18.03.	Winzerverein Meersburg	30	9	10	570
24.03.	FDW-Tagung im WBI	30	9	8	510
30.03.	PiWis-Verkostung/Uni Halle	15		8	120
31.03. 01.04.	WBI intern 10er Panel	10	87	100	1.870
14.04.	Probe PiWis Wien	35		10	350
28.04.	Probe PiWis im WBI	38		51	1.938
29.04.	Probe PiWis im WBI	28		51	1.428
05.05.	Probe Klone im WBI	30	52		1.560
27.05.	Probe FLS Agrarw. Münster	47	5	7	564
22.06.	Probe Österr. Weinbauverb. im WBI	11		10	110
24.06.	Probe Workshop Ausbau PiWis	35		43	1.505
05.07.	Probe Vertreter KWV Südafrika	3		10	30
19.07.	Probe DWI im WBI	22	5	11	352
23.07.	Probe Südtiroler Winzergr. im WBI	18	5	11	288
07.09.	Probe So++Klo-Tage Klone u. PiWis	57	42	20	3.534
08.09.	Probe So++Klo-Tage Klone u. PiWis	71	42	16	4.118
09.09.	Probe So++Klo-Tage Klone u. PiWis	20	24		480
21.09.	Probe AG PiWi Österr. im WBI	28		8	224
22.09.	Probe Mitarb. ALLB Rothenburg	35	4	5	315
26.10.	Probe schweiz. Ing.+Biologen im WBI	10	2	14	160
10.11.	Probe entw. Rotweine im WBI	67	20	31	3.417
11.11.	Probe entw. Rotweine im WBI	75	21	27	3.600
15.11.	Studium Generale Geographie+Wein	50		8	400
16.11.	Sensoriksem.WBI+VHS WG Bugg.	20	3	11	280
06.12.	Studium Generale Züchtg+Rebe+Umw.	50	2	8	500
09.12.	Beiratssitzung im WBI	11	4	4	88
13.12.	LJ Württ.-Baden WbB. Weinsberg	25		10	250
15.12.	ProbeVFL-Tagung im WBI	90	6	2	720
17.12.	Probe Mitarbeiterschulung im WBI	25	5	4	225
37	Summe:	1.578	375	565	36.692

In Folge des anhaltenden Interesses der Weinwirtschaft und der Weinkonsumenten innerhalb aber auch außerhalb Deutschlands an den Entwicklungen in unserer Rebenzüchtung hat die Nachfrage nach Pflanzgut der Neuentwicklungen bei den pilzwiderstandsfähigen Sorten sowie den Einzelstockauslesen und Klonenvorstufen weiter zugenommen. Die Anzahl von Versuchspflanzungen mit dem Prüfmateriale des Referates ist dadurch weiter angestiegen. Bei

den pilzwiderstandsfähigen Keltertraubensorten konnte die jährliche Pflanzguterzeugungsmenge mit Unterstützung der privaten Veredlungswirtschaft erheblich gesteigert werden, sodass ab der Pflanzperiode 2006 bzw. 2007 die meisten Pflanzgutbestellungen für Keltertraubensorten aktuell bedient werden können. Bei den weiterhin zunehmend in Nachfrage befindlichen Favoritensorten unter den Tafeltrauben (Garant, Calastra (beide weiß), Garnett (rosa), Galanth und Osella (beide rot bzw. blau-schwarz)) ließ sich der Aufbau von Vermehrungsflächen ebenfalls ausdehnen, sodass ab der Pflanzperiode 2008 ebenfalls die aktuellen Nachfragen bedient werden können. Insgesamt wurden im Jahr 2004 290 Versuchsanpflanzungen zur Prüfung der Anbaueignung angelegt. Der wesentlich angestiegene Arbeitsumfang in den Bereichen Koordination der Pflanzguterzeugung, Organisation der Versuchsanstellungen und Genehmigungen sowie Abwicklung/Auswertung der praktischen Anbauversuche hat die vollständige Verlagerung der Pfropfbrenerzeugung, auch des Materials für Züchtungszwecke, in die privaten Veredlungsbetriebe erfordert. Diese Verlagerung ist durch die intensive Unterstützung der privaten Betriebe erfolgreich gelungen, erfordert jedoch vom Referat einen hohen Koordinationsaufwand.

In der Leseperiode 2004 wurden für die züchterische Prüfung und Bewertung sowie die Sortenvorstellung insgesamt 293 verschiedene Lesepartien erfasst und in der Versuchskellerei in Gebindegrößen von 0,5 Liter bis maximal 20 Liter separat ausgebaut. Der starke Hagelschlag am 8. Juli 2004 hat die Ausbauvarianten im Zuchtgarten erheblich beeinträchtigt. Die vorgekommenen Ausbauten lassen sich entsprechend Tab. 77 in die verschiedenen Arbeitsbereiche unterteilen.

**Tab. 77: Weinausbauten für Prüfungszwecke der Resistenz- und Klonenzüchtung**

Weine von pilzwiderstandsfähigen Neuentwicklungen und Vergleichssorten	175
Weine von Sämlings- (Einstock-) Ausbauten	15
Weine von Klonen und Prüfungen internationaler Sorten	103

Die Weinausbauten werden in mindestens zwei Entwicklungsstadien vor der Füllung verprobt und dann nach der Füllung für die Bewertung der Sorten- und Klonenentwicklung in Versuchspflanzen in größerem Umfang der Weinwirtschaft vorgestellt.

### **2.4.1.2 Resistenzzüchtung**

(JÖRGER)

#### **Pflanzgutbereitstellung**

Die für die Vermehrung von pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen zur Verfügung stehende Fläche mit virusgetestetem Material konnte erheblich gesteigert werden. Damit kann ab der Pflanzperiode 2006 bzw. 2007 eine Belieferung entsprechend der weiter steigenden Nachfrage nach weißen und roten Sorten erfolgen. Unter den Sorten Johanniter, Bronner, Helios und Solaris (alle weiß) und Piroso (= FR 364-80 r), Prior, Baron, Monarch, Cabernet Cortis, Cabernet Carol und Cabernet Carbon (alle rot) besteht die größte Nachfrage bei Johanniter und Solaris sowie den drei Cabernet-Kreuzungen. Nachdem seit dem 06.09.2004 Solaris in allen deutschen Anbaugebieten außer Baden und Württemberg für den Anbau ohne Vertragsabschluss freigegeben ist, wird sich die jährliche Pflanzfläche von Solaris voraussichtlich auf über 15 Hektar erhöhen. Neben den Anpflanzungen in Deutschland erfahren Solaris und Johanniter derzeit bereits eine sehr große Pflanzgutnachfrage außerhalb Deutschlands. Hierbei spielen neben der Schweiz, Österreich und Italien insbesondere die BeNeLux-

Staaten mit deutlichem Schwerpunkt in den Niederlanden und seit kurzem auch England und Dänemark eine Rolle.

Für die weißen Sorten-Neuentwicklungen wird die Vermehrung für das Pflanzjahr 2005 insgesamt ein Volumen von ca. 125.000 Pfropfreben erreichen, für die roten Sorten-Neuentwicklungen insgesamt ein Volumen von ca. 175.000 Pfropfreben. Der vorliegende Umfang an Bestellungen wird auch aufgrund der sehr guten Rebschulergenernisse im Herbst 2004 damit ab dem Jahr 2005 bzw. 2006 bedient werden können. Nur bei den Cabernet-Kreuzungen kann es dann noch zu Einschränkungen in der Lieferfähigkeit kommen.

Erstmals wurde im Jahr 2004 auch das Pflanzmaterial für Züchtungszwecke, welches pro Jahr bis zu 250 verschiedene Kleinpositionen erreichen kann, in privaten Veredlungsbetrieben für unsere Rebenzüchtung hergestellt.

### **Versuchspflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sortenneuentwicklungen im Weinbauinstitut**

Nachdem am Standort Ebringen vom Weinbauinstitut in den Jahren 2000 und 2001 eine insgesamt rund 1,5 Hektar umfassende Ertragsanlage mit pilzwiderstandsfähigen Weiß- und Rotweinsorten aufgebaut worden ist, kamen für die Nutzung der Erzeugnisse im Staatsweingut im Jahr 2004 jeweils eine Pflanzung mit den Sorten Cabernet Cortis (2.500 Stock) und Monarch (1.000 Stock) am Jesuitenschloss und eine Pflanzung mit der Sorte Cabernet Carbon (1.063 Stock) am Blankenhornsberg dazu. Die Anlage in Ebringen dient weiterhin der Untersuchung weinbaulicher, önologischer und ökologischer Kriterien an pilzwiderstandsfähigen Rebsorten in einem größeren, zusammenhängenden Weinbauareal unter Praxisbedingungen. In der Ebringer Pflanzung wie auch in den übrigen Pflanzungen des Weinbauinstituts mit pilzwiderstandsfähigen Sorten wird auf die Anwendung von chemischen Rebschutzmaßnahmen vollständig verzichtet. Die Bewirtschaftung der Flächen in Ebringen und am Jesuitenschloss erfolgt nach den Richtlinien des Bundesverbandes Ökologischer Weinbau. Die verschiedenen Referate des Instituts führen in diesen Flächen Untersuchungen zu ihrem jeweiligen Arbeitsbereich durch. Schwerpunkte hierbei stellen verschiedene Erziehungsmaßnahmen, Bodenpflegekonzepte, Düngungsstrategien, Erhebungen des Befalls durch Krankheiten und Schädlinge sowie des Auftretens von Nützlingen und natürlich der Weinausbau und die Weinbewertung bei den verschiedenen Rebsorten dar.

Die in Tab. 78 aufgeführten 34 Rebsorten kamen in der Versuchsanlage in Ebringen zur Anpflanzung. Die weinbaulich relevanten Sorten sind mit jeweils mehr als 50 Stöcken angepflanzt worden, um auch einen entsprechenden Weinausbau erhalten zu können.

Aufgrund der extremen Schädigung der Rebflächen durch das Hagelereignis vom 08. Juli 2004 muss auf die Auswertung und Darstellung von Ertragsdaten für die Standorte Ebringen, Jesuitenschloss und Zuchtgarten Freiburg verzichtet werden. Auch differenzierte Erhebungen zum Krankheits- und Schädlingsauftreten konnten daher 2004 nicht vorgenommen werden.

**Tab. 78: In Prüfung befindliche pilzwiderstandsfähige Rebsorten und ihr jeweiliger Pflanzumfang am Standort Ebringen, Sommerberg, Flurstück Nr. 6504**

<b>Sorte</b>	<b>Stockzahl</b>	<b>Sorte</b>	<b>Stockzahl</b>
Baron	118	Gm 8331-4	32
Bronner	155	Helios	177
Bronner	490	Johanniter	789
Cabernet Carbon	177	Johanniter	1.470
Cabernet Carbon	188	Léon Millot	32
Cabernet Carol	177	Maréchal Foch	32
Cabernet Carol	339	Merzling	173
Cabernet Cortis	177	Monarch	177
Cabernet Cortis	209	Monarch	192
Eszter	32	Nero	32
FR 262-73 r	118	Palatina	27
FR 364-80 r	118	Prior	175
FR 407-83 r	118	Prior	118
FR 408-80 r	118	Rathay	27
FR 457-86 r	98	Regent	118
FR 457-86 r	118	Regent	217
FR 493-87	138	Rondo	59
FR 503-89 r	118	Rössler	27
Gf 84-58-988	27	Seifert	27
Gf 86-2-60 (rot)	27	Solaris	236
Gm 8331-1 (rot)	32	Terés	27
Gm 8331-2	32		

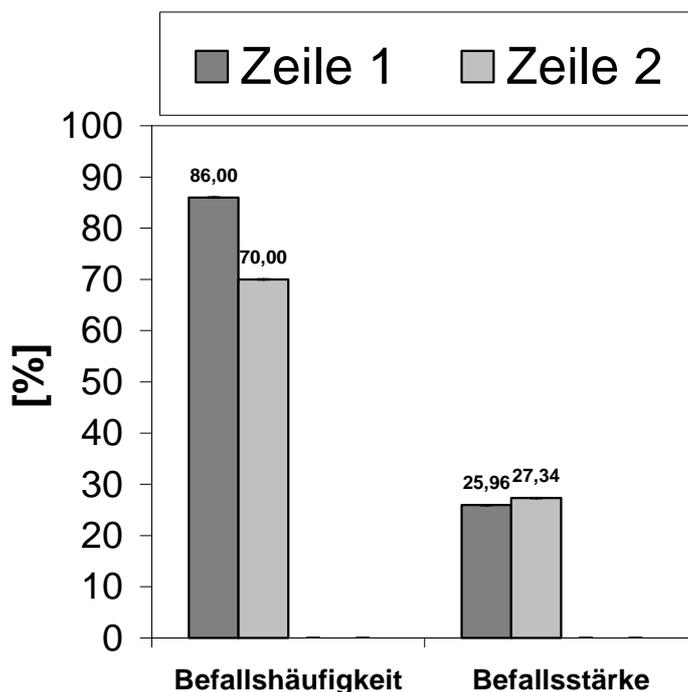
In Tab. 79 sind die Ertragsdaten der Freiburger pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten im Vergleich zur Rebsorte Regent und zu den pilzanfälligen Weinsberger Rotweinsorten am Standort Blankenhornsberg, Doktorboden, für das Jahr 2004 dargestellt. Die Anlage wurde 1999 erstellt und war im Jahr 2004 im vierten Ertragsjahr. Die pilzwiderstandsfähigen Rebsorten erfuhren keinerlei Rebschutzmaßnahmen. Auch gegen Stiehlähme wurden keine Gegenmaßnahmen ergriffen. Die pilzanfälligen Sorten erfuhren 7 Rebschutzbehandlungen und eine Magnesiumanwendung.

Unter den sehr feuchten Bedingungen der Herbstperiode 2004 wiesen die Sorten in unterschiedlichem Maße Faulgutanteile im Lesegut auf (vgl. Spalte „Ertrag faul“). Aufgrund der sehr kalten Bedingungen in der Blüteperiode war im Jahr 2004 auch ein erhebliches Stiehlähmeauftreten festzustellen. Die hieraus bei der Lese resultierenden Gewichtsanteile sind in der Tabelle in der Spalte „Ertrag krank“ angegeben (siehe hierzu auch weiter unten).

Die Sorten weisen ein deutlich unterschiedliches Ertragsniveau auf, wobei Regent durch etwas Krankheitsauftreten an den Trauben Traubengewicht verlor, Cabernet Cortis am stärksten durch Stiehlähme befallen war und die pilzanfällige Sorte Acolon den höchsten Faulgutanteil durch Botrytis bei gleichzeitigem Stiehlähmebefall aufwies. Alle Cabernet-Kreuzungen weisen einen etwas erhöhten Stiehlähmebefall auf.

**Tab. 79: Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten, die Vergleichssorte Regent und verschiedene pilzanfällige Rebsorten am Blankenhornsberg, Doktorboden, im Jahr 2004**

Sorte	Erntedatum	Stockzahl	Ertrag gesamt kg/Ar	Ertrag faul (Botrytis) kg/Ar	Ertrag krank (z. B. Stiehlähme) kg/Ar	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH
Regent	07.10.2004	87	69	5	1	88	4,5	3,6
Prior	21.10.2004	86	101	8	6	79	8,4	3
Monarch	13.10.2004	84	102	0	0	83	7,2	3,1
Cabernet Cortis	12.10.2004	89	52	0	17	100	10	3
Cabernet Carol	12.10.2004	43	120	7	8	95	10,5	2,9
Cabernet Carbon	21.10.2004	87	73	6	6	89	8,8	2,9
Acolon	07.10.2004	91	158	16	5	85	5,4	3,4
Cabernet Cubin	21.10.2004	92	127	0	8	89	7,8	3,2
Cabernet Dorio	21.10.2004	92	114	6	5	100	5,8	3,3
Cabernet Dorsa	07.10.2004	91	98	0	3	94	5,8	3,3



**Abb. 46: Stiehlähmebonitur Cabernet Sauvignon am 27.10.2004 Standort: BLKH-Osthang**

Betrachtet man Mostgewicht, Mostsäure und pH-Wert, so zeigt sich, dass nicht alle Sorten ertragsabhängig zu besseren Werten gelangen. Während für Prior, Cabernet Carbon und Cabernet Cubin die Reifezeit noch etwas länger hätte dauern sollen, war trotz früherem Lese-termin für Regent und Acolon der optimale Punkt bereits überschritten.

Hinsichtlich des Stielhämeauftritts wurden vergleichende Erhebungen an Cabernet sauvignon, Blankenhornsberg, Osthang, den Freiburger pilzwiderstandsfähigen Sorten des Standortes Blankenhornsberg, Doktorboden, und den Freiburger Sorten am Standort Ettenheim, Helgenberg durchgeführt. Der Stielhämebefall von Cabernet sauvignon (Blankenhornsberg, Osthang), der mit den betriebsüblichen Rebschutzmaßnahmen und 2 Magnesiumbehandlungen gegen Stielhäme behandelt wurde, ist in Abb. 46 für zwei verschiedene Zeilen dargestellt. Unter Verwendung des BBA-Boniturschemas für Pilzkrankheiten wurde am 27.10.2004 an jeweils 50 Trauben eine Befallshäufigkeit von 86% bzw. 70% und eine Befallsstärke von rund 26,5% ermittelt.

In Abb. 47 ist der Stielhämebefall für Cabernet Cortis, Cabernet Carol und Cabernet Carbon am Blankenhornsberg, Doktorboden (linker Teil) und für Cabernet Cortis, Cabernet Carol und Cabernet Carbon unter gezielter Stielhämevermeidung durch 2 Magnesiumbehandlungen mit jeweils 10 kg Mg/ha am Standort Ettenheim, Helgenberg (rechter Teil) dargestellt.

Für diese Auswertung wurden 10 zufällig über die Pflanzung verteilte Trauben entnommen, abgebeert und nach gesunden, faulen und kranken Beeren getrennt gewogen. Aus der Anzahl der befallenen Trauben resultiert in Abb. 47 die Befallshäufigkeit und aus dem Gewichtsanteil der kranken Beeren die Befallsstärke. Anschließend wurden die Rispen gewogen und auf Befallsstärke der Rispen bonitiert (nicht dargestellt).

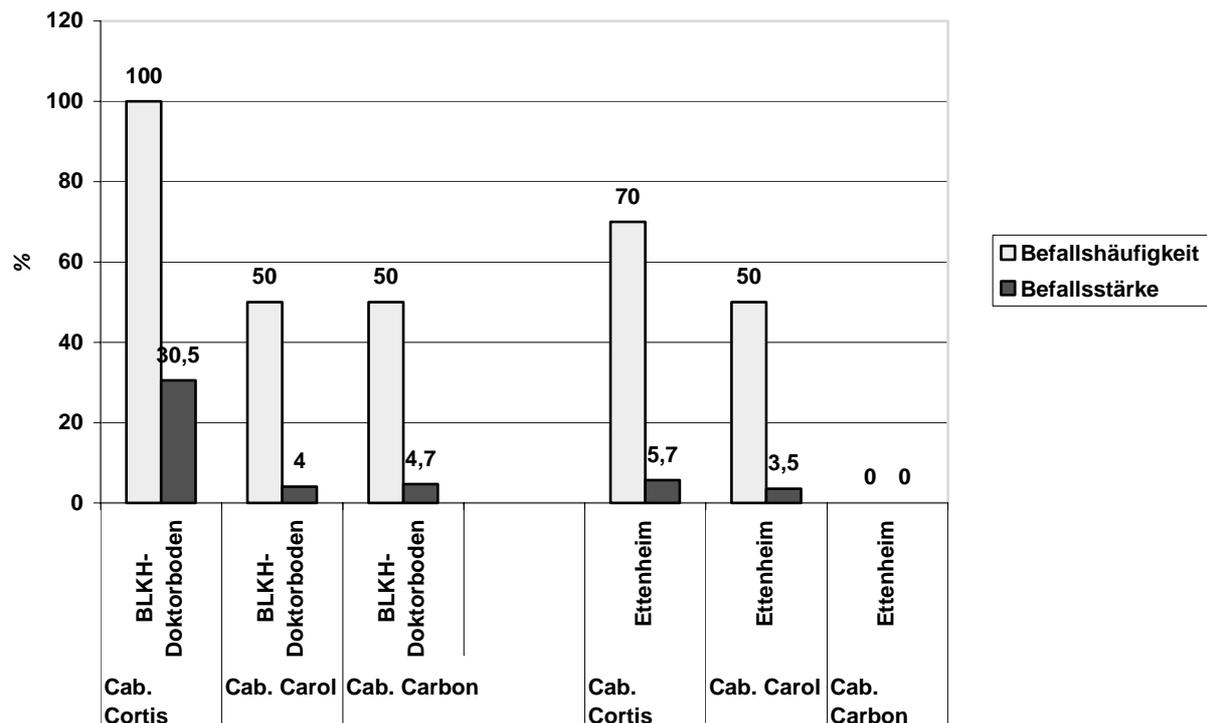


Abb. 47: Stielhämebonitur an den Sorten Cabernet Cortis, Cabernet Carol und Cabernet Carbon vom Standort Blankenhornsberg, Doktorboden, ohne Magnesiumbehandlung vom 06.10.2004 und vom Standort Ettenheim, Helgenberg, mit 2-maliger Magnesiumbehandlung gegen Stielhämeaufreten unmittelbar nach der Blüte vom 13.10.2004

Es zeigt sich, dass bei exakter Traubenprüfung ohne Stielhäme reduzierende Magnesiumanwendung am Standort Blankenhornsberg, Doktorboden, bei allen 3 Sorten die Trauben Stielhämebefall aufwiesen, wobei Cabernet Cortis den höchsten Wert erreichte. Bei der Befallsstärke in Gewichtsprozent kranker Beeren liegen jedoch auch ohne Magnesiumbehandlung

die Werte von Cabernet Carol und Cabernet Carbon auf sehr niedrigem Niveau. Insgesamt liegen die Werte ohne Gegenmaßnahme gegen Stielähme mit Ausnahme von Cabernet Cortis deutlich unterhalb von denen der Muttersorte Cabernet sauvignon, welche mit Magnesium behandelt worden ist.

Vergleicht man die Stielähme senkende Wirkung bei den gleichen Sorten am Standort Ettenheim, Helgenberg, (rechter Teil der Abb. 47), so zeigen sich bei Cabernet Cortis und bei Cabernet Carbon wesentlich günstigere Befallswerte. Cabernet Carbon ist am Standort Ettenheim durch die Gegenmaßnahme sogar befallsfrei. Cabernet Carol hat allerdings auf die Behandlung mit Magnesium nicht in der gleichen Weise reagiert wie die anderen beiden Sorten.

Die hier untersuchten Cabernet-Kreuzungen haben von der Muttersorte Cabernet sauvignon eine gewisse, nach den bisher vorliegenden Ergebnissen jedoch deutlich schwächer ausgeprägte Stielähmeneigung geerbt, wobei in der Reihenfolge Cabernet Carbon, Cabernet Carol und Cabernet Cortis die Stielähmeneigung zunimmt. Das Phänomen Stielähmeauftreten, das bisher nur in den stark gefährdeten Jahren 2002 und 2004 wahrgenommen werden konnte, sollte jedoch von den Winzern beachtet werden, um in den entsprechenden Jahren mit einer rechtzeitigen und ausreichenden Gegenstrategie von z. B. zwei Magnesiumspritzungen um die Blüte herum einen Befall der Trauben weitgehend zu vermeiden.

Tab. 80 und Tab. 81 geben einen Überblick über die weinbaulichen Eigenschaften, die Resistenzeigenschaften und die Traubenarchitektur unserer pilzwiderstandsfähigen Weißwein- und Rotwein-Neuzüchtungen im Vergleich zu bekannten und weit verbreiteten pilzanfälligen Standardrebsorten. Hieraus kann insbesondere auch die Frage des weinbaulichen Standortanspruchs und des Resistenzleistungsvermögens einfach abgeleitet werden.

**Tab. 80: Anbautechnische Eigenschaften der neuen Freiburger pilzwiderstandsfähigen Weißweinsorten im Vergleich zum Müller-Thurgau, Weißburgunder und Ruländer**

	Austrieb*	Blüte*	Trauben- entwicklung/ -schluss*	Färben/ Weichwerden*	Ernte*	Anfällig- keit Pero**	Anfällig- keit Oidium**	Ver- riese- lung %	Stiel- lähme % BH/BS #	Geiz- trieb- bildung **	Habi- tus**	Trauben- größe /schulter **	Beeren- gr./form ***
					1999-2003	probl." gut"	probl." gut"						
<b>Vergleichssorte 1:</b>													
Müller-Thurgau (Standard-Klone)	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	9	9	--	--	5	5	5 6	5 k-r
<b>Frucht-Typ:</b>													
FR 493-87	5 ←	5 ←	5 ←	6 ←	6-7 ←	2 1	2-3 1-2	--	--	4	6	5 4	4 k-r
Solaris	4 ←	4 ←	4 ←	4 ←	3-4 ←	1 1	1 1	--	--	2	4	3 3	4 k-r
Johanniter	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	5-6 ←	3 1-2	2 1	--	--	3	5	6 4	5 k-r
<b>Neutral-Typ:</b>													
Merzling	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	4 2	2 1	--	--	4	5	5 5	4 k-r
Helios	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	5 ←	3-4 1	2 1	--	--	4	4	4 4	3 l-r
Bronner	4 ←	4 ←	5 ←	6 ←	7 ←	1 1	2 1	--	--	5	6	5 5	5 k-r
FR 392-83	5 ←	5 ←	5 ←	5-6 ←	6-7 ←	1 1	2-3 1-2	--	--	5	6	6 4	4 k-r
<b>Vergleichssorte 2+3:</b>													
Weißburgunder	5 ←	6 ←	6 ←	5 ←	6-7 ←	9	9	--	--	5	5	6 6	5 k-r
Ruländer	5 ←	5/6 ←	5 ←	5 ←	6 ←	9	9	--	--	4	6	5 5	5 k-r

\* : 1 (entspricht früh) bis 9 (entspricht spät)

\*\* : 1 (entspricht sehr gering) bis 9 (entspricht sehr hoch)

\*\*\* : k-r = kugelig-rund, l-r = länglich-rund

-- : nicht geprüft

# : BH = Befallshäufigkeit / BS = Befallsstärke

" : problematischer Standort bedeutet, dass in unmittelbarer Nachbarschaft der Prüfsorten starker bis extremer Reb-Befall durch Peronospora und Oidium vorliegt (z.B. im Prüffeld der Rebenzüchtung)

" : guter Standort bedeutet, dass durch Normalpflege der Nachbarbestände der Befallsdruck durch Peronospora und Oidium gering bis normal ist

Tab. 81: Anbautechnische Eigenschaften der neuen Freiburger pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten im Vergleich zu Blauem Spätburgunder und Cabernet Sauvignon

	Austrieb*	Blüte*	Trauben- entwicklung/ -schluss*	Färben/ Weichwerden*	Ernte*	Anfällig- keit Pero**		Anfällig- keit Oidium**		Ver- riese- lung % in 2001	Stiel- lähme % BH/BS # in 2002	Geiz- trieb- bildung **	Habi- tus**	Trauben- größe /schulter **	Beeren- gr./form ***
						1999-2002	probl." gut"	probl." gut"	in 2001						
<b>Vergleichssorte 1:</b>															
<b>Bl.Spätburgunder (Standard-Klon)</b>	5 ←	5 ←	5 ←	6 ←	6 ←	9 9	9 9	0	13 / 7	5	5	5 5	5 5	5 k-r	
<b>Farbintensive Cuvée Sorte</b>															
<b>FR 364-80 r</b>	5 ←	--	--	7 ←	7 ←	3 1-2	4 1-2	0	6 / 5	--	5				
<b>Neutral-Typ:</b>															
<b>Prior</b>	6 ←	5 ←	6 ←	6 ←	7 ←	1 1	3 1	0	5 / 4	5	6	6 5	5 k-r		
<b>Frucht- (Pinot-) Typ:</b>															
<b>Baron</b>	5 ←	5 ←	6 ←	6 ←	6 ←	2 1-2	4 1	20	9 / 7	4	4	5 5	5 k-r		
<b>Monarch</b>	4 ←	5 ←	5 ←	5 ←	6 ←	1 1-2	5 2	10-20	10/14	4	7	7 7	6 k-r		
<b>Cabernet-Typ:</b>															
<b>Cabernet Carbon</b>	5 ←	5 ←	6 ←	7 ←	7 ←	1 1	5 2	0	20 / 11	4	5	7 5	4 k-r		
<b>Cabernet Carol</b>	7 ←	5 ←	5 ←	5 ←	7 ←	2 1	3 1	0	36 / 30	4	7	5 5	5 k-r		
<b>Cabernet Cortis</b>	5 ←	4 ←	5 ←	4 ←	5 ←	1 1	3 1	0	15 / 16	4	7	6 5	5 k-r		
<b>Cabernet Cantor</b>	6 ←	6 ←	4 ←	4 ←	5 ←	1 1	2 1	0	4 / 5	4	6	7 5	7 l-r		
<b>Vergleichssorte 2:</b>															
<b>Cabernet Sauvignon</b>	5 ←	6 ←	7 ←	8 ←	9 ←	9 9	9 9	5	25 / 18	4	5	7 6	5 k-r		

\*: 1 (entspricht früh) bis 9 (entspricht spät)

~ = nicht geprüft

\*\* : 1 (entspricht sehr gering) bis 9 (entspricht sehr hoch)

# : BH = Befallshäufigkeit / BS = Befallsstärke

\*\*\*: k-r = kugelig-rund, l-r = länglich-rund

" : problematischer Standort bedeutet, dass in unmittelbarer Nachbarschaft der Prüfsorten starker bis extremer Reb-Befall durch Peronospora und Oidium vorliegt (z.B. im Prüffeld der Rebenzüchtung)

" : guter Standort bedeutet, dass durch Normalpflege der Nachbarbestände Befallsdruck durch Peronospora und Oidium gering bis normal ist

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

Das Weinbauinstitut hat in den zurückliegenden Jahren bis einschließlich Pflanzperiode 2004 im Bereich der pilzwiderstandsfähigen Weißweinsorten (Bronner, Helios, Solaris) rund 62 Hektar Versuchsfläche in der Weinbaupraxis aufgebaut (vgl. Tab. 82). Die Rebsorten Johanniter und Merzling werden in der Darstellung in Tab. 82 nicht mehr erfasst, da diese in Deutschland klassifiziert sind. Insgesamt wird die bisherige Pflanzfläche dieser beiden Sorten auf rund 70 Hektar geschätzt. Die Rebsorte Johanniter wurde in Rheinland-Pfalz im Jahr 2003 in das EU-Förderprogramm zur Umstrukturierung und Umstellung von Rebflächen aufgenommen, was zu einer weiteren starken Flächensteigerung beiträgt. Für die Rebsorten Bronner, Helios und Solaris erwarten wir für die Pflanzperiode 2005 eine Flächenausdehnung entsprechend den Werten in Tab. 82, wobei der dargestellte Solarisflächenumfang nur die erwartete Ausdehnung in den deutschen Anbaugebieten ohne Klassifizierung wiedergibt (Baden und Württemberg). In den deutschen Anbaugebieten, in denen mit der Eintragung in die Sortenliste vom 06. September 2004 die Klassifizierung vollzogen wurde, ist mit weiteren rund 10 Hektar Pflanzfläche im Jahr 2005 zu rechnen.

Die pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten (Prior, Baron, Monarch, Cabernet Cortis, Cabernet Carol, Cabernet Carbon) erreichten bis zur Pflanzperiode 2004 insgesamt einen Umfang von rund 36 Hektar. Für den Aufbau von Versuchsflächen in der weinbaulichen Praxis im Jahr 2005 wird mit einer weiteren Fläche von rund 29 Hektar gerechnet (vgl. Tab. 82).

**Tab. 82: Umfang des Versuchsflächenaufbaus mit Freiburger pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen in den Jahren 1993 bis 2004 und Anpflanzschätzung für 2005 (ohne Merzling und Johanniter)**

Sorte	Anpflanzjahr	Flächenumfang/Ar	Geschätzter Flächenumfang/Ar Pflanzjahr 2005
Baron	1994-2004	59,9	114,90
Cabernet Carbon	1996-2004	718,1	648,00
Cabernet Carol	1993-2004	654,0	302,40
Cabernet Cortis	1993-2004	767,6	970,50
Monarch	1995-2004	850,0	314,80
Prior	1995-2004	530,9	523,50
Bronner	1990-2004	523,9	32,86
Helios	1992-2004	506,1	179,40
Solaris	1990-2004	5.215,3	883,00

Das Gesamtvolumen der Anpflanzungen mit pilzwiderstandsfähigen Sorten erreichte im Jahr 2004 rund 290 Anbaueignungsversuche. Die sich daraus ergebenden Verwaltungstätigkeiten binden sehr viel Arbeitszeit.

### **Stand der Entwicklung und Anmeldung von pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten**

Das Weinbauinstitut hat mit Stand vom Mai 2001 bzw. September 2002 folgende, in Tab. 83 aufgeführten, pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten beim Bundessortenamt für das Prüfverfahren zur Erteilung des Sortenschutzes und Eintragung in die Sortenliste angemeldet.

Das Bundessortenamt hat mit Bescheid vom Dezember 2002 bzw. Dezember 2003 die Zugehörigkeit der zum Sortenschutz beantragten Sorten zur Art *Vitis vinifera* bestätigt, wodurch die Verwendung der Erzeugnisse aus den Anpflanzungen als Qualitätswein b.A. für die Versuchsansteller sichergestellt ist. Auch in Cuvées mit Standardrebsorten bleibt die Bezeich-

nung des Verkaufsproduktes als Qualitätswein bestimmter Anbauggebiete mit der Angabe der entsprechenden Qualitätsstufe erhalten.

**Tab. 83: Beim Bundessortenamt für die Sortenschutzerteilung und Eintragung in die Sortenliste angemeldete pilzwiderstandsfähige Rotweinsorten des Weinbauinstituts**

Sortenbezeichnung	erzeugbarer Weintyp
1. PIROSO (= FR 364-80 r)	sehr farbintensiver Deckrotwein-Typ, Mostgewicht ca. 10° Oe über Bl. Spätburgunder
2. PRIOR	neutraler bis fruchtiger, farbintensiver Typ
3. BARON	Burgunder-fruchtiger, farbintensiver Typ
4. MONARCH	fruchtiger, farbintensiver Typ
5. CABERNET CORTIS	Cabernet-Typ
6. CABERNET CAROL	Cabernet-Typ
7. CABERNET CARBON	Cabernet-Typ
8. CABERNET CANTOR (= FR 523-89 r)	Merlot-Typ

Aufgrund der großen Nachfrage aus der Weinwirtschaft zahlreicher Anbauggebiete wird versucht, diese pilzwiderstandsfähigen Rotweinneuentwicklungen der Freiburger Rebenzüchtung so rasch wie möglich im Prüfverfahren zur Erteilung des Sortenschutzes und der Sorteneintragung weiterzuentwickeln. Detailliertere Angaben zu den pilzwiderstandsfähigen Rotweinneuentwicklungen der Freiburger Resistenz- und Klonenzüchtung können der Tab. 81 entnommen werden bzw. sind auf unserer Homepage ([www.wbi-freiburg.de](http://www.wbi-freiburg.de)) zu finden.

### **Kreuzungszüchtung**

In Abb. 48 ist ein Überblick über die Resistenzquellen gegeben, die in der Freiburger Rebenzüchtung Verwendung finden. Gleichzeitig wird der zeitliche Beginn der Nutzung dieser Resistenzquellen in den Kreuzungsarbeiten dargestellt. Während ZIMMERMANN 1934 begann, intensiv die Resistenzquellen aus dem amerikanischen Genpool zu nutzen, konnte BECKER 1975 in Zusammenarbeit mit der FA Geisenheim beginnen, den asiatischen Genpool als Resistenzquelle für unsere Kreuzungsarbeiten zu erschließen. Seit 2004 haben wir in enger Zusammenarbeit mit der INRA Station Montpellier und der INRA Station Colmar, insbesondere mit Herrn BOUQUET, begonnen, im gegenseitigen Austausch die dort vorliegenden Kreuzungen von *Vitis rotundifolia* X *Vitis vinifera* in unser Kreuzungsprogramm aufzunehmen. Mit der Erschließung des Genpools der Muscadinia-Gruppe (2 n = 40 Chromosomen) steht damit eine bisher weitestgehend unzugängliche Resistenzquelle zur Verfügung, die auf die erfolgreiche Kreuzung der Muscadinia-Gruppe mit *Vitis vinifera* (2 n = 38 Chromosomen) durch BOUQUET Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts zurückgeht. Eine wesentliche Verbesserung der Resistenzleistungsfähigkeit kann hierdurch eventuell in den Bereichen Oidium und Nematoden erwartet werden (siehe weiter unten).

# Grundlage der Resistenzzüchtung

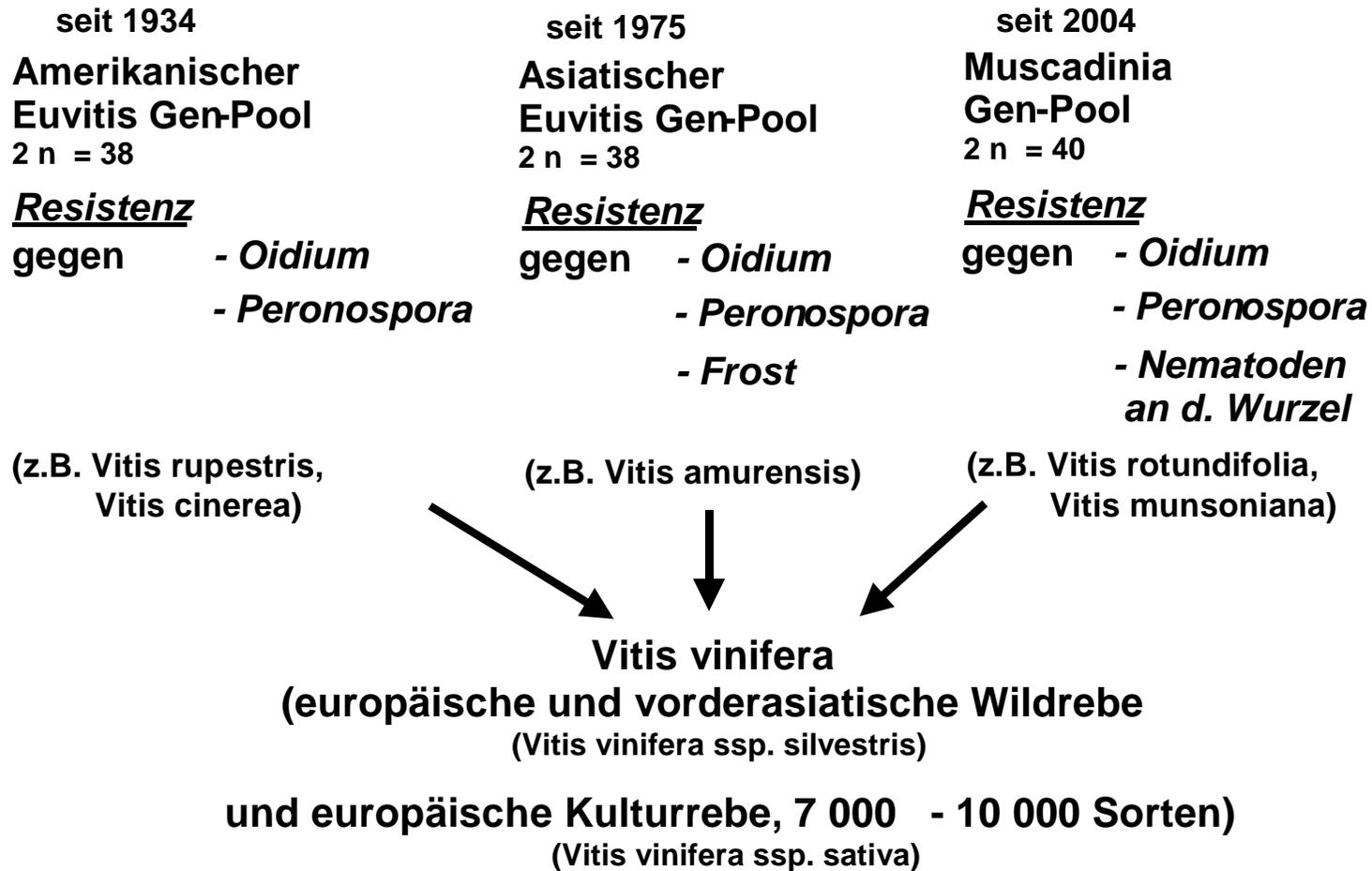


Abb. 48: Nutzung verschiedener Resistenzquellen und zeitlicher Beginn der Nutzung in der Kreuzungsarbeit der Freiburger Rebenzüchtung zur Erzielung pilzwiderstandsfähiger Keltertrauben-, Tafeltrauben und Unterlagsorten

In der Zeit vom 27. Mai bis 18. Juni 2004 konnten von den geplanten Kreuzungskombinationen der Resistenzzüchtung 33 Sortenkreuzungen durchgeführt werden. Die sehr zögerlich verlaufene Reblüte ermöglichte eine Vielzahl von Kombinationen mit insgesamt 1.325 kastrierten Gescheinen. Diese konnten mit Erfolg bestäubt werden. Allerdings war in Folge der sehr tiefen Temperaturen während der Blütezeit bereits früh erkennbar, dass nur ein geringer Befruchtungserfolg erzielt werden konnte. In der Nacht zum 8. Juli führte dann ein extrem kräftiger Hagelschauer zum Verlust von über 85% der aus den Kreuzungsarbeiten hervorgegangenen Beeren. Im Zeitraum vor der jeweiligen Lese konnten somit zur Monatswende September/Okttober nur rund 5.000 Samen für die Züchtungsarbeit geerntet werden. Diese wurden getrocknet und eingelagert. Die Samen aus der Kreuzungszüchtung stehen im Folgejahr zur Anzucht und Resistenzprüfung zur Verfügung. Aus der Kreuzungsarbeit des Vorjahres konnten nach der Durchführung der Prüfung auf Peronospora- und Oidiumresistenz unter Gewächshausbedingungen 278 weitestgehend am Reblaub widerstandsfähige Sämlingspflanzen in das Sämlingsquartier gepflanzt werden.

### **Rebzuchtgarten**

Von der Gesamtrebfläche der Rebenzüchtung sind im Jahr 2004 255,8 Ar bestockt. Davon entfallen 237,8 Ar auf Ertragsreben und 18,0 Ar auf Unterlagsreben bzw. Wildarten. Ca. 7,5 Ar der Ertragsrebfläche wurde im Jahr 2004 neu bestockt.

### **Untersuchungen zur Nematodenresistenz**

(FEIL, BREUER, JÖRGER)

Durch Förderung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus (FDW) konnte im April 2004 ein Untersuchungsprojekt zur Prüfung von Wildarten und Unterlagen auf ihr Resistenzpotential gegenüber Nematoden und den durch diese übertragenen Viren begonnen werden. In dem in enger Zusammenarbeit mit dem Referat Ökologie (12) durchzuführenden, 3-jährigen Projekt werden im Rahmen einer Doktorarbeit in einem in-vitro-Prüfsystem und einem Halb-Freiland-System verschiedene Rebgenome und Rebpopulationen, von denen einige in den 80er Jahren bereits von STAUDT ersten Prüfungen unterzogen worden sind, in ihrem Verhalten gegenüber einer Nematodenaktivität an den Wurzeln und einer Virusimplantation getestet. Die züchterische Relevanz der Untersuchung ist vor dem Hintergrund der vorliegenden starken Ausbreitung von virusübertragenden Nematoden in traditionellen Weinbergstandorten und der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Viruskrankheiten im Weinbau zu sehen, wenn auch die mögliche Nutzung für die Weinbaupraxis noch sehr lange Zeit in Anspruch nehmen kann. Erste Ergebnisse mit stark abweichenden Reaktionsmechanismen bei F1-Populationen aus frei abgeblühten Mutterpflanzen, bei denen ein Resistenzleistungsvermögen vermutet werden darf, weisen im Projektverlauf bereits jetzt auf gewisse Erfolgsaussichten hin.

### **Untersuchungen zur Ertragsentwicklung, Ertragsschätzung und Ertragsregulierung**

(WOHLFARTH, JÖRGER)

Im Rahmen der Beobachtung der Ertragsentwicklung und einer frühzeitigen Schätzung der Ertragspotenziale bei den verschiedenen Sorten des b.A. Baden wurde auch im Jahr 2004 die Ermittlung von Beeren- und Traubengewichten, Flächen- und Stockertrag, Öchsle, Säuren und pH-Werten über einen ca. 7-wöchigen Zeitraum von Anfang September bis in die zweite Oktoberdekade in Zusammenarbeit mit den Referaten der Abteilung Weinbau und der Abteilung Önologie durchgeführt.

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

Die Versuche zur Ertragsregulierung an den Sorten Weißer Burgunder, Johanniter, Helios, Bronner und Solaris wurden fortgeführt.

Zur Wirkung verschiedener Regulierungsmethoden auf die Mostgewichtsentwicklung und Beerengewichtsdynamik werden in Abb. 49 und Abb. 50 beispielhaft die Verhältnisse bei der Rebsorte Johanniter in der Reifephase 2004 dargestellt. Die Versuche sind in 2- bzw. 3-facher Wiederholung angelegt (vgl. hierzu auch Tab. 84). Es zeigt sich, dass die Regulierungsmethoden von „früh vertikal“ über „Trauben teilen“ bis „spät horizontal“ gegenüber der Kontrollvariante zu durchgehend höheren Mostgewichten führen (Abb. 49). Allerdings ist entgegen früheren Jahren durch das hohe Wasserangebot in 2004 auch das Beerengewicht durch die Regulierung erhöht (Abb. 50). Tab. 84 gibt einen Überblick über den Einfluss der Regulierungsmethoden auf verschiedene Werte der Trauben und des daraus hergestellten Weines im Vergleich zur Kontrolle bei den Sorten Johanniter, Helios, Bronner und Solaris im Jahr 2004. Aus der Tabelle geht auch die Anzahl der Wiederholungen bei den verschiedenen Varianten hervor.

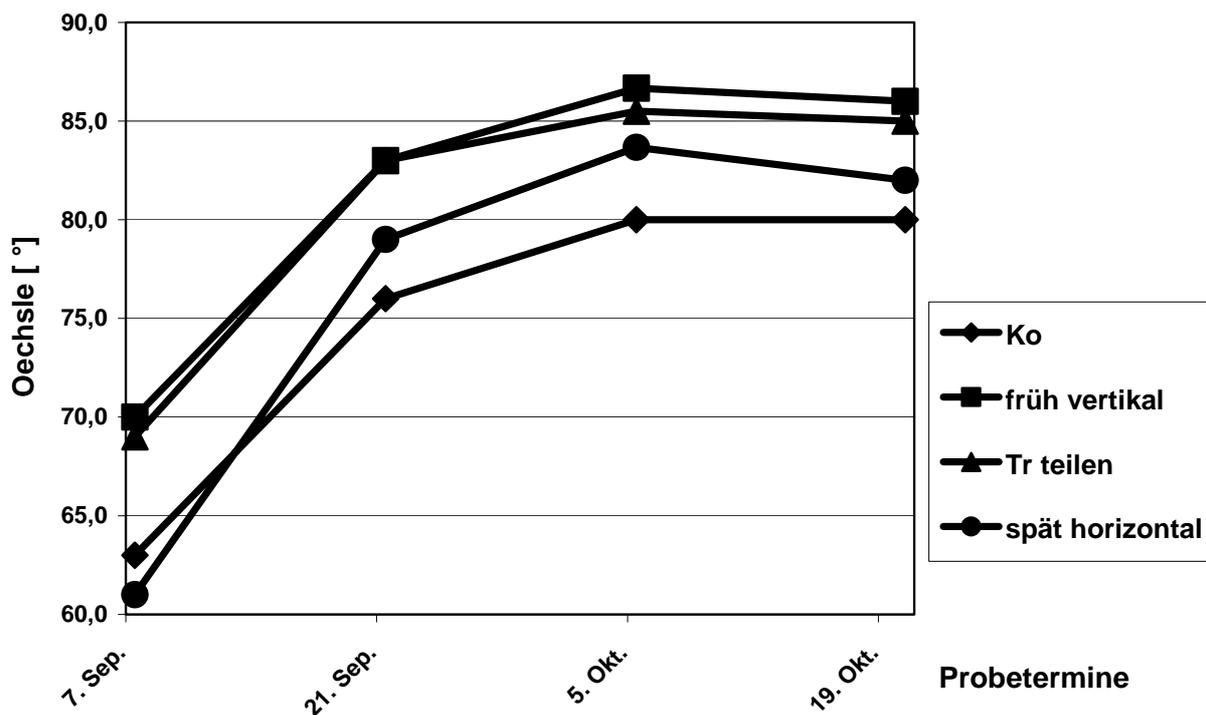


Abb. 49: Verlauf der Öchslewerte am Beispiel der Rebsorte Johanniter in der Reifephase 2004 bei verschiedenen Methoden der Ertragsregulierung im Vergleich zur unregulierten Kontrolle (Standort Blankenhornsberg, Balschental)

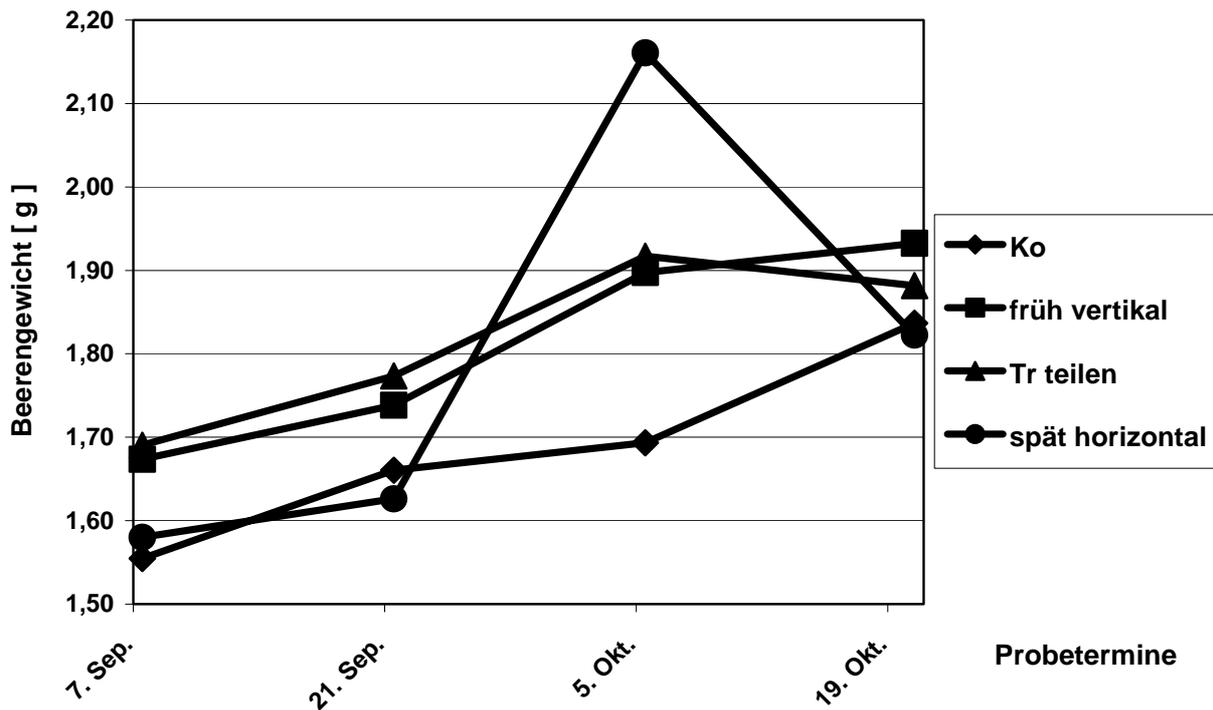


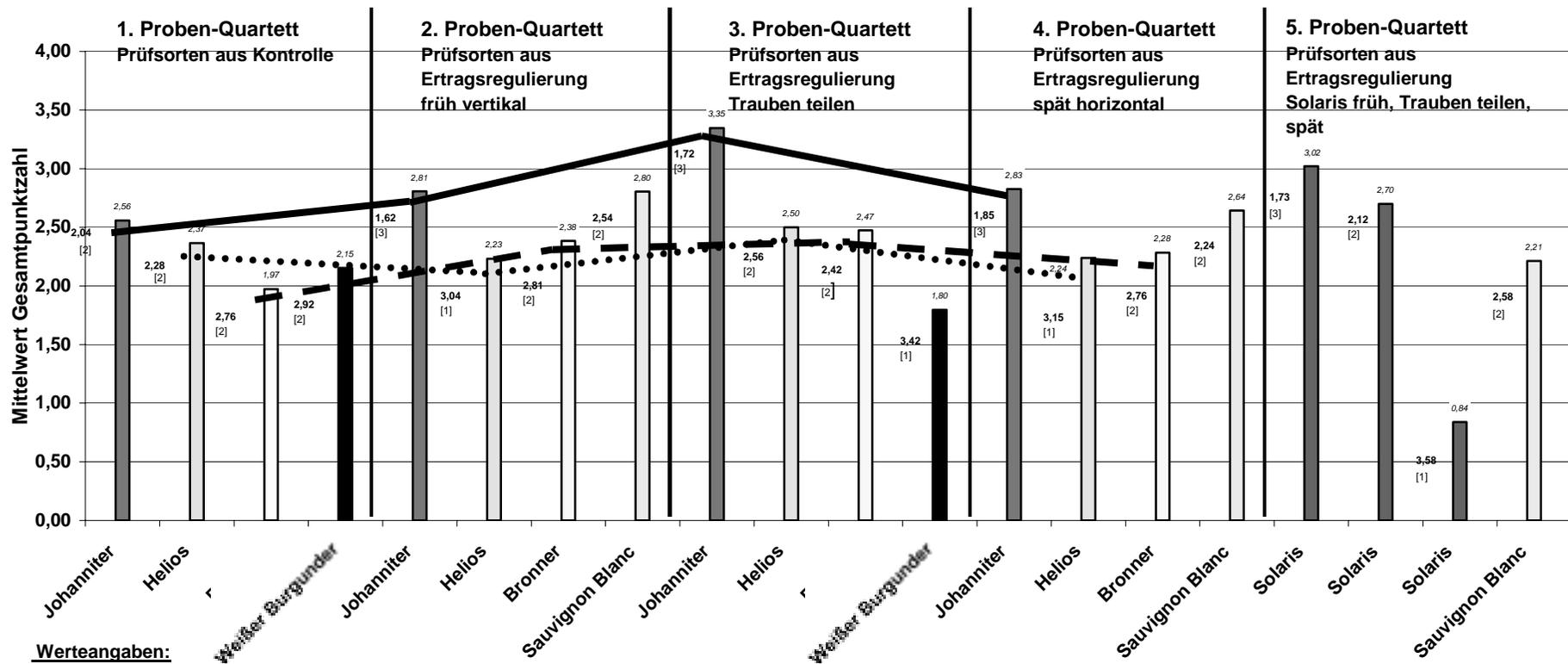
Abb. 50: Verlauf der Beerengewichte am Beispiel der Rebsorte Johanniter in der Reifeperiode 2004 bei verschiedenen Methoden der Ertragsregulierung im Vergleich zur unregulierten Kontrolle (Standort Blankenhornsberg, Balschental)

Eine umfangreichere Darstellung der Ergebnisse wird 2005 von JÖRGER, BOOS und LUDEWIG in „Der Badische Winzer“, Hefte 6 und 7, veröffentlicht.

Der Abb. 51 S. 181 kann, insbesondere aus dem Vergleich der Gesamtpunktzahl, die Bewertung der Weine aus dem Ertragsregulierungsversuch mit den Sorten Johanniter, Helios, Bronner und Solaris entnommen werden. Die Weine sind innerhalb von Quartetts verdeckt im Sortenvergleich und im Vergleich zu einem Wein des Weißen Burgunders und einem Wein des Sauvignon blanc verkostet und beurteilt worden. Die Prüfweine stammen aus den jeweils in der Abbildung beschriebenen Regulierungsvarianten (vgl. hierzu auch Tab. 84). Deutlich wird anhand der Gesamtpunktzahl, dass frühe vertikale Regulierung und Trauben teilen zu besseren Weinbewertungen im Vergleich zur Kontrolle geführt haben. Die späte Regulierung konnte an dem weinbaulich weniger guten Standort Balschental im sehr feuchten Reifeverlauf 2004 nicht mehr zu einer höheren Weinbewertung im Vergleich zur Kontrolle und zu den beiden früheren Regulierungsterminen beitragen.

**Tab. 84: Einfluss verschiedener Ertragsregulierungsmethoden auf Trauben- und Weinparameter im Vergleich zur Kontrolle bei den Sorten Johanniter, Helios, Bronner und Solaris im Jahr 2004 (Blankenhornsberg, Balsental)**

Jahrgang	Sorte	Variante und Wiederholungen	Lese-datum	Ertrag gesamt kg/Ar	Most-gewicht °Oe	Mostsäure g/l	Most pH-Wert	Wein vorhan-dener Alkohol g/l	Wein-Gesamt-säure g/l	Wein-pH-Wert	Wein-Extrakt gesamt g/l	Wein-vergärbare Zucker g/l	Wein-Extrakt zucker-frei g/l
2004	Johanniter	Kontrolle a + b	20. Okt.	160	78	6,6	3,3	96,5	6,7	3,3	24,0	1,3	22,7
2004	Johanniter	früh, vertikal a + b + c	20. Okt.	93	85	6,0	3,4	102,7	6,2	3,4	31,0	7,2	23,8
2004	Johanniter	Trauben teilen a + b	20. Okt.	114	85	6,2	3,5	102,4	6,2	3,5	33,3	9,3	24,0
2004	Johanniter	spät horizontal a + b + c	20. Okt.	90	81	6,3	3,5	100,6	6,2	3,5	26,8	3,0	23,8
2004	Bronner	Kontrolle a + b	20. Okt.	186	79	6,8	3,2	101,3	6,8	3,2	22,4	0,5	21,9
2004	Bronner	früh, vertikal a + b + c	20. Okt.	98	83	6,2	3,4	103,5	6,2	3,4	23,7	1,2	22,5
2004	Bronner	Trauben teilen a + b	20. Okt.	128	83	6,4	3,4	103,1	6	3,4	23,2	1,1	22,1
2004	Bronner	spät horizontal a + b + c	20. Okt.	101	82	6,8	3,3	102,1	6,3	3,3	23,7	1,5	22,2
2004	Helios	Kontrolle a + b	06. Okt.	130	85	6,4	3,2	96,4	5,8	3,3	22,7	1,0	21,7
2004	Helios	früh, vertikal a + b + c	06. Okt.	67	88	6,2	3,3	98,6	5,7	3,4		0,6	
2004	Helios	Trauben teilen a + b	06. Okt.	72	90	6,4	3,3	100,0	5,8	3,4	24,2	2,6	21,6
2004	Helios	spät horizontal a + b + c	06. Okt.	68	85	6,0	3,3	95,7	5,5	3,4	21,4	0,5	20,9
2004	Solaris	Kontrolle a + b + c	22. Sep.	86	117	7,0	3,6	127,2	6,9	3,6	30,7	1,7	29,0
2004	Solaris	früh, vertikal a + b	22. Sep.	33	116	6,6	3,6	121,2	6,4	3,6	28,7	1,8	26,9
2004	Solaris	Trauben teilen a + b	22. Sep.	49	116	6,6	3,5	121,1	6,7	3,5	29,2	1,5	27,7



**Wertangaben:**

Mittelwert Gesamtpunktzahl = kursiv: Ziffern 1-5 möglich, 5 = bestmöglicher Wein

Mittelwert Rangziffer = fett: Rang 1-4 möglich, Rang 1 = bester Wein

Signifikanzklasse = [Zahl]: Ziffer 1 = schlechtere Weinqualität, signifikant schlechter als Klasse 2 und 3,  
 Ziffer 2 = bessere Weinqualität, signifikant abweichend von Klasse 1 und 3,  
 Ziffer 3 = beste Weinqualität, signifikant besser als Klassen 1 und 2

**Abb. 51: Weinbewertung verschiedener Prüfsorten aus Ertragsregulierung im Jahr 2004 im Vergleich zu Standardvergleichsweinen (1. Quartett Prüfsortenvergleich aus Kontrolle, 2. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung früh vertikal, 3. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung Trauben teilen, 4. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung spät horizontal, 5. Quartett Regulierungsvarianten Solaris, Ertragsregulierung Standort Blankenhornsberg, Balschental)**

### **2.4.1.3 Erhaltungszüchtung**

(JÖRGER, THOMA)

Die erhaltungszüchterische Bearbeitung der im allgemeinen Anbau stehenden und derzeit klassifizierten Rebsorten war der Gegenstand der Gründung der Freiburger Rebenzüchtung im Jahre 1917. Auch heute, nach Erreichen erheblicher Verbesserungen in der Leistungsfähigkeit, insbesondere der Blühfestigkeit und Weinqualität unserer Standardsorten, und der Umsetzung der allgemeinen Klonenzüchtung, stellen nach wie vor die züchterische Bearbeitung und Verbesserung der Klone bei den Standardertragsrebsorten und Unterlagsreben sowie die Organisation der Bereitstellung von hochwertigem Rebenpflanzgut wesentliche Aufgabenbereiche der Züchtungsarbeit dar.

Als vorrangige Aufgabe ist die Bereitstellung von jährlich rund 300.000 Pfropfreben aus Klonenmaterial der Keltertraubensorten und Unterlagsreben anzusehen, welche aus Vermehrungslinien stammen, die frei von ppropfübertragbaren Krankheiten sind. Die Klone der Ertragssorten sollen bei jahrgangsweise möglichst wenig schwankendem Ertragsniveau Trauben mit hoher Botrytisfestigkeit liefern und eine hohe Weinqualität sicherstellen. Der Erhaltung der genetischen Vielfalt des Rebenmaterials innerhalb der verschiedenen Sorten gilt dabei besonderes Augenmerk.

Derzeit ist das Weinbauinstitut als Erhaltungszüchter mit den folgenden Sorten und Klonen beim Bundessortenamt eingetragen (Tab. 85).

Bei folgenden Sorten, bei denen das Weinbauinstitut noch nicht als Erhaltungszüchter eingetragen ist, sind Klone im Aufbau: Blauer Silvaner, Roter Muskateller, Blauer Frühburgunder.

#### **Klonenzüchtung**

(THOMA)

Mit der Klonenzüchtung der heute im allgemeinen Anbau stehenden Rebsorten wird die Vorarbeit für die Versorgung der Rebschulbetriebe mit hochwertigem Vermehrungsmaterial geleistet. Die rechtlichen Grundlagen sind mit dem Saatgut-Verkehrs-Gesetz und der Rebenpflanzgut-Verordnung gegeben.

**Tab. 85: Sorten und Klone, für die das Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist**

OZ	Sorte	Klone	Zahl der Klone
<b><i>Ertragsrebsorten</i></b>			
1.	Spätburgunder, blauer	FR 52-78, FR 52-86, FR 54-102, FR 10, FR 11, FR 12 L, FR 13 L FR 1602, FR 1603, FR 1604, FR 1801	11
2.	Burgunder, weißer	FR 70, FR 71, FR 72, FR 74, D 55, D 57	6
3.	Gutedel, roter	FR 36-28, FR 40, FR 41, FR 42, FR 43	5
4.	Gutedel, weißer	FR 36-5, FR 30, FR 31, FR 32, Scho 2	5
5.	Müller-Thurgau	FR 1, FR 2, FR 3, D 100	4
6.	Riesling, weißer	FR 52, FR 53, FR 54, V 9/10	4
7.	Ruländer	FR 49-207, FR 52-121, D 42, D 43	4
8.	Auxerrois	D 61, D 64, D 68	3
9.	Muskateller, gelber	FR 90, FR 92, FR 94	3
10.	Freisamer	FR 130, FR 131	2
11.	Chardonnay	FR 150, FR 151, FR 155	3
12.	Muskat-Ottonel	D 90, D 91	2
13.	Silvaner, grüner	FR 49-124, FR 49-127	2
14.	Traminer, roter	FR 46-107	1
15.	Gewürztraminer	FR 46-106	1
16.	Deckrot	FR 140	1
17.	Merzling	FR 300	1
18.	Nobling	FR 80	1
gesamt:			59
<b><i>Unterlagsrebsorten</i></b>			
1.	Kober 125 AA	FR 26	1
2.	Kober 5 BB	FR 148	1
3.	Selektion Oppenheim 4	FR 78	1
4.	Couderc 3309	FR 465/5	1
gesamt:			4

### **Neuanmeldung von Klonen beim Bundessortenamt**

Im Berichtsjahr konnten keine neuen Klone beim Bundessortenamt angemeldet werden.

### **Keltertraubensorten**

(THOMA)

#### **Auslese von Einzelstöcken**

Das Jahr 2004 war wiederum ein gutes Winzerjahr. Das bedeutete aber auch, dass es für den Züchter kein gutes Selektionsjahr war. Es konnten deshalb im Berichtsjahr nur wenige Einzelstöcke für den weiteren Zuchtaufbau selektiert werden.

Dabei handelt es sich um 16 Einzelstöcke der Sorte Ruländer, die in einer sehr alten Anlage am Kaiserstuhl ausgelesen wurden. Das Holz dieser Mutterstöcke wird im Weinbauinstitut auf Virusbefall getestet, die gesunden Stöcke werden weitervermehrt.

#### **Prüfung von Klonen**

Folgende Anlagen dienen der Prüfung von Einzelstockauslesen und Klonen:

Blauer Spätburgunder

Standort Durbach/Ortenau, Pflanzjahr 1997 (Versuchs-Nr: BLSP/KP97/HWD).

Es stehen 25 Kleinklone im Vergleich zu Standard-Klonen des Weinbauinstituts und anderer Züchter.

Alle Klone wurden bonitiert. Zusätzlich wurden von vier Klonen die Leistungsdaten erfasst und die Weine getrennt ausgebaut Tab. 86.

**Tab. 86: Ergebnisse 2004, Blauer Spätburgunder vom Standort Durbach, Ortenau**

Klon	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 1602	100,7	100	9,7
FR 1801	99,8	108	9,2
Frank 105 S	192,0	99	10,2
Gm 20-13	103,9	102	9,3
FR 52-86	141,5	99	10,6

Standort Ihringen, Kaiserstuhl/Blankenhornsberg, Pflanzjahr 1997 (Versuchs-Nr: BLSP/KP97/BLMittlWeg).

Es stehen 25 Kleinklone und Einzelstockauslesen im Vergleich zu Standard-Klonen des Weinbauinstituts und anderer Züchter.

Alle Klone wurden bonitiert, die Leistungsdaten teilweise erfasst und die Weine einzelner Klone getrennt ausgebaut. Die Ergebnisse sind in Tab. 87 dargestellt. Der Versuch wird in kleinerem Umfang weitergeführt.

**Tab. 87: Ergebnisse 2004, Blauer Spätburgunder vom Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Mittlerer Weg)**

Klon	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 1401	79,8	99	5,6
FR 1602	60,0	97	5,4
FR 1603	78,2	95	5,1
FR 1604	51,0	104	5,4
FR 1801	60,7	107	6,8
FR 12 L	171,8	96	6,5
FR 52-86	72,8	96	6,1

Chardonnay

Standort Blankenhornsberg/Kaiserstuhl, Pflanzjahr 1992 (Versuchs-Nr: CHDO/ZP92/BL). Geprüft wurden 3 Klone des Instituts im Vergleich zu einem Klon von Dreher, Auggen, und einem Klon aus Frankreich (siehe Tab. 88).

**Tab. 88: Ergebnisse 2004, Chardonnay vom Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Oberer Boden**

Klon	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 150	95,2	98,0	6,1
FR 151	112,9	99,0	5,7
FR 155	70,3	100,0	6,8
WD 262	81,2	98,0	6,1
Klon 95	80,1	101,0	5,8
Vergleich Weißer Burgunder FR 70	73,4	106,6	6,0

Es geht im wesentlichen um die Prüfung von Duftklonen im Vergleich zu den Neutralklonen. Ebenfalls wird als Vergleich auch der Klon FR 70 des Weißen Burgunders geprüft. Im Berichtsjahr wurden die Leistungsdaten erfasst und Versuchsweine separat ausgebaut.

Ruländer

Standort Bischoffingen, Pflanzjahr 1992 (Versuchs-Nr: RULÄ//KP92/JBB).

Diese Versuchsanlage wurde 1992 gepflanzt. Geprüft werden 40 Kleinklone des Instituts im Vergleich zu den Standard-Klonen D 42, D 43, FR 49-207 und Ritter 63. Im Berichtsjahr wurden alle Klone bonitiert und von einem Prüfklon sowie von 2 Vergleichsklonen die Leistungsdaten erfasst. Zusätzlich wurden die Trauben dieser Klone getrennt ausgebaut. Die Leistungsdaten sind in Tab. 89 ersichtlich.

**Tab. 89: Ergebnisse 2004, Ruländer vom Standort Kaiserstuhl, Bischoffingen**

Klon	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
FR 49-207 VI	113,3	99	7,3
D 43 VI	97,6	101	6,7
EA 98-028 VI	132,3	100	7,4
FR 49-207 VIII	97,3	92	7,5
D 43 VIII	110,1	98	6,7

**Erstprüfung von Einzelstock-Auslesen**

Das Jahr 2000 war ein Jahr, in dem viel Essigfäule und Botrytisfäule auftrat. Dabei waren die kompakten Trauben besonders bei den Sorten Blauer Spätburgunder und Ruländer sehr stark befallen. Dies war für den Winzer bei der Lese eine große Belastung. Es zeigte sich aber auch, dass die lockerbeerigen Klone FR 12 L und FR 13 L des Blauen Spätburgunder bedeutend weniger befallen waren. Viele Betriebskonnten mit diesen Klonen bedeutend gesünderes Traubengut ernten, was für die Rotweinbereitung Voraussetzung ist.

Diese Nachteile der kompakten Trauben waren Ansporn, in vielen Ruländer-Anlagen Einzelstöcke zu selektieren, die augenscheinlich weniger Fäulnis zeigten. Ebenso wurde die Prüfung der früher ausgelesenen Einzelstockauslesen verstärkt durchgeführt. Im Berichtsjahr konnten nur die Anlagen bonitiert werden, die nicht verhagelt waren. Die neuen Versuche sollen im kommenden Jahr erstmals bonitiert und die Leistungsdaten erfasst werden.

### Vergleichsprüfung von Klonen

In Versuchen werden Klone der Sorten Müller-Thurgau, Blauer Spätburgunder, Weißer und Roter Gutedel und Weißer Burgunder des Weinbauinstituts und anderer Züchter geprüft. Leider konnten alle Versuchsanlagen auf den Freiburger Institutsflächen wegen des starken Hagelschadens vom 8. Juli 2004 nicht geprüft werden.

### Neu erstellte Anlagen für die Prüfung von Klonen und für die Klonenvermehrung

Folgende Anlagen wurden im Jahr 2004 für die Klonenprüfung und -vermehrung neu erstellt (Tab. 90a, b, c). Hierbei handelt es sich um Anlagen, die der Praxis-Prüfung von neuen Einzelstockauslesen und neuen Kleinklonen dienen. Als Vergleichsklone wurden jeweils bewährte Standardklone des Weinbauinstituts bzw. anderer Züchter gepflanzt.

**Tab. 90a: Im Jahr 2004 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung**

Sorte	Gebiet	Ort	Zahl der Klone	Gesamtstockzahl
Blauer Spätburgunder	Bodensee	Lottstetten	2	64
	Bodensee	Meersburg	4	300
	Breisgau	Hecklingen	3	600
	Breisgau	Teningen	5	700
	Breisgau	Glottertal	11	350
	Hess. Bergstr.	Heppenheim	1	150
	Kaiserstuhl	Bahlingen	13	1.500
	Kaiserstuhl	Ihringen	2	205
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	4	100
	Kaiserstuhl	Sasbach	5	640
	Kaiserstuhl	Bötzingen	6	600
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	1	550
	Kaiserstuhl	Ihringen	4	1.400
	Kaiserstuhl	Sasbach	2	150
	Kaiserstuhl	Bötzingen	4	200
	Kaiserstuhl	Ihringen	1	1.000
	Kaiserstuhl	Ihringen	2	700
	Kaiserstuhl	Ihringen	4	650
	Kaiserstuhl	Bötzingen	15	955
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	5	915
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	2	300
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	2	500
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	2	950
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	2	450
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	9	3.000
	Kaiserstuhl	Ihringen	2	400
	Kraichgau	Bruchsal	11	3.625
	Kraichgau	Wiesloch	5	750
	Markgräflerland	Müllheim	12	360
	Markgräflerland	Sulzburg	2	300
	Markgräflerland	Weil	4	550
	Markgräflerland	Müllheim	10	3.000
	Markgräflerland	Müllheim	3	774

Siehe Fortsetzung

**Tab. 90b: Im Jahr 2004 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung (Fortsetzung)**

Sorte	Gebiet	Ort	Zahl der Klone	Gesamtstockzahl	
Fortsetzung: noch Blauer Spätburgunder	Markgräflerland	Ebringen	2	450	
	Markgräflerland	Pfaffenweiler	4	1.200	
	Markgräflerland	Ebringen	5	1.000	
	Markgräflerland	Ebringen	19	988	
	Mosel	Riol	2	350	
	Ortenau	Baden-Baden	3	400	
	Ortenau	Baden-Baden	4	300	
	Ortenau	Kappelrodeck	1	325	
	Ortenau	Oberkirch	3	300	
	Ortenau	Bruchsal	10	1.800	
	Ortenau	Kappelrodeck	4	70	
	Ortenau	Zell-Weierbach	2	826	
	Ortenau	Durbach	6	251	
	Ortenau	Durbach	19	2.003	
	Ortenau	Durbach	10	252	
	Pfalz	Obersülzen	1	200	
	Pfalz	Bad Dürkheim	3	1.500	
	Pfalz	Friedelsheim	1	665	
		Rheinhessen	Gau-Algesheim	2	1.000
		Schweiz	Hallau	4	740
		Tauberfranken	Lauda	6	1.800
		Tuniberg	Merdingen	2	770
		Tuniberg	Merdingen	3	375
		Tuniberg	Merdingen	3	700
		Tuniberg	Waltershofen	1	700
		Württemberg	Stuttgart	6	900
		Württemberg	Lauffen	2	750
		Württemberg	Weinstadt	3	450
		Württemberg	Weinsberg	8	41
	Ruländer	Breisgau	Kenzingen	9	450
		Breisgau	Malterdingen	12	1.200
		Breisgau	Teningen	5	1.017
		Breisgau	Lahr	6	600
Kaiserstuhl		Vogtsburg	2	1.300	
Kaiserstuhl		Vogtsburg	3	75	
Kaiserstuhl		Jechtingen	12	625	
Kaiserstuhl		Vogtsburg	14	1.500	
Kaiserstuhl		Vogtsburg	8	200	
Kaiserstuhl		Sasbach	10	750	
Kaiserstuhl		Ihringen	49	700	
Kraichgau		Malsch	4	500	
Markgräflerland		Sulzburg	6	600	
Markgräflerland		Buggingen	3	1.050	
Mosel		Palzem	1	800	
Pfalz		Obersülzen	15	3.275	
Rheinhessen		Armsheim	1	1.200	
Württemberg		Lauffen	1	600	
Württemberg		Weinsberg	10	420	

Siehe Fortsetzung

**Tab. 90c: Im Jahr 2004 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung (Fortsetzung)**

Sorte	Gebiet	Ort	Zahl der Klone	Gesamtstockzahl
Weißer Burgunder	Kaiserstuhl	Vogtsburg	1	1.100
	Mosel	Palzem	1	1.700
	Nahe	Guldental	1	800
Gutedel	Markgräflerland	Buggingen	1	1.800
	Markgräflerland	Buggingen	1	600
	Markgräflerland	Ebringen	22	2.900
Muskateller	Tuniberg	Merdingen	1	600
Müller-Thurgau	Kaiserstuhl	Sasbach	1	500
Muskat-Ottonel	Markgräflerland	Ihringen	23	625
Nobling	Markgräflerland	Auggen	1	830
	Markgräflerland	Buggingen	1	1.500
Auxerrois	Pfalz	Obersülzen	1	1.000
	Tuniberg	Merdingen	1	800
Gewürztraminer	Kaiserstuhl	Kiechlinsbergen	1	800
	Kaiserstuhl	Vogtsburg	1	1.600
	Pfalz	Uelversheim	1	2.400

**Bereitstellung von Edelreiseruten von Sorten und Klonen für die Veredlung 2004**

Aus den im Jahre 2003 züchterisch bearbeiteten Mutterrebenbeständen (Vermehrungsanlagen) mit Sorten und Klonen des Weinbauinstituts konnten für die Veredlung 2004 die in Tab. 91 angegebenen Edelreiseruten bereitgestellt werden.

**Tab. 91: Bereitgestellte Edelreiseruten für die Veredlungssaison 2004**

Sorte	Rutenzahl	Sorte	Rutenzahl
<b>Keltertraubensorten (klassifizierte Sorten)</b>		<b>Tafeltrauben-Sorten</b>	
Blauer Spätburgunder	111.590	<b>gelbe Beeren</b>	
Ruländer	232.680	Hecker	1.730
Weißer Burgunder	60.885	Calastra	344
Müller-Thurgau	337.940	Garant	133
Gewürztraminer/Traminer	34.050	Clara	0
Weißer Gutedel	23.000	<b>rosa Beeren</b>	
Johanniter	7.760	Ganita	175
Weißer Riesling	15.070	Decora	200
Auxerrois	4.550	Garnett	0
Roter Gutedel	4.205	Rosetta	0
Chardonnay	350	<b>blaurote Beeren</b>	
Muskateller, gelber	10.100	Galanth	450
Silvaner, grüner	2.760	Osella	1.879
Nobling	950	Rosina	524
Deckrot	0	<b>gesamt:</b>	<b>2.853</b>
Merzling	0		
Muskat-Ottonel	200		
Frühburgunder, blauer	0		
<b>gesamt:</b>	<b>846.090</b>		
<b>Keltertrauben-Neuzüchtungen (nicht klassifizierte Sorten)</b>		<b>Keltertrauben-Neuzüchtungen (nicht klassifizierte Sorten)</b>	
<b>Weißweinsorten</b>		<b>Rotweinsorten</b>	
Solaris	7.800	Cabernet Carbon	4.395
Helios	2.000	Cabernet Cantor	226
Bronner	300	Cabernet Carol	4.078
FR 392-83	125	Cabernet Cortis	3.838
FR 493-87	50	Baron	220
weitere Zuchtstämme	200	Monarch	2.960
<b>gesamt:</b>	<b>10.475</b>	Prior	3.776
		Piroso	900
		FR 236-75 r	50
		FR 362-75 r	90
		FR 452-87 r	350
		FR 453- 87 r	350
		weitere Zuchtstämme	200
		<b>gesamt:</b>	<b>21.433</b>
<b>Zusammenstellung:</b>			
Keltertraubensorten Standardsorten (klassifiziert)		<b>846.090</b>	
Keltertraubensorten Neuzüchtungen Weißweinsorten (nicht klassifiziert)		<b>10.475</b>	
Keltertraubensorten Neuzüchtungen Rotweinsorten (nicht klassifiziert)		<b>21.433</b>	
Tafeltraubensorten		<b>5.435</b>	
<b>insgesamt:</b>		<b>883.433</b>	

**Tab. 92: Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) zur Erzeugung von Edelreiseruten von Kelter- und Tafeltraubensorten 2004, nach Sorten**

Sorte	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Sorte	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
<b>Keltertrauben (klassifizierte Sorten)</b>			<b>Tafeltrauben-Sorten</b>		
Blauer Spätburgunder	266	33,78	<b>gelbe Beeren</b>		
Ruländer	135	30,64	Hecker	8	0,28
Weißer Burgunder	84	12,90	Calastra	5	0,07
Müller-Thurgau	30	6,22	Garant	4	0,03
Gewürztraminer/Traminer	20	0,34	Clara	1	0,03
Weißer Gutedel	40	7,09	<b>rosa Beeren</b>		
Johanniter	13	1,88	Ganita	5	0,03
Weißer Riesling	14	1,51	Garnett	1	0,06
Auxerrois	6	1,24	Decora	2	0,05
Roter Gutedel	16	1,44	Rosetta	1	0,01
Chardonnay	9	0,82	<b>blaurote Beeren</b>		
Muskateller, gelber	3	0,70	Galanth	3	0,04
Silvaner, grüner	3	0,33	Osella	4	0,08
Nobling	6	0,86	Rosina	5	0,09
Deckrot	2	0,02	<b>gesamt:</b>	<b>12</b>	<b>0,21</b>
Merzling	2	0,03			
Muskat-Ottonel	2	0,18			
Frühburgunder, blauer	1	0,01			
<b>gesamt:</b>	<b>652</b>	<b>99,99</b>			
<b>Keltertrauben-Neuzüchtungen (nicht klassifizierte Sorten)</b>			<b>Keltertrauben-Neuzüchtungen (nicht klassifizierte Sorten)</b>		
<b>Weißweinsorten</b>			<b>Rotweinsorten</b>		
Solaris	15	2,88	Cabernet Carbon	26	1,46
Helios	9	1,17	Cabernet Cantor	1	0,18
Bronner	6	0,27	Cabernet Carol	25	1,90
FR 392-83	1	0,06	Cabernet Cortis	23	2,11
FR 493-87	2	0,07	Baron	2	0,07
weitere Zuchstämme	4	0,02	Monarch	20	1,65
<b>gesamt:</b>	<b>37</b>	<b>4,47</b>	Piroso	6	0,46
			Prior	22	1,74
			FR 236-75 r	1	0,23
			FR 362-75 r	1	0,25
			FR 452-87 r	1	0,13
			FR 453-87 r	1	0,09
			weitere Zuchstämme	10	0,15
			<b>gesamt:</b>	<b>139</b>	<b>10,42</b>
<b>Zusammenstellung:</b>					
Keltertraubensorten Standardsorten (klassifiziert)				652	99,99
Keltertraubensorten Neuzüchtungen, Weißweinsorten (nicht klassifiziert)				37	4,47
Keltertraubensorten Neuzüchtungen, Rotweinsorten (nicht klassifiziert)				139	10,42
Tafeltraubensorten				39	0,77
<b>insgesamt:</b>				<b>867</b>	<b>115,65</b>

### Züchterische Bearbeitung der Mutterrebenbestände

Die verstärkte Nachfrage der Veredlungsbetriebe nach Edelreisern von Sorten und Klonen aus der Züchtung des Weinbauinstituts hielt auch zur Veredlungssaison 2005 an. Um den Bedarf an Edelreisruten decken zu können, mussten die unten aufgeführten Vermehrungsflächen im Berichtsjahr züchterisch bearbeitet werden. Durch die Zunahme der Vermehrungsflächen erhöhte sich auch der Aufwand an Organisation und technischer Durchführung für die züchterische Bearbeitung. Um diesen Aufwand bewältigen zu können, wurden die Selektion der Vermehrungsanlagen in der Pfalz und in Rheinhessen durch dort ansässige Veredlungsbetriebe in unserem Auftrag durchgeführt. Durch den schweren Hagelschlag am 08. Juli 2004 wurde der Aufwand für die Selektion etwas entzerrt. Was aber gleichzeitig bedeutet, dass das Weinbauinstitut den Bedarf an Gutedel- und Nobling-Edelreisruten für das Jahr 2005 nicht decken kann.

In Tab. 92 sind die Mutterrebenbestände für die Erzeugung von Edelreisruten nach Sorten aufgeführt. In Tab. 93 sind die Anlagen nach Weinbaugebieten dargestellt.

**Tab. 93: Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) zur Erzeugung von Edelreisruten von Kelter- und Tafeltraubensorten 2004, nach Weinbaugebieten**

Gebiet	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
<b>Baden</b>	705	84,56
Franken	5	0,36
Hess. Bergstraße	21	2,49
Kraichgau	1	0,05
Mosel-Saar-Ruwer	4	0,36
Nahe	13	3,84
Pfalz	67	14,98
Rheingau	1	0,37
Rheinhessen	22	6,61
Württemberg	11	1,22
Italien	13	0,34
Schweiz	4	0,47
<b>gesamt:</b>	<b>867</b>	<b>115,65</b>

### Versuch zur Prüfung der Dichtpflanzung mit Sorten auf schwachwachsenden Unterlagen

Mit der Anlage dieses Versuches soll in den nächsten Jahren folgenden Fragen nachgegangen werden:

1. Welchen Einfluss hat eine Dichtpflanzung auf die Leistung und die Traubenqualität der Rebe und wie beeinflusst die Dichtpflanzung die Weinqualität?
2. Wie entwickelt sich der Rebenbestand bei schwachwachsenden Unterlagen? Können diese Unterlagen die Weinqualität positiv beeinflussen?
3. Kann bei der Dichtpflanzung auf die Bogrebe verzichtet und damit der Aufwand für den Rebschnitt reduziert werden?

Zur Prüfung dieser Fragen haben wir im Jahre 2001 jeweils auf einer Institutsfläche in Freiburg und am Blankenhornsberg folgende Versuche gepflanzt:

Standort Freiburg mit Blauem Spätburgunder

Die Sorte Blauer Spätburgunder mit den Klonen FR 52-86 und Klon FR 13 L wurde auf folgenden Unterlagen gepflanzt: 125 AA, C 3309, C 161-49, 101-14, 420 A und Fercal. Die Reben mit diesen Unterlagen wurden mit einer Gassenbreite von 2,00 m und einem Stockabstand von 0,50 m (Dichtpflanzung) gepflanzt. In einer zweiten Variante wurden zum Vergleich die beiden Burgunder-Klone auf der Unterlage 125 AA mit einer Gassenbreite von 2,00 m und einem Stockabstand von 1,00 m gepflanzt (Normalpflanzung).

Im Jahr 2004 wurden, wie oben erwähnt, in einer Variante keine Bogreben, sondern nur 3-4 kurze Triebe mit je 2-3 Augen angeschnitten.

Im Herbst 2004 sollten die ersten Ergebnisse erfasst werden. Der schwere Hagelschlag am 8. Juli 2004 erlaubte aber keine Erfassung von Ernteergebnissen.

Versuchsnummer: BLSP/DP/UP/01/FR

Standort Freiburg mit Weißem Burgunder

Der gleiche Versuch, wie oben für die Sorte Blauer Spätburgunder dargestellt, wurde auch mit der Sorte Weißer Burgunder Klon FR 70 angelegt.

Versuchsnummer: WEBU/DP/UP/01/FR

Standort Blankenhornsberg mit Blauem Spätburgunder und  
Standort Blankenhornsberg mit Weißem Burgunder

Der Versuch, wie oben mit Blauem Spätburgunder und Weißem Burgunder für den Standort Freiburg beschrieben, wurde in gleicher Weise auch auf unserem Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg erstellt.

Blauer Spätburgunder Versuchsnummer: BLSP/DP/UP/01/BL

Weißer Burgunder Versuchsnummer: WEBU/DP/UP/01/BL

Während die Pflanzung im Versuch mit Blauem Spätburgunder noch einen sehr uneinheitlichen Entwicklungsstand aufwies und eine Ertragserhebung nicht sinnvoll war, konnten im Versuch mit Weißem Burgunder die Ergebnisse erfasst werden. Sie sind in Tab. 94 dargestellt.

**Tab. 94: Ergebnisse 2004, VSNR: BL/WEBU/DP/UP/01, Weißer Burgunder Klon FR 70, Dichtpflanzung und Unterlagenprüfung, Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Oberer Osthang)**

Unterlage	Variante I	Ertrag kg/a	Mostgewicht °Oe	Mostsäure g/l
C 3309	Dichtpfl.	34,9	89,0	6,3
420 A	Dichtpfl.	40,6	90,0	5,9
101-14	Dichtpfl.	28,4	93,0	5,5
Fercal	Dichtpfl.	38,5	92,0	5,9
125 AA	Dichtpfl.	72,5	93,0	6,6
125 AA	Normalpfl.	65,9	92,0	5,9

Zusätzlich wurde der Wein der Variante 125 AA Dichtpflanzung und der Variante 125 AA Normalpflanzung getrennt ausgebaut. In Versuchsweinproben soll die Weinqualität bewertet werden.

## Prüfung von Klonen von Standardsorten und Neuzüchtungen des Weinbauinstituts auf Virusbefall

(JÖRGER, KASSEMAYER, THOMA, BLEYER)

Für den Aufbau von Vermehrungsanlagen aus virusgetesteter Vorstufe wurden weitere Mutterstöcke zur Virustestung ausgewählt. Auch im Frühjahr 2004 wurden entsprechend Edelreisaugen von Klonen und Neuzüchtungen für den Virustest bereitgestellt. Die Untersuchungen wurden vom Referat Pflanzenschutz durchgeführt. Durch neue Testmethoden konnten die Ergebnisse bereits im Jahr 2004 festgestellt werden.

In Tab. 95 sind die Sorten und Klone aufgeführt, die 2004 auf Virusbefall getestet wurden.

**Tab. 95: Klone von Standardsorten und Neuzüchtungen, die 2004 auf Virusbefall getestet wurden:**

Sorte	Klon/ Mutterstöcke	Zahl der in die Prüfung gegebenen Stöcke	Zahl der Stöcke, die geprüft werden konnten	Zahl der virusbefallenen Stöcke
Gutedel	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	36	36	0
Müller-Thurgau	Mutterstöcke von Klonen	19	19	0
Grüner Silvaner	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	21	21	10
Gelber Muskateller	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	22	22	16
Muskat-Ottonell	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	25	25	0
Ruländer	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	87	87	32
Silvaner aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	47	24	17
Auxerrois aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	7	5	5
Pinot Noir aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	6	6	6
Chardonnay aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	5	3	3
Chasselas blanc aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	6	5	4
Traminer aus altem Weinberg in Heidelberg	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	10	4	2
FR 600-98 r	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	1	0	0
FR 601-96 r	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	1	1	0
Insgesamt:		293	258	95

## Ergebnis der Prüfung von Klonen von Standardsorten und Neuzüchtungen auf Virusbefall

Bei verschiedenen Klonen von Standardsorten und Neuzüchtungen, die in den früheren Jahren in die Testung gegeben wurden, konnte die Prüfung auf Virusbefall abgeschlossen werden. Die Ergebnisse sind in Tab. 96a, Tab. 96b und Tab. 96c dargestellt. Durch verschiedene

Umstände konnten einige Sorten nicht geprüft werden, obwohl sie für den Test vorgesehen waren. Der Test wird in 2005 oder 2006 nachgeholt.

**Tab. 96: Ergebnisse der Virustestung bei Klonen von Standardsorten und Neuzüchtungen 2004**

Sorte	Klon/ Mutterstöcke	Zahl der in die Prüfung gegebenen Stöcke	Zahl der Stöcke, die geprüft werden konnten.	Zahl der virusbefallenen Stöcke
Ruländer	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	37	30	3
Blauer Spätburgunder	Mutterstöcke von Klonen	456	323	126
Grüner Silvaner	Mutterstöcke von Einzelstockauslesen	40	35	0
FR 392-83	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	4	4	0
FR 398-80	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	3	3	0
FR 452-87 r	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	3	3	0
FR 457-86 r	Mutterstöcke aus dem Zuchtgarten	1	1	1

## Unterlagsrebsorten

(THOMA)

### Bereitstellung von veredlungsfähigen blinden Unterlagsreben für die Pfropfrebenproduktion in 2004

Aus den züchterisch bearbeiteten Mutterrebenbeständen zur Erzeugung von Unterlagsreben mit Sorten und Klonen des Weinbauinstituts im In- und Ausland konnten für die Veredlungssaison 2004 die in Tab. 97 aufgeführten Unterlagsreben geerntet und für die Veredlungsbetriebe bereitgestellt werden.

**Tab. 97: Anzahl der für die Veredlungssaison 2004 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück)**

Herkunftsland	Sorten und Klone				insgesamt:
	125 AA Klon FR 26	5 BB Klon FR 148	SO4 Klon FR 78	C 3309 Klon FR 465/5	
Deutschland	1.556.873	511.235	0	0	2.068.108
Italien	823.600	192.962	0	0	1.016.562
Frankreich	123.700	178.000	0	60.000	361.700
Portugal	170.000	0	0	0	170.000
Ungarn	182.620	0	0	0	182.620
Österreich	0	1.145.660	39.417	0	1.185.077
Schweiz	0	4.000	5.000	0	9.000
insgesamt:	2.856.793	2.031.857	44.417	60.000	4.993.067

### Züchterische Bearbeitung der Unterlagenvermehrungsanlagen

Tab. 98 gibt einen Überblick über den Umfang der unter Vertrag mit dem Weinbauinstitut stehenden Unterlagen-Vermehrungsflächen, die der züchterischen Kontrolle unterliegen.

**Tab. 98: Züchterisch bearbeitete Unterlagen-Vermehrungsflächen 2004 in ha**

Weinbauland	Sorten und Klone									
	125 AA Klon FR 26		5 BB Klon FR 148		SO4 Klon FR 78		C 3309 Klon FR 465/5		insgesamt:	
	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Zahl der Anlagen	Fläche in ha	Zahl der Anlagen	Fläche in ha
Deutschland	48	6,85	21	2,71		0,01	1	0,01	71	9,56
Frankreich	4	3,40	2	2,90			1	0,60	7	6,90
Italien	16	13,13	7	2,18					23	15,31
Österreich			4	7,05	2	0,23			6	7,28
Portugal	8	3,19							8	3,19
Schweiz			1	0,35		0,10			1	0,45
Ungarn	1	1,70							1	1,70
insgesamt:	77	28,27	35	15,19	2	0,34	2	0,61	115	44,39

#### 2.4.1.4 Rebenveredlung

(THOMA)

##### Institutseigener Veredlungsbetrieb

Die Veredlungen, die in 2003 in einem privaten Rebschulbetrieb zur dortigen Rebschulpflege eingeschult waren, wurden durch das Personal des Instituts geprüft und bis zur Pflanzung im Kühlhaus des Instituts eingelagert. Die Zuteilung der fertigen Pfropfreben an die Versuchs- oder Vermehrungsbetriebe, die in 2004 einen Versuch zur Klonenprüfung oder zur Prüfung von Neuzüchtungen gepflanzt haben, geschah durch das Weinbauinstitut.

Im Jahre 2004 wurde aus Gründen der zunehmenden Arbeitsbelastung in der Rebenzüchtung die Veredlung im institutseigenen Veredlungsbetrieb ganz eingestellt und das Zuchtmaterial des Instituts ausschließlich in Privatbetrieben veredelt. Mit diesen Betrieben wurden Veredlungsverträge abgeschlossen.

##### Vertragsveredlung in Privatbetrieben

Wie bereits oben erwähnt wurde im Berichtsjahr das gesamte Züchterpflanzgut in privaten Betrieben veredelt. Dabei handelt es sich in erster Linie um „Pflanzgut für Züchtungszwecke“ (nicht klassifizierte PiWi-Sorten) und um Vermehrungsgut von Einzelstockauslesen und Kleinklonen für den Aufbau von Versuchen und Vermehrungsanlagen.

Um das Risiko etwas zu streuen und die Zahl der kleinen Veredlungspartien etwas zu verteilen, konnten 20 Veredlungsbetriebe für die Vertragsveredlung gewonnen werden, die im Berichtsjahr ca: 800 verschiedene Pfropfkombinationen hergestellt haben. Die Zuteilung der daraus erwachsenen Pfropfreben an die Versuchs- oder Vermehrungsbetriebe geschieht 2005 durch das Weinbauinstitut.

## 2.4.2 Weinbau

### 2.4.2.1 Witterungsverlauf und weinbaulicher Jahresablauf

(WOHLFARTH, BURTSCHHE)

Die Temperaturen fielen im Winter 2003/2004 nicht unter -10 °C. Das Knospenschwellen begann auf dem **Blankenhornsberg** in den frühen Lagen bereits um den 18. März, im allgemeinen um den 24. März, der Knospenaufbruch um den 15. April, die Entfaltung von 2 bis 3 Blättern war im allgemeinen mit der Rebsorte Nobling um den 25. April beendet. Der Beginn der Rebenvegetation 2004 in **Freiburg** startete mit dem Austrieb in frühen Lagen (Freiburger Schlossberg) am 25. April 2004 sehr zögerlich und zog sich bis zum 30. April 2004 in den mittleren Lagen (Wonnhalde, Jesuitenschloss) hin. Die Burgundersorten, Gutedel und Müller-Thurgau hatten um den 03. Mai 2004 ein Blatt entfaltet. Das 3-Blatt-Stadium war zwischen dem 12. - 15. Mai 2004 zu beobachten.

**Tab. 99: Niederschläge und Temperaturen am Blankenhornsberg 2003/2004**

Zeitraum	Jahr	Temperatur [°C]	Niederschläge [mm]
November	2003	7,25	48,0
Dezember	2003	3,10	10,5
Januar	2004	2,15	58,5
Februar	2004	4,05	17,5
März	2004	6,14	19,4
April	2004	11,54	25,3
Mai	2004	14,22	35,0
Juni	2004	18,38	71,0
Juli	2004	19,81	61,5
August	2004	20,13	105,0
September	2004	16,90	20,2
Oktober	2004	12,52	190,0
November	2004	5,34	18,4
Dezember	2004	1,07	29,5
Summe Januar - Dezember	2004	132,25	651,4
Mittel Januar - Dezember	2004	11,02	54,3
Summe April - Oktober	2004	113,49	508,0
Mittel April - Oktober	2004	16,21	72,6
Summe November -Oktober	2003-2004	136,19	662,0
Mittel November -Oktober	2003-2004	11,35	55,2

Aufgrund des Wasserdefizits aus dem Jahr 2003 und der ebenfalls sehr trockenen Monate Februar, März, April und Mai 2004 (Tab. 100, S. 197) war die Rebenentwicklung in Freiburg nach dem Austrieb sehr gebremst; auf trockenen Standorten (Schlossberg) war relativ früh Wassermangel erkennbar. Um dem Wasserstress entgegen zu wirken, wurde schon Mitte Mai in jeder 2. Gasse die Naturbegrünung mittels Fräse umgebrochen.

Offene **Rebblüten** konnten am **Blankenhornsberg** bereits am 05. Juni beobachtet werden; die Blüte verlief aufgrund kühler Nächte eher schleppend, vor allem in den frühen Lagen mit Locker- und Kleinbeerigkeit.

Der Hauptblütezeitraum lag zwischen dem 10. und 20. Juni, was einem durchschnittlichen Wert entspricht.

Die Reblüte im Gutsbetrieb **Freiburg** startete am 14.06. (frühe Lagen) und war zum 23.06. (späte Lagen) abgeschlossen. Ein allgemein gutes Abblühen der Reben ließ guten Traubenansatz erkennen. Somit lag die Rebenentwicklung zu diesem Zeitpunkt im langjährigen Durchschnitt. Der **Traubenschluss** erfolgte in den Burgundersorten um den 04. Juli 2004.

**Tab. 100: Niederschläge und Temperaturen der Wetterstation Schlierbergsteige in Freiburg**

Zeitraum	Jahr	Temperatur [°C]	Niederschläge [mm]
November	2003	7,54	79,9
Dezember	2003	3,54	30,2
Januar	2004	2,67	138,7
Februar	2004	4,15	30,9
März	2004	5,97	40,2
April	2004	11,40	37,5
Mai	2004	13,74	83,1
Juni	2004	18,08	99,3
Juli	2004	19,65	125,4
August	2004	19,93	122,5
September	2004	16,68	23,5
Oktober	2004	12,65	180,6
November	2004	5,67	27,9
Dezember	2004	1,58	54,2
Summe Januar - Dezember	2004	132,17	963,8
Mittel Januar - Dezember	2004	11,01	80,3
Summe April - Oktober	2004	112,13	671,9
Mittel April - Oktober	2004	16,02	96,0
Summe November -Oktober	2003-2004	136,00	991,8
Mittel November -Oktober	2003-2004	11,33	82,7

Nach Wasserdefiziten im Vorjahr und Winter brachten zum Teil ergiebige Niederschläge im weiteren Jahresverlauf Entspannung. Die Niederschläge im Juli waren dennoch nicht ausreichend, sodass auf dem **Blankenhornsberg** die neu installierte Beregnungsanlage vor allem in den Junganlagen zum Einsatz kam. Pilzliche sowie tierische **Schadenserreger** spielten aufgrund gut terminierter Maßnahmen keine Rolle. Mit einer Austriebsbehandlung am 04. Mai konnte der Oidiumdruck von Anfang an gering gehalten werden. Die Primärinfektionen der Peronospora wurden am 15./16.Mai notiert. Somit wurde die erste Behandlung gegen Peronospora am 19. Mai mit einem Kontaktfungizid durchgeführt. Weitere vier Pflanzenschutzmaßnahmen folgten in 12- bis 14-tägigen Abständen. Zur Bekämpfung des einbindigen und bekreuzten Traubenwicklers wurden wie in den vergangenen Jahren Pheromone eingesetzt. Kleinere Parzellen wurden aufgrund von Eibonituren und damit drohenden Sauerwurmbefalles, mit einem Entwicklungshemmer nachbehandelt. Wie in den Vorjahren zeigten sich weder Spinnmilben noch Zikaden oder Kräuselmilben. In den Rieslingsanlagen konnten Pockenmilben beobachtet werden. Am 03. August 2004 wurde die Abschlussbehandlung durchgeführt und sicherte Befallsfreiheit bis in den Herbst.

**Tab. 101: Phänologische Daten Blankenhornsberg 2004**

	Austrieb	Blühbeginn	Blühende	Reifebeginn
beste Lage	10.04.	5.06.	13.06.	6.08.
allgemein	15.04.	15.06.	20.06.	12.08.
Nobling	25.04.	25.06.	30.06.	18.08.

**Tab. 102: Entwicklung der Reben in Freiburg 2004**

	frühe Lagen, Riesling	allgemein, Burgunder
Knospenschwellen (BBCH 01)	06.04.	10.04.
Austrieb (BBCH 09) (50 % der Triebe 2 cm lang)	25.04.	30.04.
Ergrünen (BBCH 13) (Belaubung, 10 cm)	12.05.	15.05.
Blühbeginn (BBCH 60-61) (25 % Käppchen abgeworfen)	10.06.	14.06.
Vollblüte (BBCH 65) (50 % Käppchen abgeworfen)	20.06.	21.06.
abgehende Blüte (BBCH 68) (80 % Käppchen abgeworfen)	23.06.	26.06.
Beginn des Traubenhängens (BBCH 73-75)	05.07.	08.07.
Weichwerden/Reifebeginn (BBCH 85)	27.08.	27.08.
Ernte	22.09. bis	02.11.
Laubverfärbung	20.10.	20.10.
Laubfall	02.11.	02.11.

Ein unvergessliches Ereignis war der massive Gewitterregen, verbunden mit starkem Hagel-schlag, am frühen Morgen des 08. Juli 2004. Im Gutsbetrieb **Freiburg** war die gesamte Reb-fläche von über 12 ha geschädigt, wenn auch unterschiedlich stark (Tab. 103). Im Markgräfler Land waren über 1.800 ha Rebfläche betroffen, wobei bei über 800 ha Totalschaden ver-zeichnet wurde. Nach dem Hagelereignis sind die Reben während der darauf folgenden 14 Tage nicht mehr gewachsen. Kräftige Regengüsse in der letzten Juliwoche förderten das Geiztriebwachstum stark. In der Folge mussten die Rebestände in der ersten Augustwoche erstmals gegipfelt werden. Zur Unterstützung der Reservestoffeinlagerung des stark hagelge-schädigten Holzes wurde bis 20./27. August die vorhandene Laubwand mittels Pflanzenschutzmaßnahmen vor Oidium und Peronospora geschützt. Es wurden dabei nur Behand-lungsmittel mit kurzer Wartezeit eingesetzt (Mildicut und Vento je 21 Tage).

**Tab. 103: Hagelereignis vom 08.07.2004: Schadensschätzung am 12. Juli 2004**

Ort	Schadensanteil
Schlossberg (Jägerhäusle, Breisgau)	50 %
Schlossberg (Stadtmitte, Breisgau)	60 %
Schlierberg, Lorettohöhe (Markgräfler Land.)	70 %
Wonnhalde ( Markgräfler Land)	70 %
Ebringen Sommerberg (Markgräfler Land)	80 %

Das zweite Gipfeln erfolgte in **Freiburg** in der ersten Septemberwoche. Schon dort war er-kennbar, dass ein großer Teil der hagelgeschädigten, eingetrockneten Beeren nicht vom Stiel-gerüst abfällt.

Die Reife der Trauben am **Blankenhornsberg** entwickelte sich zunächst nur zögerlich. Die Verfärbung beim Blauen Spätburgunder setzte um den 10. August ein, was einer durch-schnittlichen Entwicklung entspricht. Das Weichwerden der Beeren wurde um den 27. August festgestellt. Gut entwickelte und gesunde Laubwände ließen danach eine gute Traubenent-wicklung zu und führten in der letzten Septemberdekade zu sehr guten Mostgewichtszunah-men.

### 2.4.2.2 Leseergebnisse

Die Lese auf dem **Blankenhornsberg** begann am 29. September 2004 und endete am 09. November 2004 mit der Ernte der Scheurebe Auslese. Der Herbst war häufig durch Niederschläge unterbrochen, was die Leseplanung mit den Aushilfskräfte erschwerte. Durch gute kulturtechnische Maßnahmen während der Vegetationsperiode (Entfernen von Doppeltrieben, Kümmertrieben, Entblätterung) war im gesamten Burgunderbereich, trotz zum Teil ergiebiger Niederschläge im Herbst, keine selektive Lese notwendig.

Die Mostgewichte bewegten sich zwischen 82° und 106° Oe, insgesamt jedoch eher in dem oberen Bereich. Bis auf wenige Ausnahmen lagen die Burgundersorten bei guten Säurewerten zwischen 94° und 105 Oe. Insgesamt wurden auf dem Blankenhornsberg 134.290 l Most eingelagert. Dies entspricht 63,3 l/Ar (Tab. 104)

Mit der Hauptlese wurde in **Freiburg** am 22.09.2004 mit der Rebsorte Dunkelfelder begonnen. Die Vorgabe an die Lesemannschaft war, die Trauben von den eingetrockneten Hagelbeeren zu befreien. Ein Arbeitsaufwand, der bei der Leseplanung unterschätzt wurde.

Der nasse Oktober war für die Planung und Durchführung der Lese sehr nervenaufreibend. Insgesamt wurden auf den Freiburger Rebflächen 23.590 Liter Most geerntet. Dies entspricht einem Hektarertrag von 31,5 hl/ha. Zu Zwecken des Versuchsausbaus wurden 1825 kg Trauben geerntet.

**Tab. 104: Leseergebnisse Blankenhornsberg 2004**

Sorte	Mostgewichte °Oechsle	Mostsäure g/l	Most l/Ar
Bacchus	83	6,5	109,44
Blauer Spätburgunder	88 - 104	6,7 - 8,5	56,16
Chardonnay	96 - 97	6,8 - 7,1	63,32
Merzling	92	6,6	76,89
Gewürztraminer	87 - 104	5,9 - 6,8	32,65
Kerner	100	6,2	82,47
Müller-Thurgau	77 - 82	5,2 - 6,0	96,06
Muskateller	85 - 106	6,1 - 6,6	54,05
Nobling	98	6,0	34,48
Riesling	84 - 102	6,5 - 9,0	59,09
Ruländer	88 - 103	6,4 - 7,6	60,41
Scheurebe	108	8,8	43,57
Silvaner	95	7,0	78,58
Weißer Burgunder	99 - 103	5,8 - 6,8	60,40
Spannweite/Durchschnitt	106	5,2 - 9,0	63,31

**Tab. 105: Qualitätsstufen-Anteile der Erntemenge am Blankenhornsberg**

Erntemenge	Qualitätsstufe	Anteil
19.470 l	Qualitätswein	14,5 %
12.760 l	Kabinett	9,5 %
100.290 l	Spätlese	74,7 %
17.701 l	Auslese	1,3 %
134.290 l	Summe	100,0 %

**Tab. 106: Leseergebnisse in Freiburg 2004**

Sorte	Mostgewicht °Oechsle	Mostsäure g/l	Ertrag kg/Ar	Most l/Ar
<b>Schlossberg</b>				
Riesling	86	7,3	21	16
Chardonnay	95	7,3	42	31
Auxerrois	100	5,6	35	26
Weißer Burgunder	96	5,8	46	34
<b>Schlierbergsteige</b>				
Blauer Spätburgunder	91	7,8	40	30
Müller-Thurgau	89	5,1	44	33
Weißer Burgunder	90	6,5	56	42
<b>Wonnhalde</b>				
Blauer Spätburgunder	94	8,9	38	28
Gutedel	75	5,5	61	46
Müller-Thurgau	89	5,1	44	33
Ruländer	91	5,8	34	25
Weißer Burgunder	90	6,5	40	30
<b>Jesuitenschloss</b>				
Solaris	102	5,8	18	3,5

**Tab. 107: Qualitätsstufen-Anteile an der Erntemenge in Freiburg**

Erntemenge	Qualitätsstufe	Anteil
1.950 l	Landwein (aus Rebenzüchtung)	7,6 %
10.490 l	Qualitätswein	41,0 %
6.125 l	Kabinett	24,0 %
6.975 l	Spätlese	27,3 %
25.540 l	Summe	100,0 %

### 2.4.2.3 Neupflanzungen im Staatsweingut

Im Berichtsjahr wurde auf dem **Blankenhornsberg** eine Muskateller-Anlage auf dem Osthang mit 14,4 Ar angepflanzt.

Die 1962 angelegte Lenz-Moser Ruländer-Weittraumanlage wurde im Vorjahr gerodet und erneut mit Ruländer (90,0 Ar) bepflanzt. Auf dem Osthang wurde eine kleine Rebfläche mit Muskat-Ottonel (14,4 Ar) bestockt.

#### Neuanlagen/ Junganlagen im Gutsbetrieb **Freiburg**:

- Schlossberg: 10 Ar ehemals Traminer; 664 Stock Pflanzung mit Riesling. Terrassen wurden manuell neu angelegt.
- Jesuitenschloss: 94,30 Ar ehemals Müller-Thurgau wurden folgende Versuchspflanzung neu angelegt:
  - Jesuitenschloss rechts vom Weg
 

Zeile 1-25	Rebsorte Monarch	1.034 Stock	≅ 20,68 Ar.
Zeile 26-41	Rebsorte Cabernet Cortis	693 Stock	≅ 13,86 Ar.
  - Jesuitenschloss unten
 

	Rebsorte Cabernet Cortis	1.802 Stock	≅ 36,04 Ar.
--	--------------------------	-------------	-------------
  - Jesuitenschloss links vom Weg
 

	Rebsorte Solaris	728 Stock	≅ 14,56 Ar.
--	------------------	-----------	-------------

## 2.4.3 Weinbauliche Versuche

(WOHLFARTH, BURTSCHKE)

### 2.4.3.1 Versuche zur Rebenerziehung

In Tab. 108 sind die Ertragsdaten 2004 der im Jahr 2000 auf das Nichtschnittsystem umgestellte Ruländer-Anlage aufgezeigt.

Der Jahrgang 2004 war gekennzeichnet durch eine ausgesprochene Trockenheit in den ersten 4 Monaten, welcher jedoch in den nachfolgenden 6 Monaten regelmäßige und sehr intensive Niederschläge folgten. Die Lese zog sich wegen häufiger Niederschläge und aus Gründen der Qualitätsoptimierung bis in den November hinein.

**Tab. 108: Erziehungsversuche 2004 - Nichtschnittsystem, Ruländer, Blankenhornsberg - Ertragsdaten**

	Ertrag kg/Ar	Most- gewicht °Oechsle	Säure g/l	Botrytis- befall %	Essigfäule %	Peronospora Blattbefall %	Einzel Trauben- gewicht
<b>Lenz-Moser</b>							
3,50 x 1,50	100,8	102,0	7,6	12,5	3,8	0,0	194,3
Handlese							
06.10.2004							
<b>Nichtschnittsystem</b>							
3,50 x 1,50	85,1	85,0	7,5	100,0	4,2	4,2	58,0
Maschinenlese							
09.11.2004							

Die wechselhafte Jahreswitterung 2004 führte in der Nichtschnittvariante bei der Rebsorte Ruländer zu einer dramatischen Entwicklung. Einer allgemein verzögerten Reifung, gepaart mit massiven Nässeperioden während des Herbstverlaufes, folgte ein frühzeitiger Botrytisbefall, einsetzend bei Mostgewichten zwischen 65 - 75° Oe.

Eine qualitative ungünstige Situation ließ eine frühzeitige Beerntung des Nichtschnittsystems nicht zu. Wie aus Tab. 108 ersichtlich liegen zwischen dem Beerntungstermin der Lenz-Moser Variante und Nichtschnitt-Variante über 4 Wochen. Eine maschinelle Beerntung des Nichtschnittsystems fand am 04. November 2004 statt, unter Inkaufnahme von deutlichen Mengenverlusten, einhergehend mit massivstem Botrytisbefall sowie deutlich erkennbarem Penicilliumanteil bei nur 85° Oe.

Somit stellt der Jahrgang 2004 die bisher bei diesem Erziehungssystem beobachteten, durchaus auch positiven Eigenschaften in einer Schräglage dar, bedingt vor allen durch permanente Traubennässe in dem mittlerweile sehr massiven, fast nicht abtrocknenden Laubaufbau. Die Folge war eine dramatische Botrytisentwicklung.

In Tab. 109 und Tab. 110 sind zusammengefasst die Ertragsdaten sowie die erhobenen Parameter bezüglich der Krankheitssituation der vergangenen drei, beziehungsweise fünf Versuchsjahre dargestellt.

Die Müller-Thurgau-Vergleichsanlage Flachbogen-Nichtschnitt wurde nach dem Herbst 2003 gerodet, sodass hierüber für 2004 keine Ergebnisse vorliegen.

**Tab. 109: Erziehungsartenvergleich 2000 - 2004 - Blankenhornsberg, Ruländer**

	Jahr	kg/Ar	°Oe	Sre g/l	Botrytis %	Essigfäule %	Penicillium Trichothecium %
Lenz-Moser	2000	81,6	90	8,0	40,5	45,2	-
	2001	49,2	95	7,0	33,0	-	-
	2002	46,2	86	9,2	18,3	10,2	-
	2003	70,6	109	5,6	3,8	3,1	-
	2004	100,8	102	7,6	12,5	-	-
Nichtschnitt-System	2000	160,2	88	8,0	42,3	40,9	-
	2001	98,1	100	8,1	38,0	-	-
	2002	82,3	94	9,2	12,8	6,8	1,0
	2003	147,4	97	4,4	1,0	1,3	-
	2004	85,1	85	7,5	100,0	-	4,2

**Tab. 110: Erziehungsartenvergleich 2001 - 2003 Blankenhornsberg, Müller-Thurgau**

	Jahr	kg/Ar	°Oe	Sre g/l	Botrytis %	Essigfäule %	Penicillium Trichothecium %
Flachbogen	2001	73,1	82	6,0	19,0	-	-
	2002	72,0	82	6,5	98,0	-	-
	2003	94,4	94	3,9	0,0	-	-
Nichtschnitt-System	2001	144,2	75	6,5	22,0	-	-
	2002	168,8	74	6,7	72,0	-	-
	2003	218,8	88	3,9	0,0	-	-

### Zusammenfassung

Bei der Bewertung der hier dargestellten extensiven Erziehungsformen eines Nichtschnittsystems muss grundsätzlich zwischen der Burgundersorte Ruländer und der Rebsorte Müller-Thurgau seitens deren Reaktionsvermögen hinsichtlich Lockerbeerigkeit sowie Krankheitsanfälligkeit unterschieden werden.

- Die Rebsorte Ruländer reagiert hinsichtlich der Klein- und Lockerbeerigkeit nicht in dem gewünschten Umfang.
- Die Rebsorte Ruländer zeigt deutlich geringere Einzeltraubengewichte bei allerdings kaum zurückgehendem Packungsgrad.
- So sind bei der Bewertung der 5 Versuchsjahre bei der Rebsorte Ruländer die Botrytisbefallsgrade nur geringfügig niedriger im Vergleich zur Kontrollvariante; im Jahre 2004 sind sie - bedingt durch die niederschlagsreiche Herbstwitterung - sogar deutlich erhöht.
- Die Ertragsleistung der Nichtschnittsysteme beträgt bei der Rebsorte Ruländer im Vergleich zur Kontrollvariante „Lenz-Moser“ nahezu das doppelte; wobei in Jahren mit spätem Reifebeginn, gepaart mit regenreichen Herbstperioden ein deutlich qualita-

tiver Abfall einhergehend mit Botrytis zu verzeichnen ist. So geschehen im Jahre 2004.

- Das Problem des Essigfäulebefalles erscheint tendenziös beim Nichtschnittsystem etwas geringer ausgeprägt, zeigt jedoch keinerlei Beherrschbarkeit auf.
- Wesentlich problematischer stellt sich die Situation seitens der Sekundärparasiten dar. Vor allem im Jahre 2002 und 2004 war das Traubenmaterial der Traubensorte Ruländer gekennzeichnet von Penicillium und Trichotheciumbefall. Hiervon ausgehend sind seitens der Weinqualität deutliche negative Einflussnahmen zu erwarten.
- Die Rebsorte Müller-Thurgau zeigt ein wesentlich anderes Reaktionsverhalten bei der Praktizierung des Nichtschnittsystemes auf.
- Bei einer grundsätzlich 2-3 fach höheren Ertragsleistung des Nichtschnittsystem im Vergleich zur Flachbogenerziehung gingen die Mostgewichte beim Müller-Thurgau um maximal 6 - 8 °Oe zurück.
- Wie im Jahre 2002 bewertet, war der Botrytisbefall um ca. 20 % beim Nichtschnittsystem im Vergleich zur Flachbogenerziehung bei der Rebsorte Müller-Thurgau niedriger. Die Traubenstruktur ist wesentlich lockerer.
- Probleme bei der Rebsorte Müller-Thurgau traten in den 3 Versuchsjahren hinsichtlich Essigfäule sowie Penicillium-Trichothecium-Befalles bei beiden verglichenen Erziehungssystemen nicht auf.
- Bei beiden untersuchten Rebsorten stellt das Nichtschnittsystem seitens der Bekämpfung von Peronospora und Oidium keine Probleme dar.
- In den Innenbereichen der verkahlenden Nichtschnittsysteme sind bei beiden Rebsorten deutlichste Befallsanzeichen von Schwarzfleckenkrankheit, Alternaria und Trichothecium zu erkennen.
- Die grundsätzlich frühere Blattverfärbung weist auf eine Stresssituation hin. Die noch ausstehenden, abschließenden Weinbewertungen könnten hierüber weiteren Aufschluss geben.
- Der Arbeitsaufwand pro Hektar beträgt ca. 50 Stunden.
- Die Praktizierung des Nichtschnittsystems erscheint bei Burgundersorten nicht empfehlenswert, da keine Lockerbeerigkeit eintritt und in witterungsmäßig ungünstigen Herbstperioden quantitative und qualitative negative Entwicklungen auftreten.
- Die Rebsorte Müller-Thurgau erscheint diesbezüglich eher geeignet und könnte aufgrund der interessant niedrigen Produktkosten, soweit gewünscht, selbst in niedrigpreisigen Vermarktungsschienen eine Alternative aufzeigen, bei einer allerdings stimmigen Weinqualität.
- Die Untersuchungen werden auf einem anderen Versuchsstandort mit pilzwiderstandsfähigen Rot- und Weißweinsorten fortgeführt.
- Über die abschließende Weinbewertung wird an dieser Stelle im Laufe des nächsten Jahres berichtet.

#### **2.4.2.4 ATW-Arbeitsvorhaben**

Im September 2002 wurde ein ATW-Arbeitsvorhaben mit dem Titel „Technische Maßnahmen zur Kompost- und Mulchmaterialausbringung in Steillagen“ für das Versuchsjahr beantragt und genehmigt.

Am 05.11.2003 wurde mit folgendem Zwischenbericht der Stand der Arbeiten dokumentiert.

### **Einleitung**

In trockengefährdeten, humusarmen Steillagen auf Versuchsstandorten am Blankenhornsberg (Kaiserstuhl) und in Durbach (Ortenau) sollen technische Maßnahmen zur Ausbringung von Kompost (insbesondere Bioabfall- und Tresterkompost) und Mulchmaterial (Stroh, Heu) untersucht werden. Unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Rationalität soll das großtechnische Verfahren einer neuartigen Verblasetechnik für organisches Material vorrangig untersucht werden.

### **Material und Methoden**

Die Fa. Schneider Verblasetechnik, 79697 Wies, arbeitet mit einer Kombination aus Schleuder- und Verblasetechnik. Das auszubringende Streugut wird mit hoher Geschwindigkeit in einem konzentrierten Luftstrom ausgetragen (Abb. 52). Durch die besondere Beschaffenheit des Gebläselaufrades, mit einem speziell entwickelten Auslasskanal, soll das Streugut weitgehend entmischungsfrei über große Entfernungen ausgetragen werden. Der Arbeitsbereich lässt sich von 10 bis 50 m stufenlos einstellen und soll, ohne Beeinträchtigung der Streuqualität, an jedes Gelände angepasst werden.



**Abb. 52: Spezialfahrzeug der Firma Schneider Verblasetechnik zur Kompost- und Mulchhausbringung**

**Tab. 111: Technische Maßnahmen zur Kompost- und Mulchmaterialausbringung in Steillagen: Versuchsstandorte**

<b>Standort 1 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg, 79241 Ihringen</b>		
Lage:	West, 34 % Steigung	<b>A:</b> Kompostausbringung ganzflächig mit Schneider Verblasetechnik
Rebsorte:	Weißer Burgunder	<b>B:</b> Strohabdeckung mit Rundballen (mechanisch)
Pflanzjahr:	1981	<b>C:</b> Heu mit Rundballen (mechanisch)
Erziehung:	Flachbogen, badischer Drahtrahmen	<b>D:</b> Kontrolle mit Dauerbegrünung / Herbizid
Boden:	Vulkanverwitterung 2,3 % Humus bei 30 % Skelettanteil	
<b>Standort 2 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg, 79241 Ihringen</b>		
Lage:	Süd, 54 % Steigung	<b>A:</b> Mulchmaterialausbringung ganzflächig mit Schneider Verblasetechnik
Rebsorte:	Riesling	<b>B:</b> Strohabdeckung von Hand
Pflanzjahr:	1977	<b>C:</b> Kontrolle mit Dauerbegrünung/Herbizid.
Erziehung:	Flachbogen, badischer Drahtrahmen	
Boden:	Vulkanverwitterung, 2,1 % Humus bei 35 % Skelettanteil	
<b>Standort 3 Versuchs- und Lehrgut Blankenhornsberg, 79241 Ihringen</b>		
Lage:	Ost, flache Terrasse ohne Steigung	<b>A:</b> ganzflächige Ausbringung von Kompost und Mulchmaterial mit Schneider Verblasetechnik
Rebsorte:	Müller-Thurgau	<b>B:</b> Kontrolle mit Dauerbegrünung und Herbizid
Pflanzjahr:	1979	
Erziehung:	Flachbogen, badischer Drahtrahmen	
Boden:	Löß, 1,6 % Humus ohne Skelett	
<b>Standort 4 Winzergenossenschaft Durbach</b>		
Lage:	Süd-West, 55 % Hangneigung	<b>A:</b> Tresterausbringung ganzflächig mit Schneider Verblasetechnik
Rebsorten:	verschiedene	<b>B:</b> Kontrolle Dauerbegrünung mit Herbizid. In Durbach überwiegend technische Bewertung des Verfahrens
Pflanzjahr:	verschiedene	
Erziehung:	Flachbogen, badischer Drahtrahmen	
Boden:	Gneisverwitterung mit 30 % Skelettanteil	

### **Vorläufige Untersuchungsergebnisse**

Am 06.03.2003 wurde am Versuchsstandort Durbach Tresterkompost nach Richtlinien des Arbeitsvorhabens ausgeblasen. Besondere Probleme bereitete im Vorfeld die Kompostierung von ca. 1.500 dt Traubentrester, die aus der Ernte 2002 von der Winzergenossenschaft Durbach auf einem angemieteten Gelände ohne Überdachung verkompostiert wurden. Aufgrund der sehr hohen Niederschläge im Spätjahr 2002 und im Januar/Februar 2003 war ein sehr hoher Restfeuchtegehalt des Tresterkomposts vorhanden. Auch mehrmaliges Umsetzen der Mieten erbrachte bis zum Ausblastermin 06.03.2003 keine nennenswerte Abtrocknung. Problematisch waren insbesondere Verklumpungen des Tresters, die während des Verblasens zu einem ungleichen Streubild führten. Bei einer angestrebten Ausbringmenge von 120 dt/ha wurde die Abweichung der Ausbringmenge in Abhängigkeit von der Wurf- bzw. Verblaseweite ermittelt. Hierzu wurden rechteckige Auffangwannen im mittleren Streubereich (1 - 50 m) in der Entfernung 20 m, 25 m, 30 m zum Gebläselaufgrad mit dreifacher Wiederholung aufgestellt. Die aufgefangene Kompostmenge wurde gewogen und auf die Gesamtfläche umgerechnet.

Am 03.04.2003 wurde am Versuchsstandort Blankenhornsberg in gleicher Verfahrensweise Trester- und Fertigkompost ausgeblasen. Auch hier wurde in Abhängigkeit der unterschiedli-

chen Materialien das Streubild der Verblasetechnik untersucht. Parallel dazu wurden die Vergleichsparzellen mit Stroh- und Heurundballen abgedeckt.

Die Auswertung der Verfahrensergebnisse dauern an und werden durch Wiederholungen in 2004 abgesichert.

#### **Fortführung 2004:**

Im Untersuchungsjahr 2004 wurden Wiederholungserhebungen im Versuch zu „Technische Maßnahmen zu Kompost- u. Mulchabfuhr in Steillagen“ durchgeführt. Die Ergebnisse decken sich mit den Erfahrungen aus dem Versuchsjahr 2003.

Der Abschlußbericht wird in 2005 erstellt und kann als ATW-Arbeitsvorhaben beim KTBL angefordert werden.

### **2.4.3 Ökologische Bewirtschaftung von Betriebsflächen (Ebringen)**

(BURTSCHHE)

Zusätzlich zu der nach ökologischen Richtlinien des Ecovin-Verbands bewirtschafteten Rebfläche mit 1,5 ha in Ebringen wurde eine 1,2 ha große Fläche auf den Gemarkungen Merzhäusern und St. Georgen, Einzellage Jesuitenschloß; mit pilzwiderstandsfähigen Reben bepflanzt. Folgender Sortenspiegel wurde angelegt:

**Tab. 112: Sortenspiegel Ebringen**

	Netto-Rebfläche	Stockzahl
Cabernet Cortis	70,58 ar	3188 Reben
Monarch	20,68 ar	1034 Reben
Solaris	15,05 ar	753 Reben

Die Reben wurden am 21.04.2004 durch den Lohnunternehmer Fa. Wiedemann maschinell gepflanzt. Der Standardraum beträgt 2.00m x 1.00 m.

Der Anwuchs der Reben im sehr tonhaltigen, schweren Boden war homogen. Ende Juni waren die Triebe bereits 30 cm lang. Leider führte der Hagel am 08. Juli zur totalen Verwüstung, weshalb die nachkommenden Triebausschläge aus dem Kopf (2. Triebe) nachgezogen werden mussten. Auch die Rebanlage in Ebringen war im Kerngebiet des Hagelereignisses. Die Schädigung erreichte hier im Schätzverfahren 80%. Um insbesondere das Holz für den Anschnitt in 2005 gesund zu erhalten, wurde Mitte August eine Pflanzenschutzmaßnahme mit dem Kupferpräparat FW 450 (Kupfer flüssig) durchgeführt. Es wurde 540 g Reinkupfer pro Hektar appliziert.

Aufgrund der hohen Hagelschädigung und der dadurch erforderlichen Selektion bei der Traubenernte wurden keine sortenspezifischen Ertragsdaten erfasst.

## 2.5 STAATSWEINGUT FREIBURG & BLANENHORNSBERG

### 2.5.1 Kellereien und Ausbau der Weine

(WOHLFARTH)

Die Weine des Jahrgangs 2003 bestachen im Rotweinbereich durch ihre enorme Farbtiefe, Komplexität und Dichte (Jahrhundertwein). Im Weissweinbereich zeigt sich aufgrund des sehr heißen und trockenen Sommers eine zurückhaltenden Fruchtigkeit bei hohen Alkoholgradationen. Ein längeres Belassen der Weissweine auf der Hefe wirkte sich auf die Gesamtstruktur und als Gegenpart zum Alkohol positiv aus.

Der Anteil an gefüllten trockenen Weinen des Jahrganges 2003 lag im Gutsbetrieb Freiburg bei 97,6 %, auf dem Gutsbetrieb Blankenhornsberg bei 91,8 %.

Folgende Weine des Jahrgangs 2004 wurden auf Flaschen gefüllt:

Kellerei Freiburg	Kellerei Blankenhornsberg	
	22.564	1,00 Liter-Flaschen
31.453	88.993	0,75 Liter-Flaschen
	2.838	0,50 Liter-Flaschen
= 145.848		Flaschen insgesamt

### 2.5.2 Versuchsweinausbau im Staatsweingut

#### 2.5.2.1 Versuchsweinausbau - Nichtschnittsysteme

Die aus den Jahren 2001 und 2002 aus dem Erziehungsartenversuch stammenden Versuchsweine wurden im Jahre 2003 mehrerer Verkostungen unterzogen.

Sowohl bei Jahrgang 2001 als auch 2002 wurde eine deutliche Präferenz zugunsten der Nichtschnittsysteme bei der Rebsorte Ruländer erkennbar. Eine gegensätzliche Bewertung kam beim Versuch der Rebsorte Müller-Thurgau zugunsten der Flachbogenerziehung zustande.

Ein Verkostungsergebnis des Jahrgangs 2003 ist in folgender Tab. 113 dargestellt:

**Tab. 113: Verkostungsergebnis - Nichtschnittsysteme im Zweiervergleich zu Lenz-Moser- (Ruländer) und Flachbogenerziehung (Müller-Thurgau); Angabe, wie oft die Variante den 1. Rang erreichte.**

Jahrgang 2003 verprobt am	Ruländer		Müller-Thurgau	
	Nichtschnittsysteme	Lenz- Moser	Nichtschnittsysteme	Flachbogen
26.05.2004, 35 Teiln. Anz. Rang 1:	1	34	0	35
18.01.2005. 12 Teiln. Anz. Rang 1:	1	11	2	10

Im Vergleich zur Bewertung der Jahrgänge 2001 und 2002 schnitten die Varianten der Nichtschnittsysteme beider untersuchten Sorten des Jahrganges 2003 deutlich am schlechtesten ab. Beide Weinausbauten der Sorte Ruländer und Müller-Thurgau des Nichtschnittsystemes zeigten eine deutliche UTA-Ausprägung.

Die Gründe mögen in einer sehr hohen Blattfläche bei gleichzeitiger Unterversorgung mit Wasser des heißen trockenen Jahrganges begründet sein. Der Versuch wird mit der Rebsorte Ruländer weitergeführt. Auf dem Standort Ebringen sind Versuchsanlagen mit mehlauresis-  
tanten Rebsorten mit dem Erziehungssystem Nichtschnitt aufgebaut worden. Über weitere Versuchsergebnisse (Jahrgang 2004) wird an dieser Stelle berichtet werden.

### 2.5.3 Ökonomie und Marketing

(BURTSCHHE)

Im Berichtszeitraum wurden folgende Weinpräsentationen und verkaufsfördernde Maßnahmen wahrgenommen:

29.Feb.- 02. März 2004	Pro Wein-Messe Düsseldorf
27. März 2004	Jahrgangprobe des Saatsweinguts in Freiburg
25./26. April 2004	Mainzer Weinbörse (VDP)
8./9.Mai 2004	Badische Weinmesse Offenburg
22 Mai 2004	Ecovin-Präsentation, Historisches Kaufhaus in Freiburg
19. Juni 2004	Tag der offenen Tür Blankenhornsberg Eröffnung der neugestalteten Verkaufs- und Seminarräume
1.-6. Juli 2004	Freiburger Weinfest
29./30. August 2004	VDP-Baden Präsentation im Schloß Karlsruhe
5. Sept. 2004	VDP- Präsentation im SONY-Center Berlin
17.Nov. 2004	Weinpräsentation MLR
19. Nov. 2004	Rebpatentreffen Blankenhornsberg
2. Dez. 2004	Weinpräsentation im RP Karlsruhe
6. Dez. 2004	Weinpräsentation im RP Freiburg

Am 30. November 2004 wurde im Weinbauinstitut Freiburg um 13.30 Uhr ein Marketing Seminar zu Thema: „Weinverkauf heute“ durchgeführt.

Folgendes Programm zeigten die Referate und Referenten auf:

13.30 Uhr	Begrüßung Dr. Steiner, Institutsleiter
13.45 Uhr	Erfolgreich Wein verkaufen Michael Pleitgen, Geschäftsführer Universität
14.45 Uhr	Weinverkauf im LEH Holger Schmidt, Einkauf und Verkauf Wein Fa. Kempf Getränke, Offenburg
15.30 Uhr	Weinverkauf in der Gastronomie Michael Binz; Forum Vinum
16.15 Uhr	Direktvermarktung im Saatsweingut Tobias Burtsche, Weinbau und Marketing, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg
17.00 Uhr	Fachliche Weinprobe Peter Wohlfarth, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Von 150 Anmeldungen konnten nur die ersten 90 bestätigt werden, da der Hörsaal mit 90 Personen voll belegt ist. Aufgrund der guten Resonanz und des großen Interesses der Praxis am Marketing-Seminar wurde für Frühjahr 2005 ein weiteres Marketing-Seminar vorgeplant.

### 3 VERÖFFENTLICHUNGEN 2004

#### 3.1 MONOGRAPHIEN

- Bärmann, E., Krebs, H., Müller, R., Rühl, K., Sigler, J., Steinmetz, V. Eberhard, J., Guthke, T., Rupp, M., Wahl, K.: „Weinrecht zum Anfassen 2004“, 2. gebundene Auflage, Promo Verlag Freiburg, 439 pp., ISBN 3-923288-37-9; über das Staatliche Weinbauinstitut zu beziehen (€29,60 zzgl. Porto).
- Berkelmann-Löhnertz, B., Fischer, M., Rosswog K.-D., Doll, K.: Informationen zum Krankheitskomplex Esca. Informationsbroschüre.
- Finck, M.; Kunoth, M.; Wöllhaf, F.; Riedel, M.; Rupp, D. und Rather, K.: Vergleichsflächen gemäß SchALVO - Acker, Garten-, Obst- und Weinbau, Sonderkulturen - Bericht über das Versuchsjahr 2003. - Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, Stuttgart (Hrsg.)
- Achilles, A., Back, W., Binder, G., Oberhofer, J., Rebholz, F., Reuther, H., Ziegler, B., Degenünther, B., Obenauer, P., Hoffmann, D., Huber, G., Kohl, E., Michelfelder, U., Schneiders, K., Schwingenschlögl, P.: KTBL-Datensammlung Weinbau und Kellerwirtschaft - Daten für die Betriebsplanung 12. Auflage 2004, Herausgeber: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt 92 pp., ISBN 3-7843-2164-X

#### 3.2 ARTIKEL

- Amann, R.: Schwarze Johannisbeeren und grüner Paprika im Cabernet? - Räbe und Wii (15), 3
- Amann, R.: Trauben-, Most- und Wein-Analyse per FTIR. - Der Badische Winzer, 29 (8), 21 - 23
- Amann, R., Krebs, H.: Säuerung von Most und Wein. - Der Badische Winzer, 29 (1), 24 - 27
- Amann, R., Tröndlin, K.: Zusammensetzung von Gutedel Trauben und Traubenmost, in: Schön mit gefrorenen Gutedeltrauben. - Hrsg. M. Maretic, pp. 44 - 46
- Bärmann, E., Wolf, S., Krebs, H. :Strukturdaten zum Weinjahrgang 2003, Der Badische Winzer 29 (8), 26-31
- Begum, M., M. Breuer, D. Kodrik, M.M. Rahman & A. De Loof (2004): The NMDA-receptor antagonist MK-801 inhibits vitellogenesis in the flesh fly *Neobellieria bullata* and in the desert locust *Schistocerca gregaria*.- J. Insect Physiol. 50: 927-934.
- Bleyer G., Bohnert P., Kassemeyer H.-H.: Virosen - Schutz im Rahmen der Rebenpflanzgutverordnung. - Landinfo (7) 22-25
- Bleyer G., Unger S. und Moritz R.: Fachschule forscht: Wissenschaft meets Praxis. - Der Deutsche Weinbau (9) 124-125
- Bleyer G., Unger S. und Moritz R.: Fachschule forscht: Wissenschaft meets Praxis. - Landinfo (5) 59-61
- Bleyer G., Unger S. und Moritz R.: Ganz nah dran am Pilz. - Der Badische Winzer 29 (5) (56-57) 124-125

- Bleyer, G.; Huber, B., Steinmetz V. und Kassemeyer H.-H.: Ein Prognoseverfahren zur gezielten Bekämpfung der Rebenperonospora im ökologischen Weinbau. - Poster für das 1. Internationales Symposium für ökologischen Weinbau, Stuttgart 12. und 13. Mai 2004
- Bleyer, G.; Huber, B., Steinmetz V., Kassemeyer H.-H., Viret O. und Siegfried W.: Peronospora-Prognose weiterentwickelt. - Der Badische Winzer 29 (5) 50-52
- Bleyer, G.; Huber, B., Steinmetz V., Kassemeyer H.-H., Viret O. und Siegfried W.: VitiMeteo Plasmopara - Ein Prognosemodell zur Bekämpfung der Rebenperonospora. Das Deutsche Weinmagazin (13), 8-11
- Bleyer, G.; Huber, B., Steinmetz V., Kassemeyer H.-H., Viret O. und Siegfried W.: VitiMeteo Plasmopara - ein offenes Prognosesystem zur gezielten Bekämpfung von Plasmopara viticola (Rebenperonospora) im Weinbau. - Mitt. Biolog. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft. 396, 112
- Bleyer G., Unger S. und Moritz R.: Fachschule forscht: Wissenschaft meets Praxis. - Der Deutsche Weinbau (9) 124-125
- Breuer, M.: Kampf den tierischen Schädlingen: das Referat Ökologie des Staatlichen Weinbauinstitutes.- Bad. Winzer 11/2004: 28-30.
- Breuer, M., Castella, J., Camps F, De Loof, A.: Freilandversuche mit synthetischem Sexpheromon des Eichenprozessionsspinners, *Thaumetopoea processionea* (L.).- Mitt. dtsh Ges. allg. angew. Ent. 14: 311-314.
- Breuer, M., Hoste, B., De Loof, A.: [His<sup>7</sup>]-Corazonin – ein Schlüsselhormon beim Phasenübergang der Wanderheuschrecken.- Mitt. dtsh Ges. allg. angew. Ent. 14: 455-457.
- Breuer, M., Kontzog H.-G.: Freiland-Einsatz von Sexuallockstoffen des Eichen-Prozessionsspinners, *Thaumetopoea processionea* (L.), in einem Befallsgebiet in Sachsen-Anhalt.- Mitt. dtsh Ges. allg. angew. Ent. 14: 315-318.
- Fischer, M.; Binder, M.: Species recognition, geographic distribution and host-pathogen-relationships: a case study in a group of lignicolous basidiomycetes, *Phellinus* s.l. - Mycologia, 96, 799-811.
- Fischer, M.; Kassemeyer, H.-H.: Esca - Vorkommen und Symptomatik. - Der Deutsche Weinbau, 16, 26-29.
- Hoffmann, C., Michl, G., Doye, E., Breuer, M.: Förderung von Traubenwicklerparasitoiden durch vielseitige Begrünungseinsaaten?– Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft, 54. Deutsche Pflanzenschutztagung, **396**: 87.
- Hoste, B., Vandersmissen, T., Baggerman, G., De Loof, A., Breuer, M.: Degradation of [His<sup>7</sup>]-corazonin in the hemolymph of the locust *Schistocerca gregaria*: A preliminary study. - Mitt. dtsh Ges. allg. angew. Ent. 14: 471-474.
- Huber, G.: Blankenhornsberger Maschinenvorführung - Pflanzvorbereitung-Neuanlage-Drahtrahmenerstellung. - Der Badische Winzer, 29 (5), 53 - 55
- Jörger, V.: Arbeitshinweise Weinbau (monatlich). - Der Badische Winzer, 29 (1-12), 35 - 37, 35 - 37, 32 - 35, 39 - 41, 63 - 64, 41 - 43, 34 - 36, 32 - 34, 26 - 29, 27 - 29, 31 - 33, 31 - 33
- Jörger, V.: Ernteschätzung und Ertragsregulierung im Jahr 2004. – Der Badische Winzer, 29, (8), 36

- Jörger, V.: Herbst 2004 – Ein optimaler Jahrgang – Bericht für das b.A. Baden. – Das Deutsche Weinmagazin (24), 21 - 22
- Jörger, V.: Weinjahr 2004 - Zurück zur Normalität - Bericht für das b.A. Baden. – Das Deutsche Weinmagazin (18), 54 - 55
- Jörger, V.: Darstellung der pilzwiderstandsfähigen Rebsorten des Staatlichen Weinbauinstituts. - Die Deutschen Rebklone. DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Oppenheim
- Jörger, V., Boos, M. Ludewig, B.: Leistungsmerkmale von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. – Der Badische Winzer, 29, (7), 26 – 31
- Jörger, V., Boos, M., Ludewig, B.: Weinbauliche und önologische Eigenschaften wichtiger pilzwiderstandsfähiger Rebsorten im ENFÖ-Projekt. - In: DWV und ECOVIN (Hrsg.) Tagungsband zum 1. Internationale Symposium für den Ökologischen Weinbau, Stuttgart, 53-63
- Jörger, V., Wohlfarth, P.: Möglichkeiten der Ertragsregulierung – Versuchsergebnisse aus dem Jahr 2003. – Der Badischer Winzer, 29, (6), 33 – 37
- Kihara, M., Hata, T., Breuer, M., Tanaka, S.: Effect of [His<sup>7</sup>]-corazonin on the number of antennal sensilla in *Locusta migratoria*.- Physiol. Entomol. 29: 73-77.
- Krebs, H., Bärmann, E.: Amtliche Prüfung von Qualitätswein und Sekt im Jahre 2003, Der Badische Winzer 29 (2), 19 - 22
- Rao, R., Breuer, M., Tortiglione, C., Malva, C., Baggermann, G., Corrado, G., De Loof, A., Penacchio, F.: Transgenic expression in tobacco of a poly-proctolin construct leading to production of the bioactive peptide.- Biotechnology Letters 26: 1413-1420.
- Riedel, M.: Magnesium und N-Düngung. - Das Deutsche Weinmagazin (7), 36 - 39
- Riedel, M., Schies, W.: Bewässerung im Weinbau. - Landinfo (5), 21 - 25
- Riedel, M., Schies, W.: Bewässerung in Baden - Trockenstress im Jahr 2003. - Das Deutsche Weinmagazin (5), 14 - 17
- Schies, W., Riedel, M.: Begrünung - kleine Pflanzenkunde. - Der Badische Winzer, 29 (6), 38 - 41
- Schies, W., Riedel, M.: Bewässerung im Weinbau. - Der Badische Winzer, 29 (3), 28 - 31
- Schorr, T., Riedel, M.: Bodenpflegesysteme - Wasser sparen. - Das Deutsche Weinmagazin (4), 19 - 23
- Siegfried, W., Viret O., Bloesch B., Bleyer, G. und Kassemeyer H.-H.: „VitiMeteo Plasmopara“ - ein neues Prognosemodell für den Echten Mehltau. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 140 (Nr. 23) 10-13
- Sigler, J.: Der Einsatz von Lysozym in der Weinbereitung. - Der Badische Winzer, 29 (7), 31 - 33
- Sigler, J.: Eichenholz-Chips zur Weinbereitung? - Landinfo, 6/2004, 22 - 27
- Sigler, J.: Herbsthinweise 2004. - Der Badische Winzer, 29 (10), 4
- Sigler, J., Krebs, H., Amann, R.; Engel, M.: Oenologische Versuche des Weinbauinstituts Freiburg im Herbst 2003. - Der Badische Winzer, 29 (9), 15 - 18

- Sigler, J., Schultheiß, C., Mayer, H.-G., Kern, M.: Zellporation in der Weinbereitung. - Tagungsband des 7. Internationalen Symposiums zu Innovationen der Kellerwirtschaft, 9. - 11. Mai 2004, Stuttgart
- Thoma, K.: Die Deutschen Rebklone. Darstellung der Klone des Staatlichen Weinbauinstituts. - Ringbuch des DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück. Oppenheim
- Thoma, K.: Ernteergebnisse von neuen Spätburgunder-Klonen. - Der Badische Winzer, 29 (4), 34 - 36
- Thoma, K.: Liste der im Sortenregister aufgeführten und für Deutschland nach dem Saatgutverkehrsgesetz zugelassenen Ertrags- und Unterlagsrebsorten. - Weinbau-Jahrbuch 2004, 366 - 371
- Thoma, K.: Statistik der Ertragsrebsorten in Deutschland. - Weinbau-Jahrbuch 2004, 372 - 377
- Thoma, K.: Wie anfällig sind die neuen Freiburger Spätburgunder-Klone gegen Botrytis? - Der Badische Winzer, 29 (12), 25 - 26
- Wegner-Kiß, G.: Perspektiven der Traubenwicklerbekämpfung. - Der Badische Winzer, 29 (3), 23 - 25
- Weiland, J., Breier, N., Dietrich, H., Amann, R.: Einfluss der Flotation auf Inhaltsstoffe von Most und Wein. - Die Winzer-Zeitschrift 19 (1), 30 - 31
- Weiland, J., Breier, N., Dietrich, H., Amann, R.: Einfluss der Flotationstechnik auf Traubenmost und Wein. - SZOW, 140 (7), 6 - 9.
- Wohlfarth, P.: Fünf Jahre Nichtschnittsysteme. - Der Badische Winzer, 29 (2), 20 - 22

### **3.3 ARTIKEL NACHTRAG 2003**

- Wegner-Kiß, G.: Aktuelles zur Schadmilbenbekämpfung. - Der Badische Winzer, 28 (4), 24 - 28
- Wegner-Kiß, G.: Die Kräuselmilbe ist nicht zu unterschätzen. - Das Deutsche Weinmagazin, (8), 16 - 19
- Wegner-Kiß, G.: Die Kräuselmilbe (*Calepitrimerus vitis*), ein ernst zu nehmender Schädling im Weinbau. - Schweiz.Z.Obst- und Weinbau, 139, (Nr. 10), 9 - 12

## **4 VORTRÄGE**

### **4.1 VORTRÄGE 2004**

- Amann, R.: Säuerung von Most und Wein. - Kellermeister-Seminar, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 22.01.
- Amann, R.: Die Jagd nach Aromen - Kellerwirtschaftliche Einflüsse auf das Bouquet des Weines. - Kellermeister-Seminar des Badischen Genossenschaftsverbandes, Karlsruhe, 28.01.
- Amann, R.: Einsatz verschiedener Säuren zur Säuerung von Most und Wein. - FDW-Tagung, Freiburg, 24.03.

- Amann, R.: Einfluss weinbaulicher und oenologischer Faktoren auf die Aromen von 2003er Müller-Thurgau und Auswirkung verschiedener Weinbereitungstechniken auf das Aromaprofil von Grauburgunder und Gewürztraminer. - Seminar Kellerwirtschaft und Sensorik, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 20., 21., 22., 23. und 27.04.
- Amann, R.: Ergebnisse von Säuerungsversuchen bei 2003er Silvaner, Müller-Thurgau und Spätburgunder. - Seminar Kellerwirtschaft und Sensorik, WBI, 20., 21., 22., 23. und 27.04.
- Amann, R.: Säuerung von Most und Wein. - Tagung des Bundesausschusses für Weinforschung, Meersburg, 02.06.
- Amann, R.: Wahrnehmung und Erkennen von Aromen. - Seminar für Konditoren der Berufsschule Freiburg, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 13.07.
- Amann, R.: Herkunft und Erkennen von Aromastoffen des Weines. - Seminar des Deutschen Weininstituts für Ausbilder und Dozenten, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 19.07.
- Amann, R.: Neues aus der Mostanalytik. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, 23.11. und Wintertagung des Vereins landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 15.12.
- Bleyer, G.: Neue Möglichkeiten der Ertragsregulierung und Fäulnisvermeidung. - Bereichsversammlungen Badischer Weinbauverband, Bischoffingen, 07.01., Schriesheim, 09.01., Kappelrodeck, 13.01.
- Bleyer, G.: Neue Ansätze zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben. - Weinbauarbeitskreis Zabergäu - Leintal, Frauenzimmern, 12.01.
- Bleyer, G.: Neue Ansätze zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben. - Weinbauarbeitskreis Bönningheim und Umgebung, Bönningheim, 19.01.
- Bleyer, G.: Qualitätssicherung durch optimales Botrytismanagement. - Vortragsveranstaltung Fa. Syngenta, Heilbronn, 20.01.
- Bleyer, G.: Peronospora-Prognose mit „Vitinet Pero“. - Informationsveranstaltung für den Landhandel, Freiburg 28.01.
- Bleyer, G.: Neue Ansätze in der Peronospora-Prognose.- Weinbautagung Bioland e.V., St. Ulrich 11.02.
- Bleyer, G.: Gezielte Bekämpfung der Rebenperonospora mit Prognoseverfahren. - Winzerkreis Köndringen, Köndringen 12.02.
- Bleyer, G.: „VitiMeteo Plasmopara“ in Baden 2004. - Seminar: Einführung in das Prognoseverfahren „VitiMeteo Plasmopara“, Freiburg 31.03.
- Bleyer, G.: Ertragsreduzierung und Fäulnisvermeidung. - Rebschutzwartetagung RP Karlsruhe, Neuweier, 05.04.
- Bleyer, G.: Das neue Prognosemodell „VitiMeteo Plasmopara“. - Fachseminar, Ihringen, Blankenhornsberg 17.06.
- Bleyer, G.: Vorstellung der Peronospora-Prognose. am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg: Das neue Prognosemodell „VitiMeteo Plasmopara“. - Bavendorf, 16.07.
- Bleyer, G.: Aktueller Stand bei Viruskrankheiten und Vergilbungskrankheit im Jahr 2004.- Schulung des Selektionskräfte in der Rebenzüchtung, Ihringen, Blankenhornsberg 02.09.

- Bleyer, G.: Nematodenuntersuchung von Vermehrungsflächen - Besprechung der baden-württembergischen Rebenzüchter, Ihringen, Blankenhornsberg 02.09.
- Bleyer, G.: VitiMeteo Plasmopara - ein offenes Prognosesystem zur gezielten Bekämpfung von *Plasmopara viticola* (Rebenperonospora) im Weinbau. - Deutsche Pflanzenschutztagung, Hamburg, 20.09.
- Bleyer, G.: Validierung der Peronospora-Prognose und Bekämpfungsstrategien gegen Rebenperonospora. - MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 24.11.
- Bleyer, G.: Viruskrankheiten - Vorkommen und Gegenmaßnahmen. - Weinbauseminar des Vereins Ehemaliger Schüler der Landwirtschaftsschule Lauffen, Cleeborn, 07.12.
- Bleyer, G.: Befallsverlauf der Peronospora 2004; Erfahrungen mit der Peronospora-Prognose - VitiMeteo Plasmopara. - 9. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 08.12.
- Bleyer, G.: Besonderheiten bei der Bekämpfung von Peronospora 2004. - Verein Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg, Freiburg, 15.12.
- Bleyer, G.: Erfahrungen mit dem neuen Prognosesystem -VitiMeteo Plasmopara. Treffen mit Syngenta, Basel 16.12.
- Bleyer, G.: Besonderheiten bei der Bekämpfung von Peronospora 2004. Erfahrungen mit der Peronospora-Prognose -VitiMeteo Plasmopara. - Mitarbeiterschulung des Weinbauinstituts Freiburg, Freiburg, 17.12.
- Breuer, M.: Die Traubenwickler und das Pheromon-Verwirrverfahren.- Winzergenossenschaft Sasbach, 16.02.
- Breuer, M.: Prozessionen und biblische Plage - Stationen eines Entomologen.- Institutskolloquium des Staatlichen Weinbauinstituts, Freiburg 03.05.
- Breuer, M.: Versuche zum Pheromon-Verwirrverfahren - Ergebnisse und Ausblick.- Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 23.-24.11.
- Breuer, M.: Untersuchungen zur Bekämpfung des Traubenwicklers.- Weinbauberater-Treffen, Ihringen, 02.12.
- Breuer, M., Huber, B.: Künstlicher Traubenwicklerbefall - eine neue Möglichkeit zur Prüfung von Insektiziden.- 9. Freiburger Rebschutztag, Freiburg 08.12.
- Breuer, M.: Neue Ergebnisse zur Pheromon-Verwirrmethode.- Tagung des Vereins landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg, Freiburg, 15.12.
- Breuer, M., Huber, B.: Künstlicher Traubenwicklerbefall - eine neue Möglichkeit zur Prüfung von Insektiziden.- Syngenta, Basel, Schweiz 16.12.
- Breuer, M.: Pheromone im Weinbau.- Amt für Landwirtschaft, Offenburg 16.12.
- Burtsche, T.: Neue Möglichkeiten der Fäulnisvermeidung und Ertragsregulierung. - Bereichsversammlung Breisgau im Bürgerhaus, Tutschfelden, 14.01.
- Burtsche, T.: Neue Möglichkeiten der Fäulnisvermeidung und Ertragsregulierung. - Bereichsversammlung Bodensee im Winzerverein, Hagnau, 15.01
- Burtsche, T.: Marketing im Weinbau. - Fortbildungswochenende der Badischen Landjugend auf dem Wolfhof, Simonswald, 25.01.

- Burtsche, T.: Ertragsstruktur, Ertragsregulierung und Weinbergsbonitur. Seminar: Kulturführung, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 29.06.
- Burtsche, T.: Ertragsstruktur, Ertragsregulierung und Weinbergsbonitur. Seminar: Kulturführung Staatliches Weinbauinstitut, Blankenhornsberg, 20.07.
- Burtsche, T.: Weinfesteröffnung für den Bereich Breisgau, Fachliche Weinprobe. - Emmendingen, 17.08.
- Burtsche, T.: ATW- Arbeitsvorhaben, Technische Maßnahmen zu Kompost und Mulchausbringung in Steillagen. - MLR-Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 24.11.
- Fischer, M.: Neue Erkenntnisse zu den Absterbeerscheinungen in Junganlagen. Kappelrodeck, 03.02.
- Fischer, M.: Esca und Absterbeerscheinungen in Junganlagen - Fragen und mögliche Antworten. Jahrestreffen der Weinbauberater Elsaß und Baden. St. Croix-en-Plaine, 06.02.
- Fischer, M.: Esca und ähnliche Krankheiten der Weinrebe: Verursacher-Organismen und deren mögliche Bekämpfung. Landwirtschaftstag Elsaß. Straßburg, 18.02.
- Fischer, M.: Esca - warum eine kurative Bekämpfung schwierig ist? Glottertal, 15.03.
- Fischer, M.: *Fomitiporia mediterranea*, ein mit Esca assoziierter Weißfäule-Erreger: geographische Verbreitung, Wirtsspektrum und genetische Diversität. Jahrestagung der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Arbeitskreis Mykologie. Gießen, 18.03.
- Fischer, M.: Die Verursacher der Esca-Krankheit. FdW-Tagung. Freiburg, 25.03.
- Fischer, M.: Tiere oder Pflanzen - neues Licht auf Pilze und ihre Systematik. Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mykologie. Krefeld, 03.04.
- Fischer, M.: Esca: Stand der Untersuchungen im schwierigen Jahr 2004. Blankenhornsberg, 02.09.
- Fischer, M.: Neues zur Esca-Forschung. „Güter-Tagung“, Durbach, 09.09.
- Fischer, M.: Esca-Krankheit der Weinrebe: Ausbreitungstendenzen, ja oder nein? Deutscher Pflanzenschutztag, Hamburg, 21.09.
- Fischer, M.: Esca - eine Bedrohung für den Weinbau (das schwierige Jahr 2004)? WG Clebronn, 07.12.
- Fischer, M.: Absterbeerscheinungen in Junganlagen. Tagung des Verbandes der Rebenzüchter, Geilweilerhof, 09.12.
- Hoffmann, C, Michl, G., Doye, E., Breuer, M.: Umgang mit tierischen Schädlingen im Weinbau ohne Pflanzenschutz.- 43. Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG, Freiburg, 24.-25.03.
- Hoffmann, C., Michl, G., Doye, E., Breuer, M.: Förderung von Traubenwicklerparasitoiden durch vielseitige Begrünungseinsaat?- 54. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hamburg, 20.-23.09.
- Jörger, V.: Neue Möglichkeiten der Ertragsregulierung und Fäulnisvermeidung. - Vortrag bei den Bereichsversammlungen des Badischen Weinbauverbandes 2004, Auggen, 08.01.; Kappelrodeck, 09.01.; Beckstein, 10.01.; Opfingen, 12.01.

- Jörger, V.: Optimierung der Traubenqualität durch Bonituren, Reifebestimmungen und differenzierte Lesezeitpunkte. – Vortrag bei den Badischen Weinbautagen 2004, Offenburg, 27.02.
- Jörger, V.: Stand der Entwicklung in der Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rotweinsorten. - Vortrag bei der Jahrestagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus 2004, Freiburg, 25.03.
- Jörger, V.: Weinbauliche und önologische Eigenschaften wichtiger pilzwiderstandsfähiger Rebsorten im ENFÖ-Projekt. - Vortrag beim 1. Internationalen Symposium für den Ökologischen Weinbau im Rahmen der Intervitis 2004, Stuttgart, 12.05.
- Jörger, V.; Boos, M.; Ludewig, B.; Salb, Chr.; Thoma, K.: Vorstellung von Weinen aus Neuentwicklungen bei pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und Klonen von Standardrebsorten. - Für Versuchsleiter, BÖW-Winzer, Rebveredler, Vertreter der Weinwirtschaft und Beratungskräfte der Staatlichen Weinbauberatung, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 28. und 29.04. und 05.05.
- Jörger, V.; Wohlfarth, P.: Seminar zum Qualitätsmanagement und zur Ertragssteuerung im Weinbau 2004. - Versuchsgut Blankenhornsberg des WBI, Ihringen, 20.07.
- Jörger, V.; Boos, M.; Ludewig, B.; Salb, Chr.; Thoma, K.: Rebsorten- und Klonentage 2004. Vorstellung von Sorten- und Klonenversuchen sowie Ertragsregulierungsversuchen mit anschließender Weinprobe. - Versuchsgut Blankenhornsberg, Ebringen, Staatliches Weinbauinstitut und Durbach, 07.09., 08.09. und 09.09.
- Jörger, V.: Stand der Ertrags- und Reifeentwicklung 2004. - Vortrag bei der Herbstversammlung des Badischen Genossenschaftsverbandes, Karlsruhe, 16.09.
- Jörger, V.: Geographie und Wein. – Seminarbeitrag im Rahmen der Vortragsreihe des Studium Generale der Universität Freiburg, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 15.11.
- Jörger, V.: Grundlagen der Rebenzüchtung – die Rebe und ihre Umwelt. - Seminarbeitrag im Rahmen der Vortragsreihe des Studium Generale der Universität Freiburg, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 06.12.
- Jörger, V.: Qualitätsmanagement bei Rotweinsorten. – Vortrag bei der Generalversammlung des Badischen Winzerkeller 2004, Breisach, 08.12.
- Jörger, V.: Neue Rotweinsorten. Ein Vergleich zwischen internationalen Rebsorten und pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen mit Probe. – Vortrag bei der Jahrestagung des Verbands der Fachschulabsolventen der landwirtschaftlichen Fachschule Freiburg, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 15.12.
- Kassemeyer, H-H.: Optimierung der Peronospora Prognose, Bereichsversammlung des Badischen Weinbauverbandes, Hagnau, 15.01.
- Kassemeyer, H-H.: Neue Ansätze zur Bekämpfung von Botrytis und Traubenfäule, Weinbauarbeitskreis Stromberg und Enztal, Maulbronn 22.01.
- Kassemeyer, H-H.: Induzierte Resistenz - Aktueller Stand in Forschung und Praxis, Bioland-Tagung, St. Ulrich, 11.02.
- Kassemeyer, H-H.: Charakterisierung einer pathogeninduzierten Glucanase und ihres Promotors in der Weinrebe, AK Mykologie Deutschen Photomedizinischen Gesellschaft, Giessen 18.03.

- Kassemeyer, H-H.: Perspectives for the biological control of *Plasmopara viticola*, Project Management Meeting - EU 7th Framework, Frick (Schweiz) 29.04.
- Kassemeyer, H-H.: Cytological and molecular studies on host-pathogen-interactions in grapevine, Eu-Meeting Grapevine: From Ecophysiology to Molecular Biology, Ascona (Schweiz) 30.04.
- Kassemeyer, H-H.: Neue Ansätze für die biologische Bekämpfung der Rebenperonospora, Intervitis - 1. Internationales Symposium für Ökologischen Obst- und Weinbau, Stuttgart, 12.05.
- Kassemeyer, H-H.: Early Events in the Host-Pathogen Interactions and the Expression of PR-Proteins in Grapevine, International Joint Workshop on PR-Proteins and Induced Resistance, Helsingør (Dänemark), 06.05.
- Kassemeyer, H-H.: Neue Ansätze zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben, Weinbauarbeitskreis Lauffen a. Neckar, 03.06.
- Kassemeyer, H-H.: Begleitpflanzen im Weinbau, Woche der Botanischen Gärten, Freiburg, 17.06.
- Kassemeyer, H-H.: Bestimmung von Botrytis im Lesegut bei der Traubenannahme, Vorstandstreffen Württembergische Weingärtner Zentralgenossenschaft, Bönningheim, 24.06.
- Kassemeyer, H-H.: Ausbreitung von Schwarzfäule und Eutypa, Jahresversammlung der Arbeitsgemeinschaft der Weingüter, Durbach, 09.09.
- Kassemeyer, H-H.: Cytologische und molekularbiologische Untersuchungen zum Infektionsprozess bei *Plasmopara viticola*, Deutsche Pflanzenschutztagung, Hamburg, 22.09.
- Kassemeyer, H-H.: Nachhaltiger Weinbau - Stand in der Praxis und Perspektiven, Fachbeirat Nachhaltige Landwirtschaft, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig, 7.10.
- Kassemeyer, H-H.: Ansatzpunkte für eine Stärkung der Abwehrkraft bei der Weinrebe gegenüber Krankheiten und Prüfsystem für Resistenzinduktoren, AK Pflanzenschutz beim FDW, Workshop Pflanzenstärkungsmittel, Neustadt / Weinstraße, 13.10.
- Kassemeyer, H-H.: VitiMeteo - Ein offenes Prognosesystem für *Plasmopara viticola* im Weinbau, Kolloquium Phytomedizin Georg-August-Universität Göttingen, 07.11.
- Krebs, H.: Verhinderung der UTA-Bildung aus kellerwirtschaftlicher Sicht. - Rheingauer Weinbautag., Eltville, 13.01.
- Krebs, H.: Qualitätsweinprüfung und fehlerhafte Weine - Studium generale, Freiburg, 19.01.
- Krebs, H.: Aktuelles zum Bezeichnungsrecht. - Badische Kellermeister., Freiburg, 22.01.
- Krebs, H.: Die Besonderheiten des Jahrgangs 2003 und die Reaktion der Oenologen. - Weinheimer Weingilde, Weinheim, 03.02.
- Krebs, H.: 2003 - Oenologische Besonderheiten eines großen Jahrgangs. - Badischer Weinbautag., Offenburg, 26.02.
- Krebs, H.: Qualitätsweinprüfung live- Sensorik und Weinfehler. - WBI on Tour-Arbeitskreis Kraichgau., Bruchsal, 8.03.
- Krebs, H.: UTA- aus oenologischer Sicht. - WBI on Tour., Meersburg, 18.03.

- Krebs, H.: Kellerwirtschaftliche Aspekt bei der Vinifizierung von pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten -Winzergruppe, Freiburg, 24.06.
- Krebs, H.: Baden und Mosel- ein Vergleich-Badischer Weinconvent, Pforzheim, 10.07.
- Krebs, H.: Weinfehler-Deutsches Weininstitut, Freiburg, 19.07.
- Krebs, H.: Qualitätsmanagement bei der Traubenerfassung, WG Wiesloch, Wiesloch, 29.09..
- Krebs, H.: Oenologische Tipps Jungwein 2004, VDAW, Eichstetten, 10.11.
- Krebs, H.: Adsorption von Kupfer an Bentonit, MLR- Tagung, Freiburg, 23.11.
- Krebs, H.: Jungweinprobe Ökobetriebe., Freiburg, 07.12.
- Krebs, H.: Jungweinprobe Weinfehler - Weingüter Ortenau und Breisgau, Offenburg, 09.12.
- Krebs, H.: Qualitätsweinprüfung. - Arbeitskreis Kraichgau., Östringen, 13.12.
- Mehrländer, K.: Der Säureharmonie auf der Spur - eine Gratwanderung. - Institutskolloquium, WBI, 19.04.
- Riedel, M.: Bodenpflege in Junganlagen. - ZG Raiffeisen Forum Weinbau, Obstbau und Sonderkulturen, Merdingen, 24.01.
- Riedel, M.: Bewässerung im Weinbau. - WBI on Tour, Kappelrodeck, 03.02.
- Riedel, M.: Trockenstress und Bewässerung im ökologischen Weinbau. - Arbeitsgemeinschaft ökologischer Weinbau im Badischen Winzerkeller, Breisach, 05.02.
- Riedel, M. und Zink, M.: Zur Bewässerung von Rebschulen aus Sicht der Forschung. - Badischer Rebveredlertag, Breisach, 13.02.
- Riedel, M.: Chlorose im Weinbau. - COMPO-Weinbau-Seminar, Kappelrodeck, 11.03.
- Riedel, M.: Bewässerungsversuch in Ihringen im Sommer 2003. - Arbeitstagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus, Weinbauinstitut, Freiburg, 24.03.
- Riedel, M. und Schies, W.: Bodenpflege in Junganlagen. - Blankenhornsberger Maschinenvorführung, Ihringen, 01.04.
- Riedel, M.: Bodenpflege in Junganlagen auf humusarmen Böden. - Generalversammlung Landwirtschaftlicher Hauptverband, Kiechlinsbergen, 14.04.
- Riedel, M.: Bewässerung im Weinbau - Auswirkungen auf die Weinqualität. - Seminare für Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 20.04.-27.04.
- Riedel, M.: Trockenstress, Bodenpflege, Einsaaten, früher Rebschutz. - Beratungsrunden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung und dem Badischen Winzerkeller Breisach; Merdingen, 23.04.; Heitersheim, 27.04.
- Riedel, M.: Bodenpflege, Begrünungsmanagement und Düngung. - Affentaler Winzergenossenschaft, Eisental, 28.04.
- Riedel, M. und Rühle, H.: Düngung und wasserschonende Bodenpflege. - Beratungsrunde/Rebbegehung mit dem Winzerkreis Bötzingen, Bötzingen, 04.05.
- Riedel, M. und Schies, W.: Erfahrungen mit Bewässerung im Weinbau in Süddeutschland. - Bewässerungsseminar für Winzer und Weinbauberater, Weinbauinstitut, Freiburg, 17.05.
- Riedel, M. und Schies, W.: Ergebnisse und Erfahrungen im Bewässerungsversuch in Ihringen. - Bewässerungsseminar incl. Versuchsbesichtigung am Blankenhornsberg, Ihringen, 18.06.

- Riedel, M.: Bewässerung und wassersparende Bodenpflege. - Versuchsbesichtigung mit Versuchsweinprobe am Blankenhornsberg mit Landeskultur-Studenten der Uni Gießen, Ithringen, 25.06.
- Riedel, M.: Bewässerung im Weinbau - Versuchsergebnisse 2002 - 2004. - Kolloquium Weinbauinstitut, Freiburg, 15.09.
- Schies, W.: Trockenstress, Bodenpflege, Einsaaten, früher Rebschutz. - Beratungsrunden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbauberatung und dem Badischen Winzerkeller Breisach; Münchweier, 19.04.; Amoltern, 21.04.; Hecklingen, 22.04.
- Sigler, J.: Biotechnologie am Beispiel der Weinbereitung. - Institut für Biologie II (Mikrobiologie) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, 12.01.
- Sigler, J.: Hinweise zur Säuerung des Jahrgangs 2003. - Verein Kaiserstühler Weingüter, Oberrotweil, 28.01.
- Sigler, J.: Der biologische Säureabbau: Einflussgrößen und Steuerungsmöglichkeiten. - Badische Weinbautage, Offenburg, 26.02.
- Sigler, J.: Eichenholz-Chips in der Weinbereitung. - Arbeitstagung der Regionalverbände Bayern und Süd-West der Lebensmittelchemischen Gesellschaft in der GDCh, Würzburg, 09.03.
- Sigler, J.: Erfahrungen mit Eichenholz-Chips in Baden. - Gemeinsamer Arbeitskreis Kellerwirtschaft des Deutschen Raiffeisenverbandes und des Deutschen Weinbauverbandes, Westhofen, 25.03.
- Sigler, J.: Malvidin-3,5-diglucosid: Ein relevantes Art- oder Sortenmerkmal? - Gemeinsamer Arbeitskreis Kellerwirtschaft des Deutschen Raiffeisenverbandes und des Deutschen Weinbauverbandes, Westhofen, 25.03.
- Sigler, J.: Nationales und internationales Weinrecht. - Vorlesung Fachhochschule Heilbronn, 01.04., 29.04.
- Sigler, J.: Gäreigenschaften von Reinzuchtheffen. - Seminare: Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 20.-27.04.
- Sigler, J.: Holzkontakt. - Seminare: Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 20.04. - 27.04.
- Sigler, J.: Lysozym. - Seminare: Kellerwirtschaft und Sensorik, Weinbauinstitut, Freiburg, 20.04. - 27.04.
- Sigler, J.: Eichenholz-Chips in der Weinbereitung. - Fachgruppentag des Landesverbandes der Lebensmittelchemiker im öffentlichen Dienst Baden-Württemberg, Freiburg, 21.04.
- Sigler, J.; Schultheiß, C.; Mayer, H.-G.; Kern, M.: Zellporation in der Weinbereitung. - Posterbeitrag 7. Internationales Symposium zu Innovationen der Kellerwirtschaft, Stuttgart, 09.05. - 11.05.
- Sigler, J.: Chips kontra Barrique: Erfahrungen in Baden. - Workshop des Deutschen Barrique Forums, Weinsberg, 27.06.
- Sigler, J.: Aufgaben des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. - Rebverein Wermatswil/Schweiz, Freiburg, 03.07.
- Sigler, J.: Einführung in die Sensorik mit ausgewählten Wein-Beispielen. - Volkshochschule Markgräflerland, Buggingen, 09.11.

- Sigler, J.: Erfahrungen mit Lysozym. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 23.11.
- Sigler, J.: Elektroporation als neues Verfahren zur Traubenmazeration. - 11. Sitzung des Beirats des Staatlichen Weinbauinstituts, Freiburg, 09.12.
- Sigler, J.: Chemische Vorgänge bei der Weinbereitung. - Goethe-Gymnasium Freiburg, Freiburg, 13.12.
- Sigler, J.: Erfahrungen mit Lysozym - Arbeitsgemeinschaft Weinbau des Vereins landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 15.12.
- Steiner, R.: Aktuelles aus dem Weinbauinstitut. - Vortrag bei der Herbstversammlung des Badischen Genossenschaftsverbandes, Karlsruhe, 16.09.
- Steiner, R.: Europäische Weinmarktordnung. - Studium Generale der Universität Freiburg, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 25.10.
- Steinmetz, V.: Vitimeteo Plasmopara: Prognosesystem im Internet - Arbeitstagung Peronospora-Projekt, Geisenheim, 11.03.
- Steinmetz, V.: Entwicklung einer Unternehmenssoftware zum Qualitätsmanagement - FDW-Tagung, AK V – Betriebs- und Marktwirtschaft, Freiburg, 25.03.
- Steinmetz, V.: Geographische Informationssysteme im Weinbau - „Freiburg meets Freyburg“ Institut für Weinbauforschung an der Universität Halle-Lutherberg, Freyburg, 30.03.
- Steinmetz, V.: Geographische Informationssysteme in Weinbauverwaltung und -praxis - GIS-Länderkooperation der Forstverwaltung, Freiburg, 21.04.
- Steinmetz, V.: GIS in Verwaltung und Weinbau - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 23.11.
- Thoma, K.: Neue Zuchtziele in der Klonenzüchtung. - Weinbautagung des BIOLAND e.V., St. Ulrich, 11.02.
- Thoma, K.: Neue Klon-Entwicklung beim Blauen Spätburgunder. - Badischer Rebveredlertag, Breisach, 13.02.
- Thoma, K.: Pilzwiderstandsfähige Rebsorten des Staatlichen Weinbauinstituts. Neue Spätburgunder-Klone. - WBI on Tour, Meersburg, 18.03.
- Thoma, K.: Neue Spätburgunder-Klone. - FDW-Tagung, Freiburg, 24.03.
- Thoma, K.: Klonenzüchtung am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg. - Winzerkreis Bötzingen, Bötzingen, 26.03.
- Thoma, K.: Mit neuen Klonen zu mehr Qualität. Bedürfnisse der Winzer stehen im Vordergrund. - BDO-Tagung Geisenheim, 31.03.
- Thoma, K.: Die wichtigsten badischen Rebsorten. - Studium generale, Freiburg, 08.12.
- Thoma, K.: Neue Spätburgunder-Klone. - Mitarbeiterschulung WBI, Freiburg, 17.12.
- Wegner-Kiß, G.: Möglichkeiten des Pheromoneinsatzes. - Bereichsversammlung des Badischen Weinbauverbandes, Bischoffingen, 07.01.; Auggen, 08.01.; Beckstein, 10.01.; Opfingen, 12.01.; Tutschfelden, 14.01.

- Wegner-Kiß, G.: Einbindiger Traubenwickler - Bekreuzter Traubenwickler -Populationsdynamik und Perspektiven der Bekämpfung. - Podiumsdiskussion Raiffeisen Markt Kaiserstuhl Vogtsburg Bischoffingen, 13.01.
- Wegner-Kiß, G.: Pheromon - Einsatz 2004. - Informationsveranstaltung für den Landhandel, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 28.01.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklerbekämpfung ohne Ultracid und ME 605 Sprp. - Winzerkreis, Eichstetten, 04.02.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklerbekämpfung am Tuniberg: Neue Erkenntnisse und Diskussion zur Strategie 2004. - Winzerarbeitskreis Tuniberghalle, Tiengen, 10.02.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklerbekämpfung nach Wegfall von Ultracid und ME 605 Sprp. - Winzerkreis, Oberrotweil, 16.02.
- Wegner-Kiß, G.: Perspektiven der Traubenwicklerbekämpfung. - Winzerversammlung, Efringen-Kirchen, 17.02.
- Wegner-Kiß, G.: Neue Erkenntnisse beim Pheromonverfahren. - Verfahrensleitertagung, Auggen, 18.02.
- Wegner-Kiß, G.: Erfahrungen mit der Verwirrmethode und Entwicklungen. - Verfahrensleitertagung, Merdingen, 20.02.
- Wegner-Kiß, G.: Pflanzenschutz mit Schwerpunkt Traubenwicklerbekämpfung. - Winzerkreis, Achkarren, 02.03.
- Wegner-Kiß, G.: Möglichkeiten der Traubenwicklerbekämpfung ohne Ultracid und ME 605. - Winzerkreis, Ihringen, 15.03.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Rebbegehung, Winzerkreis, Kraichgau, 08.07.
- Wegner Kiß, G.: Rebschutz - Rebbegehung, Winzerkreis, Tiengen, 04.08.; 09.08.; 23.08.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Rebbegehung, Winzerkreis, Opfingen, 11.08.
- Wegner-Kiß, G.: Pheromon-Emission: Vergleich von BASF- und ShinEtsu Dispensern im Vegetationsverlauf. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Weinsberg, 24.11.
- Wegner-Kiß, G.: Verbreitung der Kräuselmilbe und Bekämpfungsmöglichkeiten. - Wintertagung, Verein landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 15.12.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwickler, Ergebnisse Pheromonversuch am Blankenhornsberg 2004. - Mitarbeiterschulung, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 17.12.
- Wohlfarth, P.: Badische Weinbautage Offenburg. - Quo Vadis badischer Spätburgunder - Rotweinprofile, Offenburg, 26.02.
- Wohlfarth, P.: Jahrgangspräsentation. - Staatsweingut Freiburg & Blankenhornsberg, Freiburg, 27.03.
- Wohlfarth, P.: Qualitätsmanagement. - Institut für Weinbauforschung an der Universität Halle-Lutherberg, Freyburg, 30.03.
- Wohlfarth, P.: Pflanzfeldvorbereitung, Erstellung von Neuanlagen. - 14. Blankenhornsberger Maschinenvorführung, Blankenhornsberg, 01.04.
- Wohlfarth, P.: Eröffnung. - Verkaufs- und Seminarraum, Blankenhornsberg, 16.06.

- Wohlfarth, P.: Rebbegehung. Aktuelle weinbauliche Themen. - WBI on Tour, Gerlachsheim, 15.07.
- Wohlfarth, P.: Profilweine, Technologie der Weiß- und Rotweinbereitung. - Seminar für Ausbilder und Dozenten des DWI, Freiburg, 19.07.
- Wohlfarth, P.: Kulturführung, Ertragsregulierung, Qualitätsmanagement. - Qualitätsmanager, Winzergenossenschaften und Weingüter, Blankenhornsberg, 20.07.
- Wohlfarth, P.: Kulturführung und Ertragsregulierung. Weinbauliche und kellerwirtschaftliche Versuchswinausbauten. - Berufsschule Heilbronn Weinküfer, Blankenhornsberg, 21.07.
- Wohlfarth, P.: Ertragsschätzung, Reifeentwicklung, Sonderqualitäten. - Beratungsrunde des Badischen Winzerkellers, Gottenheim, 26.07.
- Wohlfarth, P.: Erfahrungen mit der Beregnung am Blankenhornsberg. - Jahresversammlung der Weingüter und selbstmarktender Weinbaubetriebe, Rebstock Durbach, 09.09.
- Wohlfarth, P.: Profilweine, Weinprobe. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Freiburg, 24.11.
- Wohlfarth, P.: Neue Rotweinsorten. Vergleich internationaler Rebsorten, pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen des WBI und Cuvées mit Probe. - Jahrestagung des Vereins landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 15.12.

## **4.2 VORTRÄGE NACHTRAG 2003**

- Wegner-Kiß, G.: Strategien der Traubenwicklerbekämpfung. - Winzerkreis, Ballrechten-Dottingen, 21.02.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwickler, Pheromone und Alternativen im Weinbau. - Informationsveranstaltung ZG Raiffeisen, Merdingen, 28.02.
- Wegner-Kiß, G.: Dynamik der Kräuselmilbenausbreitung durch die Rebenpflanzguterzeugung. - Verband Bad. Rebenpflanzguterzeuger, Rust, 25.06.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwicklersituation im Jahr 2003. - Rebschutzwartetagung, Laufen, 12.11.
- Wegner-Kiß, G.: Pheromonversuche 2003. - Arbeitstagung der im Weinbau tätigen Angehörigen der Landwirtschaftsverwaltung, Weinsberg, 26.11.
- Wegner-Kiß, G.: Ergebnisse der Pheromonversuche 2003. - 8. Freiburger Rebschutztag, Freiburg, 03.12.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwickler 2003. - Wintertagung, Verein landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen, Freiburg, 10.12.
- Wegner-Kiß, G.: Traubenwickler 2003. - Mitarbeiterschulung, Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg, 16.12.
- Wegner-Kiß, G.; Ganter, B.: Pflanzenschutz. - Begehungsrunde WBI und BWK, Lahr, 11.06.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Schulung Traubenwicklerbonitur, Winzerkreis, Munzingen, 05.06.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Schulung Traubenwicklerbonitur, Winzerkreis, Achkarren, 06.06.
- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Winzerkreis, Rebbegehung, Burkheim, 04.07.

- Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Winzerkreis, Rebbegehung, Tuniberg, 07.07.  
Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Winzerkreis, Rebbegehung, Kraichgau, 09.07.  
Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Winzerkreis, Rebbegehung, Bötzingen, 11.07.  
Wegner-Kiß, G.: Rebschutz - Winzerkreis, Rebbegehung, Britzingen, 16.07.

## 5 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Gelbfärbung der Blätter (Panaschüren) bei GFLV-Infektion.....	24
Abb. 2:	Epidemieverlauf von <i>Plasmopara viticola</i> an Blättern - Regen und Inkubationszeiten; Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004. Bedingungen für Primärinfektionen sind in der Grafik integriert. ....	26
Abb. 3:	Vergleich der Simulation der Blattentwicklung bei der Rebsorte Müller-Thurgau im Jahr 2004 mit dem Wachstumsmodell „VitiMeteo Wachstum“ .....	27
Abb. 4:	Peronospora: Blattbefall. Der Versuch umfasste 6 Varianten und 4 Wiederholungen. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 30. Juni 2004 .....	28
Abb. 5:	Epidemie der Rebenperonospora an Blättern in unbehandelten Kontrollvarianten im Vergleich zu Modellberechnungen von VM <i>Plasmopara</i> ; Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004 (Künstliche Infektion 13.05.2004). Der Blattbefall ist mit dunkelgrauen Quadraten dargestellt. ....	30
Abb. 6:	Infektionszyklus von <i>Plasmopara viticola</i> . 1: Oospore, 2: Sporangien, 3: Regenereignis, 4: Sporangien auf Blattoberfläche (Querschnitt), 5: Besiedelung des Gewebes, 6: Sporulation .....	31
Abb. 7:	Abhängigkeit der Infektionsstärke von der Blattbenetzungsdauer bei unterschiedlichen Temperaturen. ....	33
Abb. 8:	Auswirkungen von Oberflächenverletzungen auf die Wahrscheinlichkeit von erfolgreichen Infektionen. ....	33
Abb. 9:	Anheften der Sporangien auf der Blattoberfläche. Es ist eine spezifische Anheftung mittels einer extrazellulären Matrix zu beobachten. ....	34
Abb. 10:	Oidium-Befall in den Kontrollparzellen: Freiburg, Wonnhalde, Müller-Thurgau, 2004.....	36
Abb. 11:	Esca in Jungreben: symptomatische Verfärbungen im Holz (Pfeil) mit Gummosis .....	42
Abb. 12:	Papillenbildung (P) nach Infektion durch <i>U. necator</i> ; A Ultradünnschnitt durch eine Infektionsstelle mit keimender Konidie (K); Appressorium (Ap) und Haustorium (H); B: Papille (P) aus Kallose unter dem Appressorium (A) mit Anilinblau spezifisch angefärbt.....	44
Abb. 13:	Wirkung von Chitoplant (Chitosan) und Liquorice (pflanzliche Saponine) in verschiedenen Varianten mit Additiven auf <i>P. viticola</i> ; Befallsklassen: 0 = kein Befall bis 4 = ausgeprägte Sporulation. ....	47
Abb. 14:	Fangzahlen des Einbindigen Traubenwicklers in Baden 2004 (Biotrap-Pheromonfallen).....	49
Abb. 15:	Fangzahlen des Bekreuzten Traubenwicklers in Baden 2004 (Biotrap-Pheromonfallen) .....	49
Abb. 16:	Traubenwicklerbefall in verschiedenen Versuchsvarianten am Tuniberg (2004).....	52
Abb. 17:	Traubenwickler-Befall entlang eines Rebberges im Verwirrgebiet (Bonitur jeder 10. Zeile), Sasbach a.K., Goldner.....	53
Abb. 18:	Rückfang von ausgesetzten <i>Lobesia botrana</i> -Männchen in den Flugkäfigen bei Anwesenheit verschiedener Verwirr-Dispenser (Mittelwerte $\pm$ Standardabweichungen). Die Versuche wurden Anfang Juli begonnen (Versuchsdurchgang 1) und endeten Ende August (Versuchsdurchgang 4). Jeder Versuchsdurchgang bestand aus mindestens 3 Wiederholungen. ....	54
Abb. 19:	Flugaktivität des Einbindigen Traubenwicklers (oberes Bild) und Bekreuzten Traubenwicklers (unteres Bild) in der Umgebung der Versuchsfläche. Dargestellt sind die in den Pheromonfallen gefangenen Männchen über die gesamte Saison 2004. ....	56
Abb. 20:	Zuchtbehälter für die Motten von <i>Lobesia botrana</i> und <i>Eupoecilia ambiguella</i> . ....	58
Abb. 21:	Mit Klebeband aneinander befestigte Drahtstücke, auf denen in den Zuchtbehältern (siehe Abb. 20) Eier von Traubenwicklern abgelegt wurden. ....	58

Abb. 22: Traube, die mit einem Drahtstreifen mit Eiern versehen wurde. ....	58
Abb. 23: Geschlüpfte und ungeschlüpfte Eier auf Drahtstreifen. ....	58
Abb. 24: Befall entlang der Drahtstreifen. ....	59
Abb. 25: Wirkung verschiedener Mittel gegen <i>Eupoecilia ambiguella</i> (a) und <i>Lobesia botrana</i> (b). Die Ergebnisse wurden jeweils in einer randomisierten Blockanlage bei künstlicher Ansiedlung mit Traubenwicklereiern gewonnen. ....	61
Abb. 26: Petrischale mit Feigensämlingen zur Vermehrung von <i>Xiphinema index</i> . ....	64
Abb. 27: Vermehrung von Rebstecklingen zum Testen der Nematoden- und Virusresistenz verschiedener Unterlagen. ....	64
Abb. 28: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung Silvaner, Ihringen (Mittelwert aus unterschiedlich bewirtschafteten Gassen; s. auch Abb. 29) ....	70
Abb. 29: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 in Abhängigkeit von Höhe und Zeitpunkt der Stickstoffdüngung und Bodenpflege (A = Gasse mit Einsatz von Winterwicke/Roggen am 17.10.2003 und 17.03.2004 nach Saatbettvorbereitung); B = Gasse mit Naturbegrünung, Bodenbearbeitung im Sommer und Einsatz am 13.09.04) Silvaner, Ihringen ....	70
Abb. 30 Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 beim Einsatz verschiedener N-Dünger (am 20.04.04 jeweils 60 kg N/ha), Scheurebe, Ihringen ....	73
Abb. 31: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Auggen. Oben und Mitte: Teilfläche mit jeder 2. Gasse Dauerbegrünung, andere Gasse Bodenbearbeitung und Einsatz von Senf+Gerste. Unten: Teilfläche mit ganzflächiger Dauerbegrünung. ....	75
Abb. 32: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Freiburg-Munzingen. Oben: Gassen mit Einsatz von Gras und etwas Klee, unten: Gassen mit Winterwicke (2003 eingesät) ....	77
Abb. 33: Nitratstickstoff im Boden im Jahresverlauf 2004 auf der SchALVO-Vergleichsfläche in Schlatt (Bad Krozingen). Oben: Gassen mit Dauerbegrünung, unten: Gassen mit Bodenbearbeitung am 5.04.05 und Einsatz von Phacelia. ....	78
Abb. 34: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften (letzte Kompostausbringung Frühjahr 2002), jeweils Mittelwerte aus Gassen mit Dauerbegrünung und Gassen mit Einsatz (Winterwicke/Roggen), Ihringen 2004. ....	84
Abb. 35: Nitratgehalte im Boden bei unterschiedlichen Kompostmengen und -herkünften (letzte Kompostausbringung Frühjahr 2002), jeweils in Gassen mit natürlicher Dauerbegrünung (DB) und Gassen mit Einsatz von Winterwicke und Roggen (17.10.03 und 13.09.04), Ihringen 2004. ....	84
Abb. 36: Nitratgehalte im Boden 2004 in Gassen mit Dauerbegrünung (DB) und Bodenbearbeitung (bearb.) bei unterschiedlicher N-Düngung (60 kg N/ha in Varianten mit Bodenbearbeitung in jeder 2. Gasse und 90 kg N/ha bei Dauerbegrünung in allen Gassen; 2004 mit Kalkammonsalpeter gedüngt, jeweils Mittelwert von 3 Mg-Düngungsstufen), Gutedel, Pfaffenweiler. ....	86
Abb. 37: Terpene in 2004er Muskateller ....	100
Abb. 38: Abnahme des Gehalts an freiem Lysozym in Spätburgunder-Maische 2004 ....	105
Abb. 39: Abnahme des Gehalts an freiem Lysozym bei verschiedenen Spätburgunder-Varianten. ....	106
Abb. 40: Aromastoffe in maischevergorenem 2003er Spätburgunder Rotwein nach Behandlung mit Eichenholz-Chips und/oder Lagerung im Barrique ....	111
Abb. 41: Bernsteinsäure-, Citronensäure- und D-Milchsäuregehalte in deutschen Weinen aus dem Handel ....	120
Abb. 42: D- und L-Milchsäure in 85 deutschen Weißweinen aus dem Handel. ....	121
Abb. 43: Glycerin und Ethanol in 106 Weinen aus dem Handel ....	121
Abb. 44: Linaloolgehalt in 2003er Müller-Thurgau ....	125
Abb. 45: Flüchtige Phenole in 2003er Müller-Thurgau (würzige, blumige und rauchige Noten). Helle Balken: Vinylphenol; dunkle Balken: Vinylguajacol ....	125
Abb. 46: Stiellähmebonitur Cabernet Sauvignon am 27.10.2004 Standort: BLKH-Osthang. ....	169

Abb. 47:	Stiellähmebonitur an den Sorten Cabernet Cortis, Cabernet Carol und CabernetCarbon vom Standort Blankenhornsberg, Doktorboden, ohne Magnesiumbehandlung vom 06.10.2004 und vom Standort Ettenheim, Helgenberg, mit 2-maliger Magnesiumbehandlung gegen Stiellähmeaufreten unmittelbar nach der Blüte vom 13.10.2004.....	170
Abb. 48:	Nutzung verschiedener Resistenzquellen und zeitlicher Beginn der Nutzung in der Kreuzungsarbeit der Freiburger Rebenzüchtung zur Erzielung pilzwiderstandsfähiger Keltertrauben-, Tafeltrauben und Unterlagsorten.....	176
Abb. 49:	Verlauf der Öchslewerte am Beispiel der Rebsorte Johanniter in der Reifeperiode 2004 bei verschiedenen Methoden der Ertragsregulierung im Vergleich zur unregulierten Kontrolle (Standort Blankenhornsberg, Balschental).....	178
Abb. 50:	Verlauf der Beerengewichte am Beispiel der Rebsorte Johanniter in der Reifeperiode 2004 bei verschiedenen Methoden der Ertragsregulierung im Vergleich zur unregulierten Kontrolle (Standort Blankenhornsberg, Balschental).....	179
Abb. 51:	Weinbewertung verschiedener Prüfsorten aus Ertragsregulierung im Jahr 2004 im Vergleich zu Standardvergleichsweinen (1. Quartett Prüf-sortenvergleich aus Kontrolle, 2. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung früh vertikal, 3. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung Trauben teilen, 4. Quartett Prüfsortenvergleich aus Regulierung spät horizontal, 5. Quartett Regulierungsvarianten Solaris, Ertragsregulierung Standort Blankenhornsberg, Balschental).....	181
Abb. 52:	Spezialfahrzeug der Firma Schneider Verblasetechnik zur Kompost- und Mulchausbringung .....	204

## **6 TABELLENVERZEICHNIS**

Tab. 1:	Vorkommen von Virusvektoren in Baden-Württemberg 2004. Mutterrebenbestände zur Erzeugung von Edelreibern und Unterlagen .....	22
Tab. 2:	Ergebnisse der Prüfung von Unterlagen und Unterlagen-Neuzuchten bezüglich Resistenz gegenüber Virusübertragung durch Nematoden an verschiedenen Standorten, 2004.....	23
Tab. 3:	Peronospora: Behandlungen wurden nach Wachstumsmodell terminiert. Freiburg, Schlierberg, Müller-Thurgau 2004.....	28
Tab. 4:	Falterfänge in Pheromonfallen in unterschiedlich behandelten Versuchsflächen am Blankenhornsberg (2004).....	51
Tab. 5:	Befall innerhalb und außerhalb der zusätzlich mit Isonet L abgehängten Flächen in Sasbach (2004).....	53
Tab. 6:	Befallsraten (Anzahl lebender Larven pro 100 Gescheine oder Trauben) in den verschiedenen Traubenwickler-Generationen innerhalb der mit Isonet LE-Dispensern verwirrten Fläche. ....	57
Tab. 7:	Versuche zur amtlichen Mittelprüfung 2004 .....	67
Tab. 8:	Versuche zur Prüfung von Spritzfolgen 2004.....	67
Tab. 9:	Blattfärbung (N-Tester) und N-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zu verschiedenen Terminen bei unterschiedlicher N-Düngung, Silvaner, Ihringen .....	69
Tab. 10:	Traubenertrag, Mostanalysen und Botrytisbefall (Bonitur am 27.9.) Silvaner, Ihringen, Lese am 13.10.2004.....	69
Tab. 11:	Blattfärbung (N-Tester) und N-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zu verschiedenen Terminen bei unterschiedlicher N-Düngung und z. T. Tiefenlockerung, Silvaner, Ihringen.....	71
Tab. 12:	Traubenertrag, Mostanalysen, und Botrytisbefall (Bonitur am 27.9.) Silvaner, Ihringen, Lese am 27.10.2004.....	72
Tab. 13:	Nitrat-N-Gehalte von 2002 bis 2004 im Boden des Rodungsversuchs Auggen (2002/2003 gerodet) bei Varianten 1 bis 4 (jeweils Mittelwert aus 2 Wiederholungen) und 5 bis 9 (Beschreibung s.o.) .....	80
Tab. 14:	Blattfärbung (N-Tester) zu verschiedenen Terminen, Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen 2004.....	83

Tab. 15:	Ernteergebnisse (5.10.04) und Botrytisbefall (27.09.04), Blauer Spätburgunder, Kompostversuch, Ihringen .....	83
Tab. 16:	Blattfärbung (N-Tester), N- und Mg-Gehalt von Rebblättern (in % der Trockenmasse) zur Reblüte (16.06.04) bei unterschiedlicher Mg-Düngung, Bodenpflege und N-Düngung (Mittelwerte aus 4 Wiederholungen), Gutedel, Pfaffenweiler 2004 .....	86
Tab. 17:	Bewässerungstermine und -mengen je Monat (l/m <sup>2</sup> ; bei Weiß- und Spätburgunder mit Tropfbewässerung, bei Riesling eine Variante mit Überkronenberegung), Ihringen 2004 .....	89
Tab. 18:	Traubenertrag, Mostgewicht und hefeverwertbare Stickstoffverbindungen im Most, Bewässerungsversuch, Ihringen 2004.....	90
Tab. 19:	Art und Zahl der Prüfaufträge 2004.....	92
Tab. 20:	Verteilung der Versuche auf die Referate.....	94
Tab. 21:	Maischeporation zur Rotweinbereitung (Cuvée 2003) .....	95
Tab. 22:	Maischeporation zur Rotweinbereitung (Spätburgunder 2004, Analysedaten der Weine).....	95
Tab. 23:	Gäreigenschaften verschiedener Reinzuchthefen (2003 Riesling, Analysedaten der Weine) .....	97
Tab. 24:	Weinstile (2003 Gewürztraminer, Analysedaten der Weine) .....	98
Tab. 25:	Kaltmaceration zur Aromafreisetzung (2004 Blankenhornsberger Muskateller) .....	99
Tab. 26:	Tannineinsatz bei Rotwein (2004 Spätburgunder Rotwein, Bewertung der Weine) .....	101
Tab. 27:	Rotweintechnologie (2004 Spätburgunder Rotwein).....	103
Tab. 28:	Behandlung mit Eichenholz-Chips (Spätburgunder Rotwein 2003, maischeerhitzt, Bewertung des Weines).....	108
Tab. 29:	Behandlung mit Eichenholz-Chips und/oder Barriques (Spätburgunder Rotwein 2003, Maischegärung, Analysenwerte der Weine).....	110
Tab. 30:	Analysedaten der Weine des Staatsweinguts .....	116
Tab. 31:	Analysedaten der Weine des Staatsweinguts (Fortsetzung) .....	117
Tab. 32:	Anzahl weinanalytischer Einzelbestimmungen 2004.....	118
Tab. 33:	Versuche zum Äpfelsäureabbau mit <i>Schizosaccharomyces pombe</i> .....	124
Tab. 34:	Vergleichsmessung NOPA [mg/l N] mit Referenzmethode und GrapeScan, Moste vom 6.9.2004 .....	126
Tab. 35:	Vergleichsmessung NOPA [mg/l N] mit Referenzmethode und GrapeScan, Moste vom 4.10.2004 .....	126
Tab. 36:	Betriebsgrößenverteilung, ermittelt aus bestockter und unbestockter Rebfläche, b.A. Baden, 2004 .....	129
Tab. 37:	Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Großlagen, 2004 .....	131
Tab. 38:	Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Weißweinsorten - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken .....	132
Tab. 39:	Rebsortenanteile im b.A. Baden (anrechenbare Ertragsrebfläche), geordnet nach Bereichen, 2004 - Rotweinsorten - Bo = Bodensee, Ma = Markgräflerland, Tu = Tuniberg, Ka = Kaiserstuhl, Br = Breisgau, Or = Ortenau, Kr = Kraichgau, Be=Bergstraße, Tf = Tauberfranken .....	135
Tab. 40:	Anrechenbare Ertragsrebfläche im b.A. Baden, 2004, geordnet nach Betriebsarten .....	138
Tab. 41:	Altersstruktur der bestockten Rebfläche im b.A. Baden, 2004 .....	139
Tab. 42:	Altersstruktur der wichtigsten Rebsorten im b.A. Baden, 2004.....	139
Tab. 43:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Qualitätsstufen, 2004.....	140
Tab. 44:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Betriebsarten, 2004 .....	141
Tab. 45:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2004 .....	142
Tab. 46:	Erntemenge im b.A. Baden, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 .....	143
Tab. 47:	Weinbestandserhebung im b.A. Baden, 2004 .....	145
Tab. 48:	Anzahl der anstellenden Betriebe, geordnet nach Bereichen und Betriebsarten, 2004.....	146

Tab. 49:	Anzahl der Weine, denen 2004 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe .....	147
Tab. 50:	Menge der Weine in Liter, denen 2004 eine Prüfungsnummer zugeteilt wurde, geordnet nach Jahrgang und Qualitätsstufe .....	147
Tab. 51:	Aufschlüsselung der im Jahr 2004 geprüften Weine nach Betriebsarten.....	148
Tab. 52:	Durchschnittliche Weinmenge je Anstellung in Litern, 2004.....	148
Tab. 53:	Negativentscheidungen (Wein), 2004.....	148
Tab. 54:	Sensorische Beanstandungen, 2004 .....	149
Tab. 55:	Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Bereichen und Qualitätsstufen, 2004 .....	149
Tab. 56:	Menge der geprüften Rotweine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 .....	150
Tab. 57:	Menge der geprüften Rotling-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 .....	151
Tab. 58:	Menge der geprüften Rosé-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 .....	151
Tab. 59:	Menge der geprüften Weißherbst-Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004.....	151
Tab. 60:	Menge der geprüften Weißweine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Rebsorten und Qualitätsstufen, 2004 .....	152
Tab. 61:	Menge aller geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, 2004 .....	153
Tab. 62:	Anzahl der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinarten und Geschmack, 2004 .....	154
Tab. 63:	Menge der geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer in Litern, geordnet nach Weinarten und Geschmack, 2004 .....	154
Tab. 64:	Entwicklung des Anteils trockener Weine von 1972 - 2004.....	155
Tab. 65:	Menge der seit 1972 geprüften Weine geordnet nach Qualitätsstufen (nur Weine mit Jahrgangsangabe berücksichtigt); Angaben in Litern .....	156
Tab. 66:	Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach geografischen Herkunftsangaben.....	157
Tab. 67:	Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Flaschengrößen (bzw. Kegs) und Betriebsarten.....	157
Tab. 68:	Aufschlüsselung der 2004 geprüften Weine mit zugeteilter Prüfungsnummer nach Antragsarten.....	158
Tab. 69:	Durchschnittliches Mostgewicht des Jahrgangs 2003.....	159
Tab. 70:	Anstellende Betriebe, geordnet nach Bereichen, 2004 .....	160
Tab. 71:	Aufschlüsselung der geprüften Sekte nach Geschmacksarten, 2004 .....	160
Tab. 72:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Bereichen, 2004 .....	161
Tab. 73:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Rebsorten, 2004 .....	161
Tab. 74:	Anzahl und Menge der geprüften Sekte mit zugeteilter Prüfungsnummer, geordnet nach Betriebsarten, 2004 .....	162
Tab. 75:	Entwicklung der Qualitätsprüfung von 1972 bis 2004 .....	163
Tab. 76:	Tätigkeit im Bereich der Versuchsweinproben .....	165
Tab. 77:	Weinausbauten für Prüfungszwecke der Resistenz- und Klonenzüchtung.....	166
Tab. 78:	In Prüfung befindliche pilzwiderstandsfähige Rebsorten und ihr jeweiliger Pflanzumfang am Standort Ebringen, Sommerberg, Flurstück Nr. 6504.....	168
Tab. 79:	Ertragsdaten für verschiedene pilzwiderstandsfähige Rebsorten, die Vergleichssorte Regent und verschiedene pilzanfällige Rebsorten am Blankenhornsberg, Doktorboden, im Jahr 2004.....	169

Tab. 80:	Anbautechnische Eigenschaften der neuen Freiburger pilzwiderstandsfähigen Weißweinsorten im Vergleich zum Müller-Thurgau, Weißburgunder und Ruländer.....	172
Tab. 81:	Anbautechnische Eigenschaften der neuen Freiburger pilzwiderstandsfähigen Rotweinsorten im Vergleich zu Blauem Spätburgunder und Cabernet Sauvignon.....	173
Tab. 82:	Umfang des Versuchsflächenaufbaus mit Freiburger pilzwiderstandsfähigen Neuzüchtungen in den Jahren 1993 bis 2004 und Anpflanzschätzung für 2005 (ohne Merzling und Johanniter).....	174
Tab. 83:	Beim Bundessortenamt für die Sortenschutzerteilung und Eintragung in die Sortenliste angemeldete pilzwiderstandsfähige Rotweinsorten des Weinbauinstituts .....	175
Tab. 84:	Einfluss verschiedener Ertragsregulierungsmethoden auf Trauben- und Weinparameter im Vergleich zur Kontrolle bei den Sorten Johanniter, Helios, Bronner und Solaris im Jahr 2004 (Blankenhornsberg, Balschental) .....	180
Tab. 85:	Sorten und Klone, für die das Weinbauinstitut beim Bundessortenamt als Erhaltungszüchter eingetragen ist .....	183
Tab. 86:	Ergebnisse 2004, Blauer Spätburgunder vom Standort Durbach, Ortenau.....	184
Tab. 87:	Ergebnisse 2004, Blauer Spätburgunder vom Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Mittlerer Weg).....	184
Tab. 88:	Ergebnisse 2004, Chardonnay vom Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Oberer Boden) .....	185
Tab. 89:	Ergebnisse 2004, Ruländer vom Standort Kaiserstuhl, Bischoffingen .....	185
Tab. 90a:	Im Jahr 2004 erstellte Anlagen für die Klonenprüfung und Klonenvermehrung.....	186
Tab. 91:	Bereitgestellte Edelreiseruten für die Veredlungssaison 2004.....	189
Tab. 92:	Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) zur Erzeugung von Edelreiseruten von Kelter- und Tafeltraubensorten 2004, nach Sorten .....	190
Tab. 93:	Züchterisch bearbeitete Mutterrebenbestände (Vermehrungsanlagen) zur Erzeugung von Edelreiseruten von Kelter- und Tafeltraubensorten 2004, nach Weinbaugebieten.....	191
Tab. 94:	Ergebnisse 2004, VSNR: BL/WEBU/DP/UP/01, Weißer Burgunder Klon FR 70, Dichtpflanzung und Unterlagenprüfung, Standort Kaiserstuhl, Ihringen, Blankenhornsberg (Oberer Osthang) .....	192
Tab. 95:	Klone von Standardsorten und Neuzüchtungen, die 2004 auf Virusbefall getestet wurden:.....	193
Tab. 96:	Ergebnisse der Virustestung bei Klonen von Standardsorten und Neuzüchtungen 2004 .....	194
Tab. 97:	Anzahl der für die Veredlungssaison 2004 bereitgestellten Unterlagsreben (einfache Längen in Stück).....	194
Tab. 98:	Züchterisch bearbeitete Unterlagen-Vermehrungsflächen 2004 in ha .....	195
Tab. 99:	Niederschläge und Temperaturen am Blankenhornsberg 2003/2004 .....	196
Tab. 100:	Niederschläge und Temperaturen der Wetterstation Schlierbergsteige in Freiburg .....	197
Tab. 101:	Phänologische Daten Blankenhornsberg 2004.....	197
Tab. 102:	Entwicklung der Reben in Freiburg 2004 .....	198
Tab. 103:	Hagelereignis vom 08.07.2004: Schadensschätzung am 12. Juli 2004.....	198
Tab. 104:	Leseergebnisse Blankenhornsberg 2004.....	199
Tab. 105:	Qualitätsstufen-Anteile der Erntemenge am Blankenhornsberg .....	199
Tab. 106:	Leseergebnisse in Freiburg 2004 .....	200
Tab. 107:	Qualitätsstufen-Anteile an der Erntemenge in Freiburg.....	200
Tab. 108:	Erziehungsversuche 2004 - Nichtschnittsystem, Ruländer, Blankenhornsberg - Ertragsdaten .....	201
Tab. 109:	Erziehungsartenvergleich 2000 - 2004 - Blankenhornsberg, Ruländer .....	202
Tab. 110:	Erziehungsartenvergleich 2001 - 2003 Blankenhornsberg, Müller-Thurgau.....	202
Tab. 111:	Technische Maßnahmen zur Kompost- und Mulchmaterialausbringung in Steillagen: Versuchsstandorte .....	205
Tab. 112:	Sortenspiegel Ebringen .....	206

Tab. 113: Verkostungsergebnis - Nichtschnittsysteme im Zweiervergleich zu Lenz-Moser- (Ruländer) und Flachbogenerziehung (Müller-Thurgau); Angabe, wie oft die Variante den 1. Rang erreichte.....207