

Etablierung eines Anbausystems pilztoleranter Rebsorten für den ökologischen Weinbau

**1. Zwischenbericht
Az.:18214**

Vorgelegt von:

Dr. Christoph Hoffmann und Gertraud Michl

Dezember 2002

1	EINLEITUNG.....	4
2	VORGEHENSWEISE	6
2.1.1	Versuchsanlagen	6
2.1.2	Pflanzenschutzmassnahmen.....	9
2.1.3	Begrünungsmanagement	9
2.2	Witterungsverlauf.....	10
2.3	Zoologischer Teil.....	12
2.3.1	Literaturrecherche	12
2.3.2	Flugverlauf Traubenwickler.....	13
2.3.3	Eiparasitierung und Eiräuberaktivität	14
2.3.4	Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern	14
2.3.5	Puppenexposition.....	15
2.3.6	Malaisefallen.....	16
2.3.7	Milbenansiedlung.....	17
2.3.8	Blattfauna	18
2.4	Vegetationsaufnahmen	18
2.5	Pflanzenernährung und Boden.....	19
2.5.1	Grunduntersuchung Boden	19
2.5.2	Pflanzenverfügbare Stickstoff (N_{min}).....	19
2.5.3	Bodenwassergehalte.....	20
2.5.4	Blattanalysen.....	20
2.5.5	„Chlorophyllmessungen“	20
2.5.6	Ertragsermittlungen.....	20
2.5.7	Mostanalysen	20
2.6	Pflanzenpathologischer Teil.....	20
2.7	Vergleichende Reifeermittlungen	21
2.8	Vinifizierung.....	21
2.9	Verkostung.....	23
2.10	Betriebswirtschaftliche Aspekte	24
3	KOMMENTIERTE ERSTE ERGEBNISSE.....	25
3.1	Zoologischer Teil.....	25
3.1.1	Literaturrecherche	25
3.1.2	Traubenwickler	27
3.1.3	Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern	35
3.1.4	Puppenexposition.....	35
3.1.5	Malaise Fallen.....	35
3.1.6	Milben im Jahr nach der Raubmilbenansiedlung.....	40
3.1.7	Blattfauna	42
3.2	Vegetationsaufnahmen	43
3.2.1	Blankenhornsberg (Löss- Vulkanverwitterungsboden / niederschlagsarm)	43
3.2.2	Lahr (Lössboden / niederschlagsreich)	47
3.2.3	Eichstetten (Lössboden / mittl. Niederschläge)	50
3.2.4	Ebringen (Braunerde / niederschlagsreich).....	55
3.3	Bodenkundlicher Teil	57
3.3.1	Grunduntersuchung.....	57
3.3.2	Pflanzenverfügbare Stickstoff (N_{min} Dynamik).....	58

3.3.3	Bodenwassergehalte.....	62
3.3.4	Blattanalysen.....	64
3.3.5	Chlorophyllmessungen.....	64
3.3.6	Ertragsermittlungen und Stickstoffgehalte im Most.....	66
3.4	Pflanzenpathologischer Teil.....	68
3.4.1	Falscher Mehltau (<i>Plasmopara viticola</i> bzw. Rebenperonospora).....	68
3.4.2	Echter Mehltau (<i>Uncinula necator</i> bzw. Oidium).....	75
3.4.3	Essigfäule.....	81
3.4.4	<i>Botrytis cinerea</i>	84
3.5	Vergleichende Reifeermittlungen am Standort Ebringen.....	87
3.6	Vinifizierung.....	88
3.7	Verkostung.....	90
4	ZUSAMMENFASSEND E DISKUSSION.....	92
5	VERANSTALTUNGEN, KONTAKTE, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	95
6	LITERATUR.....	96
7	ANHANG.....	98
7.1	Pflanzenpathologischer Teil (Befallshäufigkeit und Befallsstärke).....	98
7.1.1	Falscher Mehltau (<i>Plasmopara viticola</i> bzw. Rebenperonospora).....	98
7.1.2	Echter Mehltau (<i>Uncinula necator</i> bzw. Oidium).....	103
7.1.3	Essigfäule.....	108
7.1.4	<i>Botrytis cinerea</i>	109
7.2	Blattfauna.....	111

1 EINLEITUNG

Die Gesunderhaltung der Reben im Rahmen direkter Pflanzenschutzmaßnahmen gestaltet sich in ökologisch wirtschaftenden Betrieben in vielen Jahren schwierig. Damit verbunden ist ein erhöhtes Risiko des Ertragsausfalls. Die weinbauliche Forschung ist deshalb bestrebt, alternative Weinbaukonzepte auf der Basis pilzresistenter Sorten zu entwickeln.

Die Vorteile des Anbaus pilzresistenter Neuzüchtungen für Mensch und Umwelt sind mannigfaltig: Sie reichen vom Artenschutz in Weinbergen über die Erhaltung der Kulturlandschaft bis hin zu Kostenersparnis und Ressourcenschutz.



Abbildung 1: Beispiele für pilzresistente Neuzüchtungen zum Beginn der Reife. Links: roter Zuchtstamm Fr 484-87 r ; rechts: Johanniter

In einer Studie, die je zur Hälfte vom Land Baden-Württemberg und von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanziert wird, soll in Zusammenarbeit mit ECOVIN-Baden und den Winzern Friedhelm Rinklin und Hans Wöhrle seit Januar 2002 auf vier verschiedenen Versuchflächen ein Leitfaden für den An- und Ausbau pilztoleranter Rebsorten im Ökoweinbau erstellt werden. Die Themen reichen dabei vom Weinberg bis in den Keller. Ziel ist es unter den hiesigen Klimabedingungen die resistenten Sorten bzw. Zuchtstämme herauszufinden, die ohne Fungizideinsatz angebaut werden können und gleichzeitig hochwertige vom Winzer und Verbraucher akzeptierte Weine liefern.

Sorten die ohne Einsatz von Fungiziden angebaut werden werden aber weiterhin durch tierische Schädlinge vor allem Traubenwickler bedroht. Diesem Problemfeld widmet sich das hier vorgestellte Projekt verstärkt.

In mit konventionellen Sorten bestockten Anlagen werden manche tierische Nützlinge durch Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln in ihrer Ausbreitung gehemmt oder gar abgetötet. Auch in Öko-betrieben werden Mittel eingesetzt, die schädigende oder hemmende Effekte auf Nützlinge haben können (z.B. Schwefel und Kupferpräparate). Der Verzicht auf Fungizide in Rebanlagen mit pilzresistenten Rebsorten kann Nützlingen ermöglichen, Schädlinge in bisher ungekannter Effektivität zu kontrollieren.

Durch verschiedene Versuche zur Optimierung des Lebensraumes Weinberg für Nützlinge soll festgestellt werden, inwieweit sich ein natürliches Gleichgewicht zwischen tierischen Schädlingen und Nützlingen einstellen lässt, das eine Bekämpfung der Schädlinge überflüssig macht. Hierbei wird versucht eine natürliches Gleichgewicht durch Kulturmaßnahmen wie die „vielfältige Begrünung“ sowohl für regenreiche als auch für regenarme Standorte zu schaffen. Auf regenarmen Standorten befinden sich Begrünung und Reben häufig in Wasser Konkurrenz.

Dabei stellen sich vor allem Fragen wie: Welche Begrünung passt zu welchen Standorten und wie und wann muss sie gepflegt werden, so dass eine optimale Nährstoff- und Wasserversorgung der Reben gewährleistet ist?



Abbildung 2: Mechanische Unterstockbearbeitung und gleichzeitiges Walzen der Begrünung zur Verringerung der Wasser Konkurrenz zwischen Begrünung und Rebe. Links: Flachscharpflug im Einsatz. Rechts: Junganlage einige Tage nach Bearbeitung.

Deshalb wird in der Studie bei allen Begrünungsvarianten ein bodenkundliches Begleitmonitoring durchgeführt. Eine artenreiche, leguminosenhaltige Begrünung stellt ein anzustrebendes Bewirtschaftungssystem dar, das bei optimalem Management die Stickstoffversorgung der Rebe steigert und die Humusbildung im Boden fördert und die Vermehrung von Nützlingen verstärkt. Für die Ernährung von Schlupfwespen, die Traubenwickler parasitieren und damit töten sind jedoch auch Blüten nötig, deren Nektarien leicht zugänglich sind. Dies sind vor allem Doldenblüter wie Wilde Möhre, Fenchel, Kümmel und Pastinak. Es konnte bereits gezeigt werden, dass diese hochwüchsigen Pflanzen durch Walzen niedergehalten werden können und trotzdem bis in den Spätherbst blühen.

Durch vorübergehendes Ausbringen von verschiedenen Stadien des Traubenwicklers in den unterschiedlichen Begrünungsvarianten und anschließende Untersuchung der Parasitierungsrate im Labor soll festgestellt werden, wie stark sich die natürliche Regulation der Traubenwickler im Weinberg beeinflussen lässt.

Durch den Anbau einer Vielzahl verschiedener pilzresistenter Rebsorten am Standort Ebringen soll außerdem die relative Resistenz der Sorten untereinander gegenüber Mehltau-Erkrankungen ermittelt werden. Die Ergebnisse können als Werkzeug für die Sortenwahl unter unterschiedlichen Klimabedingungen dienen. Das Jahr 2002 bot dabei ideale Versuchsbedingungen: Sehr starker Peronosporadruck, mässiger Oidiumdruck, starke Essigfäule und ein feuchter Herbst mit hohem Botrytisdruck führten zu deutlichen Unterschieden zwischen den Sorten.

Es wurden umfangreiche Versuchsausbauten zum Vergleich der verschiedenen resistenten Sorten, zur Auswirkung der Begrünungsmassnahmen auf die Weinqualität, zur Frage von Extensiverziehung und Ertragsreduzierung und zur Optimierung des Lesezeitpunktes durchgeführt. In Verkostungen durch Winzer, Önologen und Weinliebhaber sollen die erreichten Weinqualitäten bewertet werden.

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse sollen neue Wege und Möglichkeiten bei der Umsetzung des ökologischen Weinbaus aufgezeigt werden. Es ist mit einer deutlichen Verbesserung der Kosten- und Energiebilanz der produzierten Weine zu rechnen, was nicht

nur der Umwelt sondern auch dem Gewinn der Erzeuger zugute kommt und damit die Attraktivität des Öko-Anbaus fördert. Durch den ganzheitlichen Versuchsansatz wird die Umsetzbarkeit für die Praxis garantiert.

Alle durchgeführten Maßnahmen werden betriebswirtschaftlich bilanziert und auf ihre Auswirkungen auf die Weinqualität und die Ernährungssituation der Rebe hin überprüft.

Durch einen interdisziplinären und praxisnahen Versuchsansatz soll ein innovatives und umweltschonendes Produkt (Wein aus pilzresistenten Rebenneuzüchtungen) für Winzer und Verbraucher nachhaltig optimiert werden.

2 VORGEHENSWEISE

2.1.1 Versuchsanlagen

Die Untersuchungen wurden auf vier verschiedenen Standorten Südbadens in drei verschiedenen bestimmten Weinbaubereichen durchgeführt.

Markgräflerland

Versuchsfläche Ebringen: 1,5 ha Nettoreibfläche mit verschiedenen pilzresistenten Sorten und teilweise unterschiedlichen Anbausystemen.

Stockzahl pro ha in Extensivvarianten: 3000

Stockzahl pro ha bei Normalerziehung: 5000

Mäßig niederschlagsreicher Standort: 900 -1000 mm pro Jahr

Das Begrünungsmanagement in der Ebringer Anlage war einheitlich. Ursprünglich wurde auf der ganzen Fläche im Jahr 2001 Wolff-Mischung eingesät. Im Mai 2002 wurde jede zweite Gasse gefräst und offengehalten. Im September wurde in den offen gehaltenen Gassen schliesslich Pferdeweidemischung eingesät, die jedoch in diesem Jahr nicht mehr gekeimt hat. Die Unterschiede in dieser Anlage bestanden in verschiedenen Erziehungssystemen. Diese benötigen unterschiedliche Gassenbreiten und beschatten den Boden unterschiedlich.



Abb. 1: Versuchsanlage Ebringen im Mai 2002. Links: Ertragsanlage (Pflanzjahr 2000) mit verschiedenen Erziehungssystemen. Rechts: Junganlage (Pflanzjahr 2001).

Breisgau

ECOVIN-Betrieb: Weingut der Stadt Lahr Hans Wöhrle, Weinbergstr. 3, 77933 Lahr

Betriebsgröße: 11,2 ha

Pilzresistente Sorten: 0,88 ha

Versuchsfläche Lahr: 0,24 ha mit der pilzresistenten Sorte Johanniter; 0,11 ha mit der Sorte Bronner.

Stockzahl pro ha: 5000

Niederschlagreicher Standort: ca. 1000 mm pro Jahr

Mit der Saatbettvorbereitung wurde bereits Anfang März mit dem groben Fräsen der vorhandenen Grasbegrünung begonnen. Ein zweiter Fräsvorgang fand Anfang April statt. Die Einsaat der Pferdeweidemischung fand Anfang April flächig statt (Maschineneinsaat). Einen halben Monat später wurde jede zweite Gasse der vielseitigen Variante mit Wolff-Mischung übergesät.



Abb. 2: Versuchsanlage Lahr im Juni 2002. Links: Grasbegrünung. Rechts: Wolff-Mischung

Kaiserstuhl

• Bioland-Betrieb: Weingut Friedhelm Rinklin; Eichstetten, Hauptstr. 94

Betriebsgröße: 4,8 ha Reben

Pilzresistente Sorten: 0,38 ha

Versuchsfläche Eichstetten: 0,22 ha mit der pilzresistenten Sorte Solaris.

Stockzahl pro ha: 5000

Standort mit mittlerem Niederschlag: ca. 900 mm pro Jahr

Der Ausgangszustand dieser Anlage bei Versuchsbeginn war eine alternierende Begrünung aus Wolff-Mischung und Landsberger Gemenge, die bereits im Jahr 2000 eingesät wurde. Eine Hälfte der Anlage wurde monoton bewirtschaftet, was in diesem Fall regelmässiges kurzmulchen der Wolff-Mischung und offener Boden in den Reihen mit Landsberger Gemenge bedeutete. Die andere Hälfte der Anlage wurde zur vielfältigen Begrünung, indem die Reihen mit Wolff-Mischung Anfang Juni kurzgemulcht wurden und anschliessend mit einer Kreiselegge ca. 5 cm tief aufgerissen wurde und anschliessend mit Pferdeweidemischung eingesät wurde. Die Gassen mit Landsberger Gemenge wurden auch hier bereits Anfang März gefräst und nochmals direkt vor der Einsaat von Pferdeweidemischung Anfang Juni.

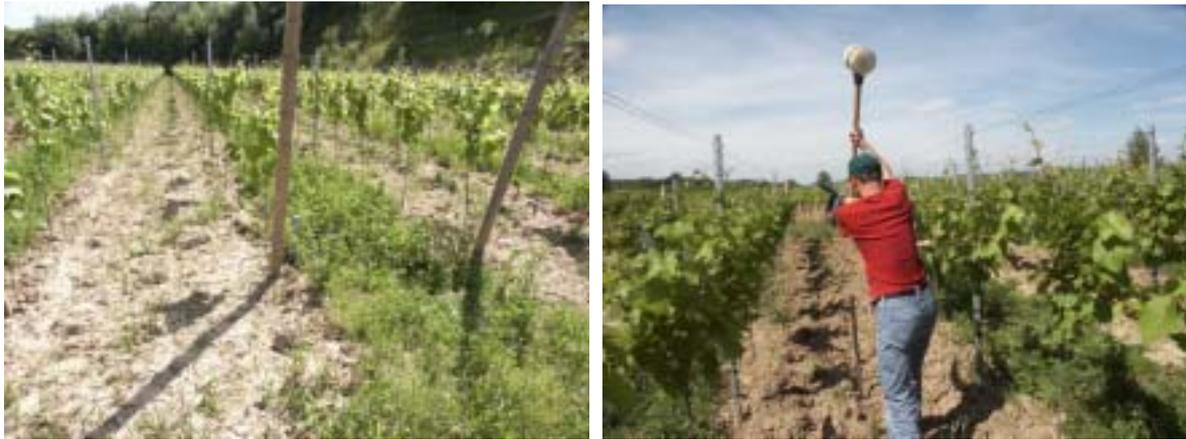


Abb. 3: Versuchsanlage Eichstetten im Juni 2002: Links Monotone Variante. Rechts: Bodenprobennahme

Versuchsfläche Ihringen/Blankenhornsberg: 0,24 ha mit der pilzresistenten Sorte Merzling
Stockzahl pro ha: 4200

Standort mit geringem Niederschlag: 570 mm pro Jahr

Mit der Saatbettvorbereitung wurde bereits Anfang März mit dem groben Fräsen der vorhandenen Grasbegrünung begonnen. Ein zweiter Fräsvorgang fand Anfang April statt. Die Einsaat der Begrünungen fand Anfang April statt (Handsaat).



Abb. 4: Versuchsanlage Ihringen/Blankenhornsberg im Juni 2002. Alternierende Einsaat von Wolff-Mischung und Pferdeweidemischung.

2.1.2 Pflanzenschutzmassnahmen

In den vier Versuchsanlagen wurde während der Vegetationsperiode komplett auf Fungizideinsatz verzichtet. In der Ebringer Junganlage wurde Ende März eine Austriebsspritzung mit Rapsöl und Netzschwefel durchgeführt, um einer hier befürchteten Kräuselmilbenkalamität zu begegnen. In den Anlagen Ebringen und Blankenhornsberg wurden Traubenwickler mit Hilfe des Pheromonverfahrens bekämpft. In Eichstetten und Lahr fand keine Massnahme gegen Traubenwickler statt.

2.1.3 Begrünungsmanagement

Eingesäte Begrünungen wurden grundsätzlich nicht gemulcht sondern ausschliesslich gewalzt. Die Unterstockbearbeitung erfolgte mit dem Flachscharpflug. Dabei kam in Lahr eine Prismenwalze zum Einsatz, die mit einem Flachschar kombiniert war. In Ebringen wurde mit einer Krümelwalze in Kombination mit einem Flachscharpflug eingesetzt. In Eichstetten und am Blankenhornsberg wurde jeweils einmal eine Kombination aus Flachschar und Krümelwalze und jeweils einmal die Rundwalze eines abgeschalteten Mulchers zum Walzen eingesetzt.

Die monoton bewirtschafteten Parzellen wurden jeweils kurzgemulcht.

Zusammensetzung der Einsaatmischungen:

In Tabelle Tab. 1 und Tab. 2 ist die Zusammensetzung der verwendeten Einsaatmischungen nach Gewichtsanteilen dargestellt.

Tab. 1: Zusammensetzung der Pferdeweidemischung nach Gewichtsanteilen.

Kräutermischung für		Anteil (%)
Pferdeweiden:		
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolatum</i>	10
Petersilie	<i>Petroselinum sativum</i>	15
Schafgarbe	<i>Achillea millefolia</i>	3
Kerbel	<i>Anthriscus cerefolium</i>	3
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	15
Wegwarte	<i>Cichoricum intybus</i>	10
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	5
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	10
Labkraut	<i>Gallium spec.</i>	2
Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	4
Bibernelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>	8
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	10
Wiesensalbei	<i>Salvia pratensis</i>	2
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	3

Tab. 2: Zusammensetzung der Wolff-Mischung zur Weinbergsbegrünung nach Gewichtsanteilen.

Wolff-Mischung zur Weinbergsbegrünung:		%
Alexandrin Klee	<i>Trifolium alexandrinum</i>	7,5
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	7,5
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	4,5
Wintersaatwicke	<i>Vicia sativa</i>	20
Bokharaklee	<i>Melilotus albus</i>	7,5
Espartette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	15
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>	5
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	7,5
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	0,6
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	0,5
Ölrettich	<i>Raphanus sativa</i>	0,3
Kornblume	<i>Centaurea jacea</i>	0,3
Malve	<i>Malva sylvestris</i>	0,3
Boretsch	<i>Borago officinalis</i>	0,1
Dill	<i>Anethum graveolens</i>	0,2
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	2,8
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	1,9
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	0,25
Gelbsenf	<i>Sinapis alba</i>	0,7
Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	0,95
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	0,25
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	2,5
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	0,68
Petersilie	<i>Petroselinum sativum</i>	0,6
Hornschotenklee	<i>Lotus corniculatus</i>	1,85
Geruchgras	<i>Anthoxanthum vulneraria</i>	0,15
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	0,02

2.2 Witterungsverlauf

Der Witterungsverlauf während der Vegetationsperiode des Jahres 2002 zeigte nur im Monat Mai nennenswerte Abweichungen vom langjährigen Mittel. Aus der Sicht des Weinbaus war es jedoch ein sehr schwieriges Jahr, was aus der Verteilung der Niederschläge resultiert. Über die gesamte Vegetationsperiode hinweg gab es kaum längere Phasen ohne Niederschlag (vgl. Abb. 5 und Abb. 6). Der Infektionsdruck der Rebenperonospora stieg nach der Blüte (um den 20. Juni) stark an und blieb danach kontinuierlich hoch. Die einsetzende Reife der Trauben in Verbindung mit Dauerregen und relativ hohen Temperaturen förderte bereits Anfang August die Essigfäule und Botrytis. Botrytis befiel hier schon Trauben bevor die Beeren weich wurden. Die Regenphasen im September und Oktober bei kühleren Temperaturen liessen den Botrytisbefall vor allem in kompaktbeerigen Trauben kontinuierlich ansteigen.

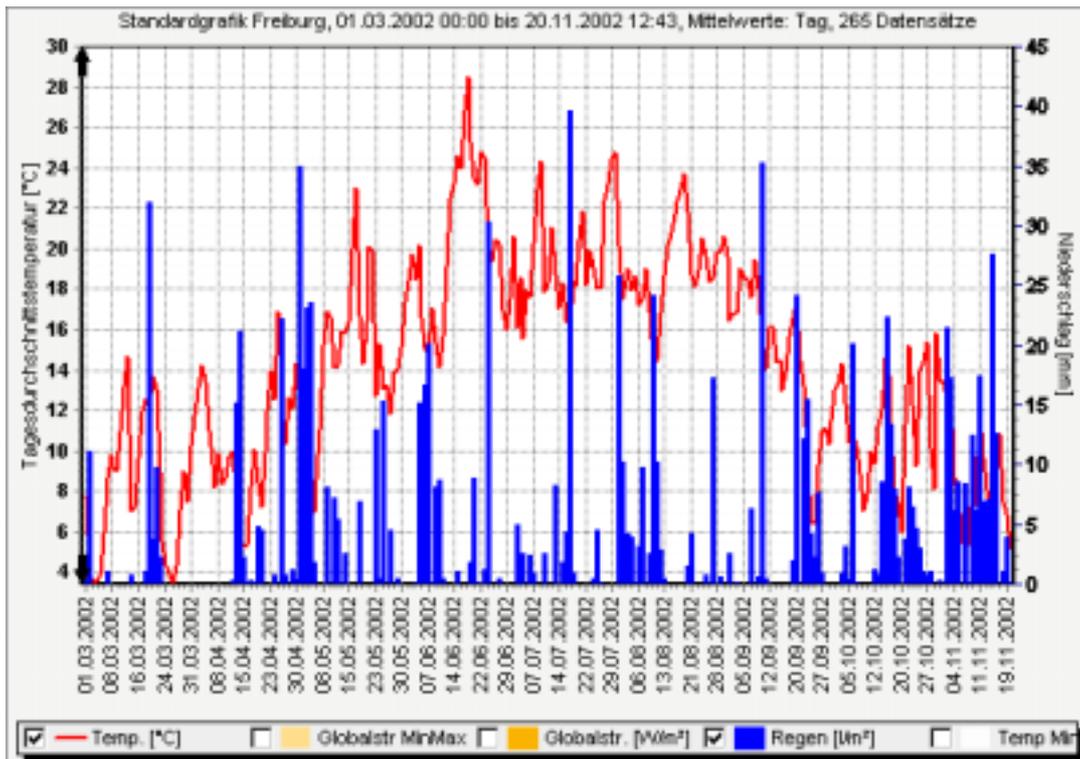


Abb. 5: Verlauf der Tagesmittel von Temperatur und Niederschlag am Standort Freiburg.

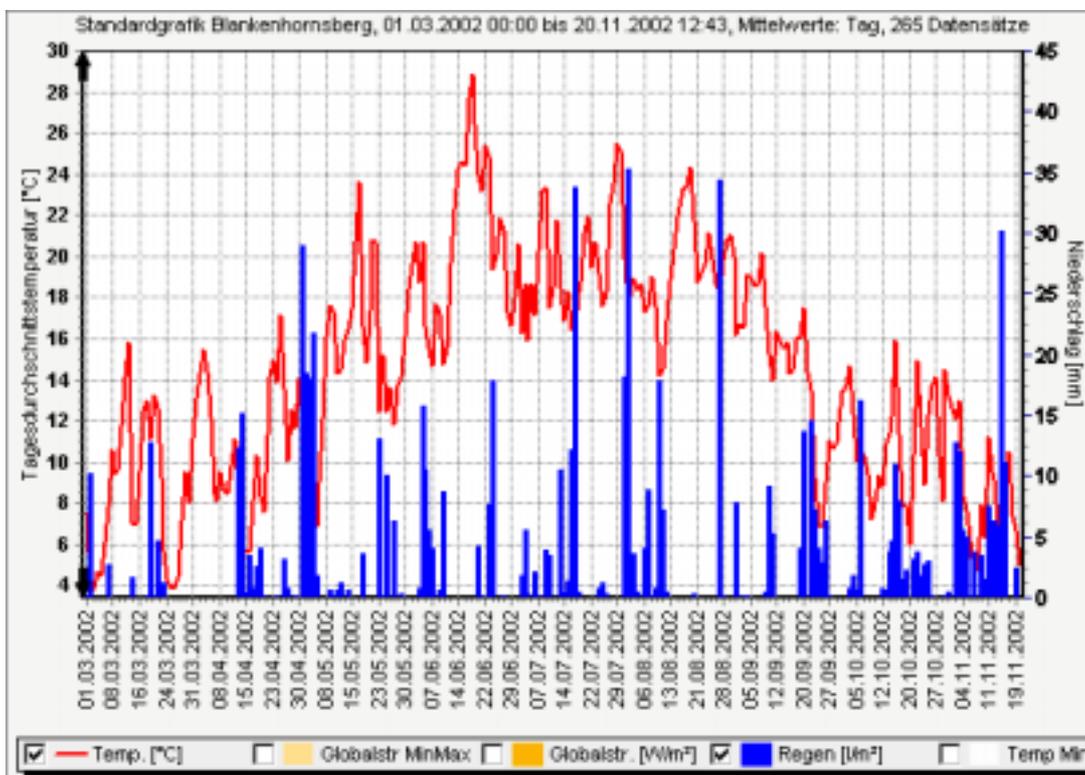


Abb. 6: Verlauf der Tagesmittel von Temperatur und Niederschlag am Standort Ihringen/Blankenhornsberg

2.3 Zoologischer Teil

2.3.1 Literaturrecherche

Die Förderung der natürlichen Feinde des Traubenwicklers setzt sowohl die Kenntnis der in Frage kommenden Arten als auch deren Biologie voraus. Bei der Biologie ist vor allem interessant, welche Futterpflanzen adulte Parasitoide brauchen. Ein weiterer, jedoch weitaus komplexerer Aspekt bei der Förderung von Traubenwicklerparasitoiden sind die alternativen Wirtsarten. Dies sind häufig andere Schmetterlingsarten, die mit der Rebe nichts zu tun haben und von anderen Wirtspflanzen leben. Ideal sind Wirtspflanzen, die eine Vielzahl von alternativen Wirtsschmetterlingen beherbergen und sich als Begrünung in den Reben anbauen lassen.

Durch die Sammlung und Auswertung aller hierzu verfügbaren Informationen sollten bestehende Begrünungsmischungen auf potentielle Tauglichkeit geprüft und weiterentwickelt werden.

- **Die Parasitoide der Traubenwickler**

Die Parasitoide für beide Traubenwicklerarten (Lep. Tortricidae: *Eupoecilia ambiguella*, *Lobesia botrana*) wurden zuletzt von Stellwaag (1928) umfassend zusammengestellt. COSCOLLÁ (1997) machte eine Zusammenstellung der Parasitoide von *Lobesia botrana* in Europa. BLUNCK (1953) stellt eine weitere Quelle für weitere Traubenwicklerparasitoide konnten ausfindig gemacht werden, indem die in Frage kommende Parasitoidenliteratur nach Traubenwicklern als Wirtstieren durchsucht wurden (CONSTANTINEANU (1965), KAPARYAN (1981), KOLAROV (1997), MEDVEDEV (1978), MEDVEDEV (1997), NOYES (1998), TSCHORSNIG & HERTING (1994). Zusätzlich wurden die Datenbanken BIOSIS und Vitis Vea auf Traubenwicklerparasitoide hin untersucht.

Problematisch bei der Bearbeitung der so entstandenen Artenlisten ist die Tatsache, dass die Parasitoidennomenklatur noch im Fluss ist. Hinter zwei verschiedenen wissenschaftlichen Namen verbirgt sich häufig ein und dasselbe Tier. Um dies zu bereinigen wurde mit den jeweils aktuellsten Bestimmungswerken oder Katalogen (YU & HORSTMANN (1997) (Ichneumonidae), NOYES (1998) (Chalcidoidea), MEDVEDEV (1997) (Braconidae), HERTING (1984) (Tachinidae)) die alten Namen aktualisiert und anschliessend eine Artenliste erstellt.

- **Alternative Wirte für Traubenwicklerparasitoide und deren Wirtspflanzen**
(noch nicht abgeschlossen)

- **Futterpflanzen von Schlupfwespen**

JERVIS & KIDD (1996) geben eine Zusammenfassung über die wenige Literatur zum Thema Futterpflanzen für Schlupfwespen. Das sind Pflanzen, die von Schlupfwespen besucht werden um sich während der Phase der Paarung und Eiablage mit Blütennektar zu ernähren. Hiernach kommen aufgrund der Mundwerkzeuge bei größeren Arten vor allem Blütenpflanzen in Frage, deren Nektarien offen liegen. Hierbei handelt es sich in erster Linie um Pflanzen aus der Familie der Apiaceen (Doldenblüter). Ausserdem Pflanzen, die regelmässig stark von honigtauproduzierenden Blattläusen befallen werden. Honigtau, der Kot von Blattläusen, kann Blütennektar als Futterquelle für Parasitoide ersetzen. Je kleiner ein Parasitoid ist, um so leichter ist die Zugänglichkeit versteckter, tief in der Blüte sitzender Nektarien.



Abb. 7: Beispiele für Doldenblüter: Links Wilde Möhre, Rechts: Fenchel (Lahr, 20.11.2002)



Abb. 8: Links: Mit Blattläusen besetzte Winterwicke. Rechts: Futtersuchende Schlupfwespe an Winterwicke (Ebringen: 05.06.2002).

Weitere recherchierte Literatur zu diesem Thema:

FONTANET (2001); GYÖRFI (1945); GYÖRFI (1951); HASSAN (1967); JOHANOWICZ & MITCHELL (2000); JERVIS et al (1992); LEIUS (1960); LEWIS et al. (1998); NICHOLLS et al. (2001); PATT et al. (2002); REMUND et al. (1989); REMUND et al. (1992); REMUND et al. (1994a); REMUND et al.; (1994b); Sawoniewicz, (1979); VERKERK et al. (1998)

2.3.2 Flugverlauf Traubenwickler

Flugverlaufskurven geben Aufschluss über die Aktivität von Traubenwicklern. Mit Hilfe der Sexuallockstoffe der weiblichen Traubenwickler werden Männchen angelockt.

Die Versuchsfläche Ebringen, Eichstetten und Lahr wurden jeweils mit einer Pheromon-Lockstofffalle für *Lobesia* und eine für *Eupoecilia* bestückt. Wöchentlich wurde gezählt, wie viele Falter in der Falle gefangen wurden. In Ebringen wurden BASF-Fallen eingesetzt, in Lahr und Eichstetten Biotrap-Fallen.

Da in den Untersuchungsflächen dieses Jahr nur geringe natürliche Populationen von Traubenwicklern auftraten, sind die Kurven auch nur bedingt aussagekräftig bezüglich der Aktivitätshöhepunkte der Traubenwickler. Deshalb wurde eine zusätzliche Zusammenstellung von Fallenfängen aus ganz Baden erstellt. In ihr können die allgemeinen Aktivitätsphasen der adulten Falter erkannt werden.

2.3.3 Eiparasitierung und Eiräuberaktivität

Das Präparieren der Eierkärtchen erfolgt mit Hilfe von Folien, die aus der hausinternen Traubenwicklerzucht stammen. Diese Folien sind mit maximal 1-tägigen Eier des Bekreuzten bzw Einbindigen Traubenwicklers belegt. Um eine Weiterentwicklung und späteres Schlüpfen zu unterbinden werden die Eier für 18 Minuten langwelligem UV-Licht (Philips TUV 30 W, G30 T8) ausgesetzt. Die Folie wird je nach Besatzdichte in kleine Stücke mit jeweils 5-20 Eiern zerschnitten, die dann auf gelbe Hängeetiketten (ca 2cm x 6 cm) geklebt werden. Pro Standort wurden in jede Variante an 20 Stöcken einer Reihe je ein Eierkärtchen aufgehängt (vgl Abb. 9). Nach einwöchiger Exposition wurden die Kärtchen im Austausch mit neuen ins Labor gebracht und eine weitere Woche unter künstlichen Bedingungen (22°C Raumtemperatur, 16-Std.Tag (Osram L36 W/77 Fluora)) beobachtet ,da spätestens zu diesem Zeitpunkt sich parasitierte Eier schwarz verfärben. Die Parasitierungsrate ermittelte sich aus Anzahl der parasitierten und die der vertrockneten bzw intakten Eier. Die Differenz der Anzahl der ausgebrachten Eier und die der eingebrachten wurde als Räuberfraßrate interpretiert. Die Untersuchungen wurden an den verschiedenen Standorten in Zeiten des Traubenwicklerflugs, also von Ende April bis Anfang September durchgeführt.



Abb. 9: Exposition UV-sterilisierter Traubenwicklereier mittels Eikärtchen. Links: Einzelnes Kärtchen am Rebstock. Rechts: in Transportbehältnis.

2.3.4 Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern

Die Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern erfolgte in Anlehnung an die unter Kap. 2.3.3 beschriebene Methode. Dabei wurden die Eier jedoch nicht sterilisiert und auf gelochten Plastikkärtchen in die Gescheine gehängt.



Abb. 10: Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern auf gelochten Kärtchen

2.3.5 Puppenexposition

Um die Parasitierung von Puppen im Freiland untersuchen zu können, wurde die Labor-Traubenwicklerzucht im Vorfeld der Versuche vergrößert. So konnten Pappstreifen abgezogen werden, in denen sich kurz vorher die Larven des bekreuzten Traubenwicklers zur Verpuppung eingeknistert hatten, ohne die interne Zucht zu gefährden. Die Produktion reichte aus, um zwei Standorte pro Woche mit neuen Pappstreifen zu versorgen. Je nach Menge der Puppen wurden die 2-3 cm breiten Streifen zu einer Länge von ca 10-15-cm verkürzt. In jeder Variante der verschiedenen Standorte wurden an 20 Stöcken einer Reihe jeweils ein Streifen angebracht. Um das 2-jährige Rebholz wurde dabei der Streifen einlagig gewickelt und an den beiden Enden mit Kabelbindern aus Polyamid (120 x 2,5 mm) befestigt. Somit ist eine optimale Exposition der Traubenwicklerpuppen gewährleistet (vgl. Abb. 11). Das Einholen der Pappstreifen ins Labor findet im Winter statt, wenn Puppenparasitoide keine Aktivitäten mehr zeigen. Die Puppen werden dann variantenweise in separate Zuchtgefäße gegeben. Schlüpfende Parasitoide werden soweit möglich bestimmt. Aus der Zahl der schlüpfenden Parasitoide bzw. Traubenwickler errechnen sich Parasitierungsraten. Varianten mit unterschiedlichem Begrünungsmanagement eines Standortes können so miteinander verglichen werden.



Abb. 11: An Rebholz befestigte Pappstreifen in denen sich Traubenwicklerpuppen befinden, jeweils mit parasitierender Schlupfwespe *Itopectis alternans* (Eichstetten, 28.10.2002)

2.3.6 Malaisefallen

Malaisefallen sind zeltartige Fallen mit denen sich fliegende Insekten darunter auch Hymenopteren in großer Zahl fangen lassen. Mit ihnen lässt sich zwar die Dichte von parasitischen Hymenopteren nicht ermitteln, jedoch können die Fänge in verschiedenen Begrünungstypen qualitativ und quantitativ verglichen werden. In den Versuchsflächen Eichstetten, Lahr und Ihringen wurden mit Hilfe von je vier Malaisefallen (2 pro Variante), die gleichzeitig sowohl in der monotonen Grasbegrünung als auch in der vielfältigen Begrünung installiert waren jeweils 3 Beprobungen in den Monaten September bis November durchgeführt. Die Expositionszeit innerhalb eines Standortes war einheitlich. Je später im Jahr umso länger blieben die Fallen pro Durchlauf exponiert, um genügend auswertbares Insektenmaterial zu bekommen. Die Expositionszeiten lagen zwischen 2 Tagen Anfang September und 10 Tagen im November. In dieser Zeit ist vermutlich die Hauptaktivität der Traubenwicklerparasitoide. Aus den Proben wurden zunächst alle Hymenopteren ausgelesen und auf Familienniveau bestimmt. Ichneumoniden und Braconiden wurden auf Unterfamilienniveau bestimmt. Auf dieser taxonomischen Ebene lassen sich schon einige Aussagen über die Funktion der gefangenen Tiere im Ökosystem Weinberg machen. In Gruppen, aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind soll soweit möglich noch Artbestimmung erfolgen.

Damit soll die geklärt werden, ob die natürlichen Feinde der Traubenwickler (hier Parasitoide) sich durch die Begrünungsmassnahmen fördern liessen oder nicht. Die Auswertung dauert noch über den Winter an.



Abb. 12: Malaisefalle für Insekten: Links: Malaisefalle in Rebzeile. Rechts: Fangeinrichtung im Detail (Lahr: 28.10.2002)

2.3.7 Milbenansiedlung

In Junganlagen finden sich häufig Reben mit hohem Kräuselmilbenbefall in Kombination mit dem Fehlen natürlicher Feinde derselben, den Raubmilben aus der Familie der Typhlodromidae. Diese Vereinzelung der Kräuselmilben kann ihre Ursache sowohl in der Rebveredelungspraxis als auch in unterschiedlichen Besiedlungsgeschwindigkeiten der beiden Milbengruppen haben. Greift man hier nicht regulierend ein, kann der Kräuselmilbenbefall über mehrere Jahre zu Schäden führen, bis sich schliesslich ein natürliches Gleichgewicht einstellt. Die gezielte Ansiedlung von Raubmilben durch Laub oder Schnittholz aus Anlagen mit guten Raubmilbenpopulationen stellt ein umweltschonendes und nachhaltiges Verfahren dar, mit dem diesem Problem begegnet werden kann.

Aus Rebanlagen am Blankenhornsberg bei Ihringen, deren Schnittholz zuvor auf Raubmilbenbesatz überprüft wurde, schnitt man während des Rebschnitts im Winter das zweijährige Holz (Bogrebe der zurückliegenden Vegetationsperiode) heraus. Es wurde eingesammelt, gebündelt und in die Anlage nach Ebringen verbracht, in der wegen ihrer Grösse von 1,7 ha eine Spontanbesiedlung durch Raubmilben aus benachbarten Anlagen nicht zu erwarten war. An jeden Stock der Anlage wurde ein halber Bogen so befestigt, dass er mit dem Holz der zu beimpfenden Pflanze in direktem Kontakt stand (vgl. Abb. 13). Die Erfolgskontrolle fand im Sommer im Rahmen der Untersuchung der Blattfauna statt (vgl. 2.3.8). Hierzu wurden an zwei verschiedenen Terminen (14.07. und 16.09.2002) das Verhältnis von Kräuselmilben zu Raubmilben je Variante ermittelt. In den Varianten bzw. Sorten, in denen dieses Verhältnis zwischen Juli und September anstieg, kann davon ausgegangen werden, dass der Kräuselmilbenbefall noch nicht stabilisiert wurde. In jenen Varianten, in denen das Verhältnis im September niedriger oder gleich hoch war wie im Juli kann von einer natürlichen Regulation der Kräuselmilben ausgegangen werden.



Abb. 13: Junganlage mit 2 jährigem Bogenschnittholz zur Übertragung räuberischer Milben

2.3.8 Blattfauna

Aus jeder zu untersuchenden Variante wurden gleichmässig über die Fläche verteilt 25 Blätter aus der Mitte der Laubwand der Rebe entnommen und in einen luftdicht verschließbaren Plastikbehälter (Volumen: 3,6 l) gegeben. Im Labor wurde in diese Dosen soviel Wasser gegeben, bis die Blätter damit überschichtet waren. Es wurde 1 ml Spülmittel (M 14, Firma MARTIN & CO., Freiburg) hinzugegeben und bei geschlossenem Deckel kräftig durchgeschüttelt. Die Proben verblieben zwei Stunden in dieser Detergenzlösung. Anschließend wurde das Gemisch über drei Siebe abgesehen: ein Teesieb (Maschenweite 0,7 mm), das grobe Pflanzenreste zurückhält, Milben aber hindurchlässt und dann über zwei Analysensiebe (Maschenweite 64 bzw. 32 μm , Firma Retsch/Haan, Deutschland), bei denen die Raubmilben, Staubmilben, Collembolen und Thripse im ersten, die Kräusel- und Pockenmilben dagegen im zweiten zurückgehalten wurden. Nun wurde jedes Blatt einzeln auf der Vorder- und Rückseite mit einem harten Wasserstrahl abgespritzt, während es gegen die Innenseite des Plastikprobengefäßes gehalten wurde. Das im Plastikbehälter aufgefangene Wasser wurde ebenfalls über die drei Siebe abfiltriert. Schließlich wurden die durch das Detergenz und den harten Wasserstrahl abgelösten Tiere in den beiden Analysesieben unter einer Stereolupe ausgezählt.

2.4 Vegetationsaufnahmen

Auf den in Kap. 2.1.1 beschriebenen Varianten der Versuchsflächen wurden an zwei Terminen Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die erste Kartierung fand am 13. Juni 2002 statt, die Zweite Kartierung am 30. Juli bzw. am 14. August 2002. Da es sich bei den Versuchsvarianten um fast ausschließlich eingesäte Flächen handelte, erschienen pflanzensoziologische Aufnahmen zu aufwändig und für die Thematik wenig gewinnbringend. Statt dessen wurde der Kartierung eine, dem pragmatischen Ansatz der Fragestellung entsprechend entwickelte Methode zugrunde gelegt. Um den Arbeitsaufwand in Grenzen zu halten, wurden einige Arten nur bis auf Familien- oder Gattungsniveau bestimmt, wie beispielsweise die Gräser oder die nicht blühenden Fabaceen. Für die Aufnahme wurde

eine möglichst repräsentative, meist in der Gassenmitte liegende Fläche ausgewählt. Um Randeinflüsse weitgehend auszuschließen wurde ein ausreichender Abstand zu den Gassenenden eingehalten, Bereiche mit Fahrspuren kamen für die Aufnahme ebenso wenig in Frage wie der Unterstockbereich. Die Aufnahmefläche wurde mit einem Zählrahmen der Größe 50cm x 100cm festgelegt. Zunächst wurde für den gesamten innerhalb des Rahmens liegenden Pflanzenbestand der Deckungsgrad prozentual geschätzt, d.h. es wurde, von oben betrachtet, die durch die Pflanzen überdeckte Bodenfläche abgeschätzt. Im nächsten Schritt wurden alle innerhalb des Rahmens vorkommenden Arten aufgenommen und anschließend für jede vorkommende Art der Deckungsgrad prozentual geschätzt. Die Schätzung erfolgte in 5% Schritten, Arten die nur mit wenigen oder einzelnen Individuen vorkamen wurden mit <5% gekennzeichnet. Die Deckungsgrade aller vorkommenden Arten ergaben summiert den Gesamtdeckungsgrad der Aufnahmefläche, wobei sich die Arten mit der Häufigkeit <5% den Differenzbetrag zwischen dem Gesamtdeckungsgrad und der Summe der Deckungsgrade aller restlichen Arten teilen. In jeder Variante wurden insgesamt fünf 5 Aufnahmen durchgeführt. Für die Auswertung wurden die Häufigkeiten dieser Aufnahmen gemittelt.

2.5 Pflanzenernährung und Boden

2.5.1 Grunduntersuchung Boden

Mit einer Bodengrunduntersuchung sollte bezüglich der Pflanzenernährung der Ausgangszustand zu Beginn der Versuche festgehalten werden.

An den Standorten Blankenhornsberg, Eichstetten und Lahr wurden jeweils eine Probe aus der monotonen Grasbegrünung und eine aus dem Bereich der vielfältigen Einsaat genommen. Jede Probe stellt eine Mischprobe aus 5 Einstichen mit dem Pürkhauer-Bohrstock dar. Die Proben wurden bis in eine Tiefe von 90 cm entnommen und in 3 Horizonte aufgeteilt (Schichten: 0-30 cm, 30-60 cm und 60-90 cm Tiefe). Aufgrund der großen Fläche von 1,7 ha wurde die einheitlich bewirtschaftete Fläche Ebringen mit vier Proben zu je sieben Einstichen analog zu den drei anderen Flächen beprobt.

Die Proben wurden an der LUFA Augustenberg gemäß VDLUFA (1991, 1997) auf folgende Parameter hin analysiert: Bodenart, Humusgehalt, pH-Wert, Kalkbedarf, Phosphor-, Kalium-, Magnesium-, Stickstoff- und Borgehalt.

2.5.2 Pflanzenverfügbare Stickstoff (N_{\min})

Begrünung und Reben konkurrieren um den im Boden verfügbaren Stickstoff. Deshalb ist es bei der Etablierung neuer Begrünungssysteme notwendig, zum richtigen Zeitpunkt pflanzenverfügbaren Stickstoff im Boden in ausreichender Menge vorliegen zu haben. Eine Probe bestand jeweils aus vier Einstichen in genau definierten Bereichen der Rebanlage. Insgesamt wurden N_{\min} Proben an vier verschiedenen Terminen entnommen (07.02.02, 16.-19.04.02, 12.06.02, 14.08.02)

Bei Varianten mit alternierendem Begrünungsmanagement wurden die verschiedenen Gassen innerhalb einer Variante gesondert beprobt. Am Standort Ebringen wurden zusätzlich noch Bodenproben aus dem offengehaltenen Unterstockbereich gezogen.

An den Standorten Blankenhornsberg, Lahr und Eichstetten wurde jeweils die Variante „Monotone Grasbegrünung“ mit der Variante „Vielfältige Begrünung“ (Wolff-Mischung + Pferdeweidemischung) verglichen. Am Standort Ebringen wurden bei einheitlicher

Bodenbewirtschaftung eine Extensivvariante mit einer Normalerziehungsvariante (1-Bogen-Flach-Erziehung) verglichen.

Die Analyse der Nitrat- und Ammoniumgehalte erfolgte nach VDLUFA (1991, 1997).

2.5.3 Bodenwassergehalte

Die Bodenwassergehalte wurden mit einer Teilmenge der Bodenprobe (10 g) über den Gewichtsverlust nach Trocknung im Trockenschrank bestimmt.

2.5.4 Blattanalysen

Proben für Blattanalysen wurden analog zu den Bodenproben an zwei verschiedenen Zeitpunkten entnommen. Sie wurden zur Bestimmung an die Fachhochschule Geisenheim übergeben, wo sie noch analysiert werden (N, P, K, Mg + Mikronährstoffe).

2.5.5 „Chlorophyllmessungen“

Die Grünfärbung der Rebblätter wurde mit einem Hydro-N-Tester der Firma Hydro Agri gemessen. Von 15 Blättern/Probe wurden jeweils zwei Messungen pro Blatt durchgeführt. Die so entstandenen 30 Messvorgänge pro Probe wurden vom Gerät gemittelt. Heraus kam eine dimensionslose Zahl. Je höher die Zahl um so höher der Chlorophyllgehalt. Der Chlorophyllgehalt im Blatt soll nach Herstellerangaben korreliert sein mit dessen Stickstoffgehalt.

2.5.6 Ertragsermittlungen

Die Ertragsermittlungen wurden durchgeführt, indem das Erntegewicht über die Zahl der beernteten Stöcke unter Berücksichtigung der Pflanzabstände auf Hektarerträge hochgerechnet wurde.

2.5.7 Mostanalysen

Die Proben für die chemische Analyse wurden aus dem frischen Most entnommen und im institutseigenen Weinlabor analysiert. Die Mostgewichte wurden refraktrometrisch bestimmt, die Gesamtsäure wurde mit 0,33 normaler KOH titriert, dabei wurde zuvor der pH-Wert mit einer pH-Elektrode gemessen (SCHMITT, 1983).

Weiterhin wurde der Kennwert „ferm-N“ bestimmt. Hierbei handelt es sich um einen enzymatischen Test (Firma Erbslöh, Geisenheim), mit dem sich der relative Gehalt an hefeverwertbaren Stickstoffverbindungen messen lässt. Nach Herstellerangaben spiegelt der ferm-N-Wert, eine dimensionslose Zahl, vor allem den Gehalt an Arginin wider. Moste mit ferm-N-Werten von >35 gelten als unproblematisch, bei Werten < 35 ist laut Hersteller von Gärstörungen auszugehen. Die genaue Funktionsweise des Tests kennt nur die Herstellerfirma.

2.6 Pflanzenpathologischer Teil

In der Fläche Markgräflerland wurden nach folgenden Boniturschemen je Sorte bzw. Klon der Befall von Peronospora, Oidium, Botrytis und Essigfäule erhoben.

Krankheit	Boniturrichtlinie	Anzahl Bonituren
Peronospora Traube (<i>Plasmopara viticola</i>)	EPO-Richtlinie pp 1/31(2)	2
Peronospora Blatt (<i>Plasmopara viticola</i>)	EPO-Richtlinie pp 1/31(2)	
Oidium Traube (<i>Uncinula necator</i>)	EPO-Richtlinie pp 1/4(3)	2
Oidium Blatt (<i>Uncinula necator</i>)	EPO-Richtlinie pp 1/4(3)	
Graufäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	EPO-Richtlinie pp 1/17(2)	1
Essigfäule (verschiedene Erreger)	EPO-Richtlinie pp 1/17(2)	1

Die Termine für die Oidium- und Peronospora-Bonituren waren 08.07. und 26.08.2002. Botrytis und Essigfäule wurden jeweils zur Lese bonitiert. Die Ergebnisse haben jeweils zwei Dimensionen: 1. Befallsstärke und 2. Befallshäufigkeit. Die Befallsstärke ist der Parameter der den zu erwartenden Ernteverlust am besten charakterisiert. Durch Vergleich von Befallsstärke und Befallshäufigkeit kann man sich ein Bild über die Homogenität beziehungsweise die Clusterung des Befalls innerhalb der bonitierten Fläche machen.

2.7 Vergleichende Reifeermittlungen

In der Zeit zwischen 26.08.02 und 14.10.02 wurden in dem im Jahr 2000 gepflanzten Teil der Anlage in Ebringen (Ertragsanlage) wöchentlich Sortenweise und nach dem Zufallsprinzip ca. 200 Einzelbeeren entnommen, abgezählt und gewogen. Die Gewichte wurden auf 100 Beeren-Gewichte umgerechnet.

Die Beeren wurden anschliessend mit einer Stempelpresse bei 2 bar ausgepresst. Die Proben für die chemische Analyse wurden aus dem frischen Most entnommen und im institutseigenen Weinlabor analysiert. Die Mostgewichte wurden refraktrometrisch bestimmt, die Gesamtsäure wurde mit 0,33 normaler KOH titriert, dabei wurde zuvor der pH-Wert mit einer pH-Elektrode gemessen (SCHMITT, 1983).

Weiterhin wurde bei den Extensivierungs-, Ertragsregulierungs- und Begrünungsvarianten der Kennwert „ferm-N“ bestimmt. Hierbei handelt es sich um einen Praxis-Schnelltest (Firma Erbslöh, Geisenheim), mit dem sich die relativen Gehalte an hefevergärbarem Stickstoff messen lassen. Nach Herstellerangaben spiegelt der ferm-N-Wert, eine dimensionslose Zahl, vor allem den Gehalt an Arginin wider. Moste mit ferm-N-Werten von >25 gelten als unproblematisch, bei Werten < 25 ist laut Hersteller von Gärstörungen auszugehen. Die genaue Funktionsweise des Schnelltests kennt nur die Herstellerfirma.

2.8 Vinifizierung

Bei Versuchen, die nichts mit unterschiedlicher Verfahrenstechnik im Kellerbereich zu tun haben, muss ein absolut *einheitlicher Weinausbau* gewährleistet sein, d.h. es müssen für alle Partien die gleichen Bedingungen herrschen. Dies wird erreicht durch folgende Maßnahmen :

- Gleich große Partien für alle Varianten
- Gleiche Behältergröße und -art für alle Varianten
- Gleiches Pressprogramm
- Gleiche Behandlung (12 Stunden Sedimentation bei 5°C, Abstich vom Trub, Hefezusatz nach Anwärmung auf 20 °C)
- Standardisierter Ausbau bei gleichen Bedingungen (Vergärung bei 20°C)
- Keine oder aber einheitliche Schönung

- Gleichzeitig filtrieren und füllen

Der Versuchsausbau lief nach folgenden Schritten ab:

1. Wiegen des Traubengutes (Anteil faul/gesund)
2. Abbeeren mit Traubenmühle (vgl. Abb. 14)
3. Bei Rotweinbereitung Maischeerhitzung (oder Maischegärung)
4. Pressen auf Versuchspresse (Pneumatische Membranpresse, automatische Pressprogramme Firma Europress vgl. Abb. 14)
5. Bestimmung der Trübmestmenge
6. Abziehen von Trub (Mittels einem kleinen Silikonschlauch)
7. Hefezugabe (Standardhefe Uvaferm CM bei WW, SIHA 8 bei RW, jeweils 20 g/hl)
8. Gärung mit laufender Gärkontrolle (vgl. Abb. 15)
9. Vorklärung (erster Abstich von der Hefe,)
10. Vorverkostung im Team und Entscheidung, ob Schönungsmaßnahmen durchgeführt werden
11. SO₂-Gabe + evtl. chemische Entsäuerung mit Kalk
12. oder Biologischer Säureabbau und Anschliessend SO₂-Gabe (Unterschiedliche Handelspräparate, wie z.B. Oenostart SK 2)
13. Sterilfiltration des Jungweines (Strassburger Crossflowfilter vgl. Abb. 15)
14. Füllung in Flaschen und Einlagerung



Abb. 14: Versuchskellerei. Links Abbeermaschine. Rechts: Versuchspressen



Abb. 15: Versuchskeller. Links: Gärkeller mit Versuchsballonen. Rechts Cross-flow Filter.

2.9 Verkostung

Am Produkt Wein lassen sich eklatante Fehler relativ leicht messen oder sensorisch objektivieren.

Ist ein Wein weitgehend fehlerfrei, nimmt der persönliche Geschmack des Weintrinkers Haupteinfluss auf die Weinbewertung. Um Voreingenommenheiten bezüglich bestimmter Produkte oder Sorten auszuschliessen, werden Weinverkostungen grundsätzlich mit unetikettierten, aber nummerierten Flaschen durchgeführt.

„Wohlschmecken“ ist eine subjektive Empfindung, die sich sowohl aus dem Gesamteindruck eines Weines als auch aus einzelnen Parametern wie Säure, Gerbstoffe, Aromen etc. zusammensetzt. Da jede Person die einzelnen Parameter unterschiedlich gewichtet, ist „Wohlgeschmack“ eine relative Grösse, die sich nicht auf eine Masszahl reduzieren lässt. Bei den Verkostungen wurden grundsätzlich vier Weine im Vergleich angeboten, für die jeder Proband anschliessend Ränge vergab. Die Auswertung erfolgte (nach DIN 10963, Ausgabe November 1982) innerhalb der vier Weine, indem für jeden Wein die Summe aller vergebenen Ränge ermittelt wird. Aus einer Tabelle nach KRAMER (1963) wird die kritische Rangsumme ermittelt, nach der sich Weine signifikant unterscheiden. Diese Auswertung macht dann Sinn, wenn der Zusammenstellung des Probenquartetts eine Frage zugrunde liegt. Bei der im Jahr 2002 durchgeführten Verkostung mit Ökowitzern, an der insgesamt 45 professionelle Probanden teilnahmen, war die Fragestellung, wie pilzresistente Neuzüchtungen gegenüber klassifizierten Standard-Vergleichssorten abschneiden. Um auch Winzern, die grundsätzliches Interesse an neuen Rotweintypen haben, aufzuzeigen, wie die Qualität der resistenten Sorten im Gesamtangebot an neuen Sorten einzuordnen ist, wurden zusätzlich Neuzüchtungen mitverprobt, die nicht pilzresistent sind.

Für die nächsten Jahre ist vorgesehen weitere Fragestellungen zu bearbeiten, z.B.:

- Wie lassen sich Weine einzelner Sorten durch weinbauliche und önologische Massnahmen optimieren?
- Wie schneiden pilzresistente Neuzüchtungen bei verschiedenen Verbrauchergruppen oder Altersstrukturen ab?

2.10 Betriebswirtschaftliche Aspekte

Die beteiligten Betriebe führten im Laufe des Jahres 2002 variantenbezogene Arbeitstagebücher zu den Versuchsflächen. Diese sollen zur Vollkostenrechnung für die Begrünungssysteme, die Erziehungssysteme sowie den Anbau pilzresistenter Sorten im Vergleich zu klassischen Rebsorten ausgewertet werden. Die Auswertung erfolgt im nächsten Jahr.

3 KOMMENTIERTE ERSTE ERGEBNISSE

3.1 Zoologischer Teil

3.1.1 Literaturrecherche

In der nachfolgenden Liste sind alle aus Europa bekannten Parasitoide des Traubenwicklers systematisch zusammengestellt. Die Namen aus der Originalliteratur wurden nach YU & HORSTMANN (1997) aktualisiert.

Ordnung: Hymenoptera (Hautflügler)

Überfam.: Ichneumonoidea (Schlupfwespen s.l.)

Familie: Braconidae (Brackwespen)

Unterfamilie: Braconinae

Bracon Fabricius, 1804

Habrobracon gelechia (Ashmead 1889)

Unterfamilie: Euphorinae

Meteorus Haliday, 1835

Unterfamilie: Microgasterinae

Apanteles brevicornis Wesm.

Lissogaster globata L.

Microgaster tuberculifer Wesm.

Unterfamilie: Rogadinae

Rogas bicolor Spin.

Rogas rossius Kok.

Unterfamilie: Cheloninae

Ascogaster quadridentata Wesm.

Ascogaster rufidens Wesm.

Unterfamilie: Agathidinae

Microdus tumidulus Nees

Familie: Ichneumonidae (Schlupfwespen s. s.)

Unterfamilie: Anomaloninae

Agrypon anxium WESMAEL

Agrypon flaveolatum Grav.

Trichomma enecator Rossi

Unterfamilie: Banchinae

Lissonota carbonaria Holmgr.

Unterfamilie: Campopleginae

Campoplex abbreviatus Brisch.

Campoplex capitator Aubert

Campoplex difformis Gmelin

Diadegma armillatum Grav.

Diadegma fenestrata Holm.

Diadegma melanium Thoms.

Diadegma tenuipes Thoms.

Diadegma trochanteratum Thoms.

Enytus apostatus Grav.

Lathrostizus lugens Grav.

Meloboris collector Thunberg, 1822

Olesicampe argentata Grav.

Olesicampe Förster, 1869

Sinophorus turionum Ratzeburg, 1844

Tranosemella praerogator Linn.

Venturia canescens Grav.

Unterfamilie: Cremastinae

Pristomerus vulnerator Panz.

Unterfamilie: Cryptinae

?*Phygadeuon eudeminis* ?

?*Gelis botrana*

z? *Pezomachus botrana*

Agrothereutes abbreviatus (FABR.)

Aptesis nigrocincta Grav.

Bathytrix decipiens (Grav.)

Blapsidotes vicinus Gravenhost, 1829

Charitopus clausus Thomson, 1888

Cryptus australis

Cubocephalus sp.

Endasys minutulus Thoms.

Gambrus incubitor Linn.

Gelis acarorum Linnaeus, 1758

Gelis areator (Panzer)

Gelis cinctus (Linn.)

Gelis exareolatus Först.

Gelis taschenbergii Schmiedek.

Habrocryptus spec.

Isadelphus Förster, 1869

Isadelphus gallicola Bridg.

Ischnus alternator Grav.

Ischnus punctiger Thoms.

Mastrus sordipes Grav.

Mesostenus crassifemur Thoms.

Phygadeuon dubius Grav.

Phygadeuon dubius Grav.

Phygadeuon varicornis Thoms.

Theroscopus hemipteron Riche

Unterfamilie: Ctenopelmatinae

Mesoleius ?abbreviatus Brischke

Unterfamilie: Ichneumoninae

Diadromus collaris Grav.
Dicaelotus crassifemur Thoms.
Dicaelotus erythrostoma Wesm.
Dicaelotus inflexus Thom.
Dicaelotus parvulus Grav.
Dicaelotus pusillator Grav.
Dicaelotus pusillus Holmgr.
Dicaelotus resplendens Holmgr.
Dicaelotus rufilimbatus Grav
Herpestomus nasutus Wesm.
Herpestomus Wesmael
Hyposoter ebenius Grav., 1829
Linyctus exhortator Fabr.
Phaeogenes Wesmael, 1846
Vulgichneumon deceptor Scopoli

Unterfamilie: Mesochorinae

Mesochorus semirufus Holmgr.

Unterfamilie: Metopiinae

Exochus coronatus Grav.
Exochus notatus Holmgr.
Exochus tibialis Holmgr.
Triclistus pallipes Holmgr.

Unterfamilie: Ophioninae

Athyreodon atriventris Cresson, 1874

Unterfamilie: Pimplinae

Clystopyga spec.
Dolichomitus terebrans Ratzbg.
Endromopoda detrita Holmgr.
Itopectis alternans Grav.
Itopectis maculator Fabr.
Itopectis insignis Perkins
Itopectis tunetana Schm.
Lissonota carbonaria Holmgr.
Pimpla contemplator Müll.
Pimpla examiner Fabr.
Pimpla hypochondriaca Retzius
Pimpla spuria Grav.
Pimpla strigipleuris Thoms.
Pimpla turionellae Linn.
Pimpla aquilonia Cresson
Pimpla contemplator Müller
Sambus vesicarius Ratzbg.
Scambus calobatus Gravenhorst, 1829
Scambus elegans Woldstedt
Scambus sagax Hartig
Scambus annulatus Kiss
Scambus brevicornis Grav.

Unterfamilie: Tersilochinae

Tersilochus fenestralis Thoms.

Unterfamilie: Tryphoninae

Phytodietus Gravenhorst, 1829

Überfamilie: Bethyloidea

Familie: Bethyliidae

Goniozus claripennis (Förster, 1851)
Parasierola gallicola Kieffer

Überfamilie: Chalcidoidea

Familie: Chalcididae

Brachymeria minuta Linn.
Brachymeria rugulosa Först.
Brachymeria secundaria Ruschka
Cyclogastrella simplex Walk.
Haltichella rufipes Olivier

Familie: Elasmidae

Elasmus flabellatus (Fonsc.) Westw.
Elasmus steffani Viggiani, 1967

Familie: Encyrtidae

Encyrtus swederi Dalm.

Familie: Eulophidae

Colpochypeus florus Walk.
Elachertus affinis Masi
 Nomen nudum *polydrosis* March.
Testrastichus spec.

Familie: Eurytomidae

Eurytoma rosae Nees.

Familie: Pteromalidae

Ablaxia parviclava Thoms.
Cyclogastrella simplex (Walker, 1834)
Dibrachys affinis MASI
Dibrachys cavus WALKER.
Habrocytus spec.
Holcaeus decipiens THOMS.
Mesopolobus WESTWOOD, 1833
Pteromalus chrysos WALKER, 1836

Familie: Torymidae

Monodontomerus obsoletus THOMSON
Monodontomerus aereus WALKER

Familie: Trichogrammatidae

Trichogramma cacoeciae MARCHAL, 1927
Trichogramma evanescens WESTW.
Trichogramma minutum RILEY
Trichogramma semblidis AURIV.

Ordnung: Diptera

Familie: Tachinidae

Phytomyptera nigrina MEIGEN, 1824

3.1.2 Traubenwickler

3.1.2.1 Flugverlauf

Nur an den Standorten Eichstetten und Lahr konnte mit Hilfe von Pheromonfallen Traubenwickleraktivität nachgewiesen werden. Der Flug in Eichstetten (vgl. Abb. 16) war dabei deutlich geringer als in Lahr (vgl. Abb. 17). An beiden Standorten traten beide Traubenwicklerarten auf.

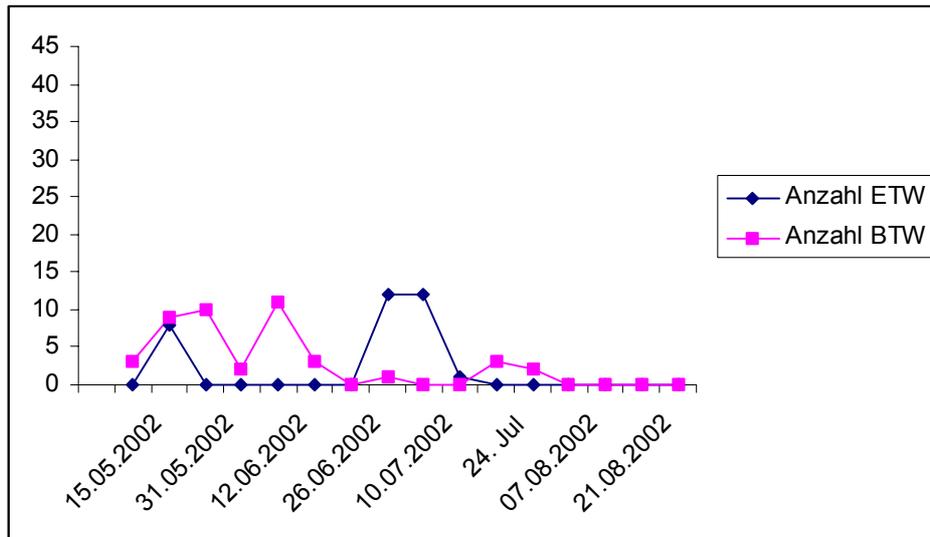


Abb. 16: Flugaktivität männlicher Exemplare des Einbindigen- *Eupoecilia ambiguella* (ETW) und des Bekreuzten Traubenwicklers *Lobesia botrana* (BTW) in Eichstetten

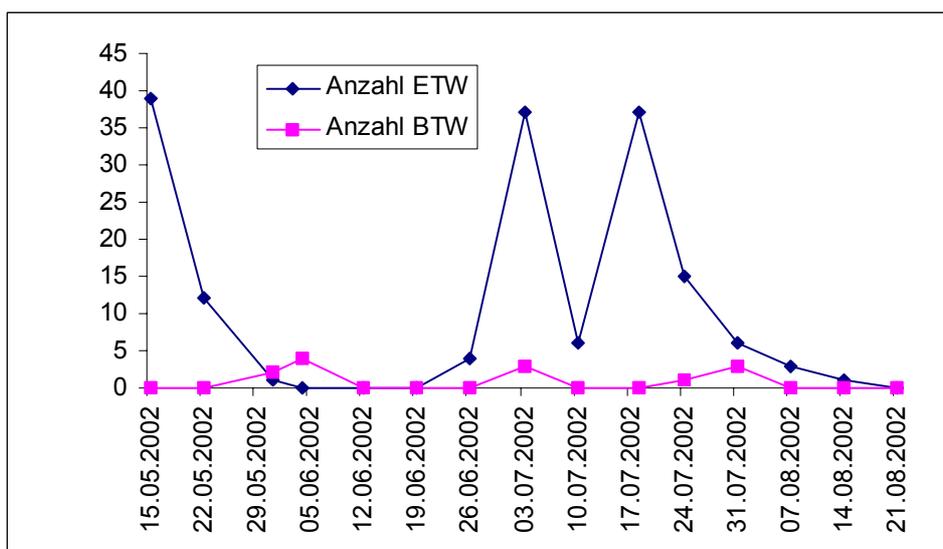


Abb. 17: Flugaktivität männlicher Exemplare des Einbindigen- *Eupoecilia ambiguella* und des Bekreuzten Traubenwicklers *Lobesia botrana* in Lahr

In Abb. 18 und Abb. 19 sind Meldungen von Pheromonfallenfängen der beiden Traubenwicklerarten für ganz Baden dargestellt. Beide Arten durchliefen zwei Generationen. Insgesamt lässt sich mit lokalen Ausnahmen von einem Jahr 2002 mit schwachem Auftreten beider Traubenwicklerarten sprechen. In den Phasen vor, zwischen und nach den Flugphasen liegen Eier, Larven und Puppen der Traubenwickler vor. In dieser Zeit können Parasitoide Traubenwickler parasitieren.

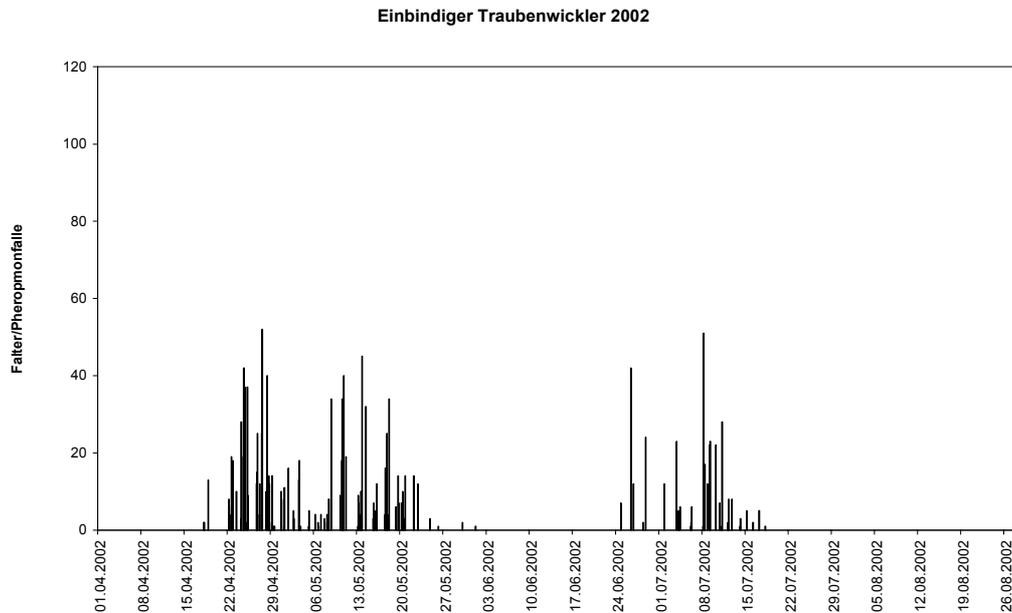


Abb. 18: Flugaktivität männlicher Exemplare des Einbindigen Traubenwicklers *Eupoecilia ambiguella* in ganz Baden (Gemessen mit Hilfe von Pheromonfallen)

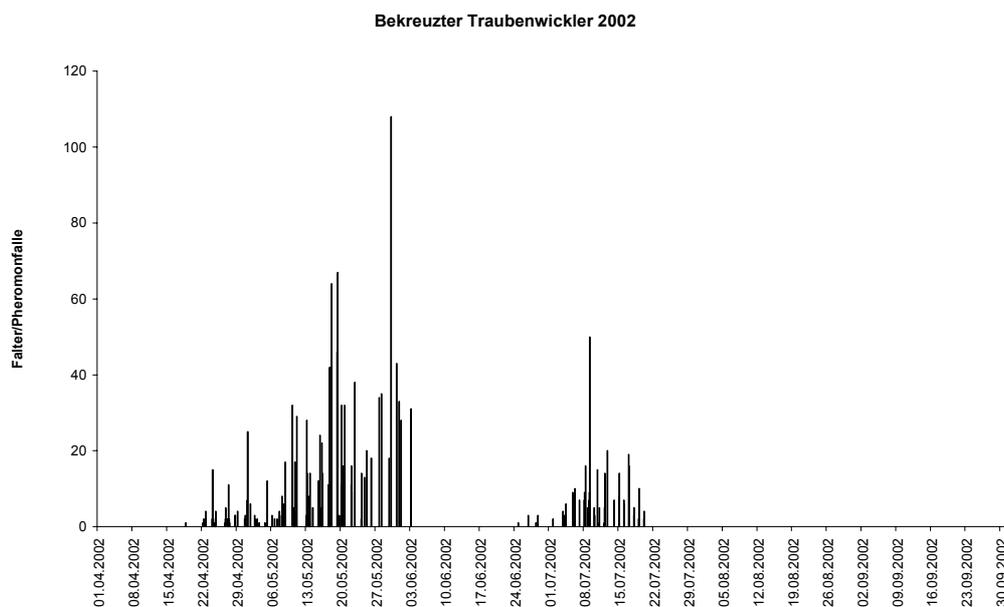


Abb. 19: Flugaktivität männlicher Exemplare des Bekreuzten Traubenwicklers *Lobesia botrana* in ganz Baden (Gemessen mit Hilfe von Pheromonfallen)

3.1.2.2 Trauben-Befalls-Bonitur (Sauerwurm-Generation)

Entsprechend dem schwachen Traubenwicklerflug war auch der prozentuale Befall der Trauben in den verschiedenen Versuchsanlagen sehr gering (vgl. Tab. 3 bis Tab. 6). In den beiden Anlagen mit Pheromoneinsatz (Ebringen und Blankenhornsberg) war jeweils in beiden Varianten kein Befall festzustellen (Tab. 3 und Tab. 4).

In den Flächen ohne Pheromoneinsatz (Eichstetten, Lahr) konnte jeweils leichter Befall registriert werden. In der Solarisfläche Eichstetten lag der Befall in beiden Begrünungsvarianten bei 4% (Tab. 5). Lediglich in der Fläche Lahr konnten Unterschiede bezüglich des Traubenwicklerbefalls zwischen den beiden Begrünungssystemen festgestellt werden. Während er in der vielseitigen Begrünung nur bei 3% lag, war der Befall in der monotonen Grasbegrünung bei 14 % (Tab. 6).

**Tab. 3: Traubenwickler-Befall (in 4x 25 = 100 Trauben je Begrünungsvariante)
Merzlinganlage Blankenhornsberg bei Ihringen**

Variante	Ort	Sorte	Boniturdatum	Traubenwickler	Wdh.1	Wdh.2	Wdh.3	Wdh.4	Gesamtzahl Trauben	Befall [%]
vielseitige Einsaat	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Einbindig	0	0	0	0	100	0
vielseitige Einsaat	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0
monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Einbindig	0	0	0	0	100	0
monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0

**Tab. 4: Traubenwickler-Befall (in 4x 25 = 100 Trauben je Erziehungsvariante)
Johanniteranlage in Ebringen**

Variante	Ort	Sorte	Boniturdatum	Traubenwickler	Wdh.1	Wdh.2	Wdh.3	Wdh.4	Gesamtzahl Trauben	Befall [%]
Normalerz.	Ebringen	Johanniter	20.08.2002	Einbindig	0	0	0	0	100	0
Umkehrerz.	Ebringen	Johanniter	20.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0
Normalerz.	Ebringen	Johanniter	20.08.2002	Einbindig	0	0	0	0	100	0
Umkehrerz.	Ebringen	Johanniter	20.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0

**Tab. 5: Traubenwickler-Befall (in 4x 25 = 100 Trauben je Begrünungsvariante)
Solarisanlage in Eichstetten**

Variante	Ort	Sorte	Boniturdatum	Traubenwickler	Wdh.1	Wdh.2	Wdh.3	Wdh.4	Gesamtzahl Trauben	Befall [%]
vielseitige Einsaat	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Einbindig	0	3	0	1	100	4
vielseitige Einsaat	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0
monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Einbindig	0	2	2	0	100	4
monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0

**Tab. 6: Traubenwickler-Befall (in 4x 25 = 100 Trauben je Begrünungsvariante)
Johanniter/Bronneranlage in Lahr**

Variante	Ort	Sorte	Boniturdatum	Traubenwickler	Wdh.1	Wdh.2	Wdh.3	Wdh.4	Gesamtzahl Trauben	Befall [%]
vielseitige Einsaat	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Einbindig	2	0	0	1	100	3
vielseitige Einsaat	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0
monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Einbindig	3	2	3	6	100	14
monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Bekreuzt	0	0	0	0	100	0

3.1.2.3 Eiparasitierung

Die Parasitierungsraten durch *Trichogramma sp.* in den vier Untersuchungsflächen waren enttäuschend gering. Parasitierungsraten von 1% wurden nicht einmal in der naturnahen Vergleichsvariante einer Brombeerhecke (WBI) überschritten. In Abb. 20 sind die absoluten Häufigkeiten der parasitierten Traubenwicklereier zum jeweiligen Zeitpunkt dargestellt. Offenbar gibt es zwei Hauptphasen in denen Trichogrammen in Rebanlagen auftreten (April bis Mai und Juli bis September). Diese Phasen entsprechen auch grob jenen in denen auch Traubenwicklereier von Wildpopulationen zu erwarten sind (vgl. Flugverlauf Abb. 18).

Es ist damit zu rechnen, dass die Parasitierungsraten höher wären, wenn die im nächsten Abschnitt beschriebenen Verluste durch Räuber geringer gewesen wären, weil diese vermutlich nicht zwischen parasitierten und unparasitierten Eiern unterscheiden.

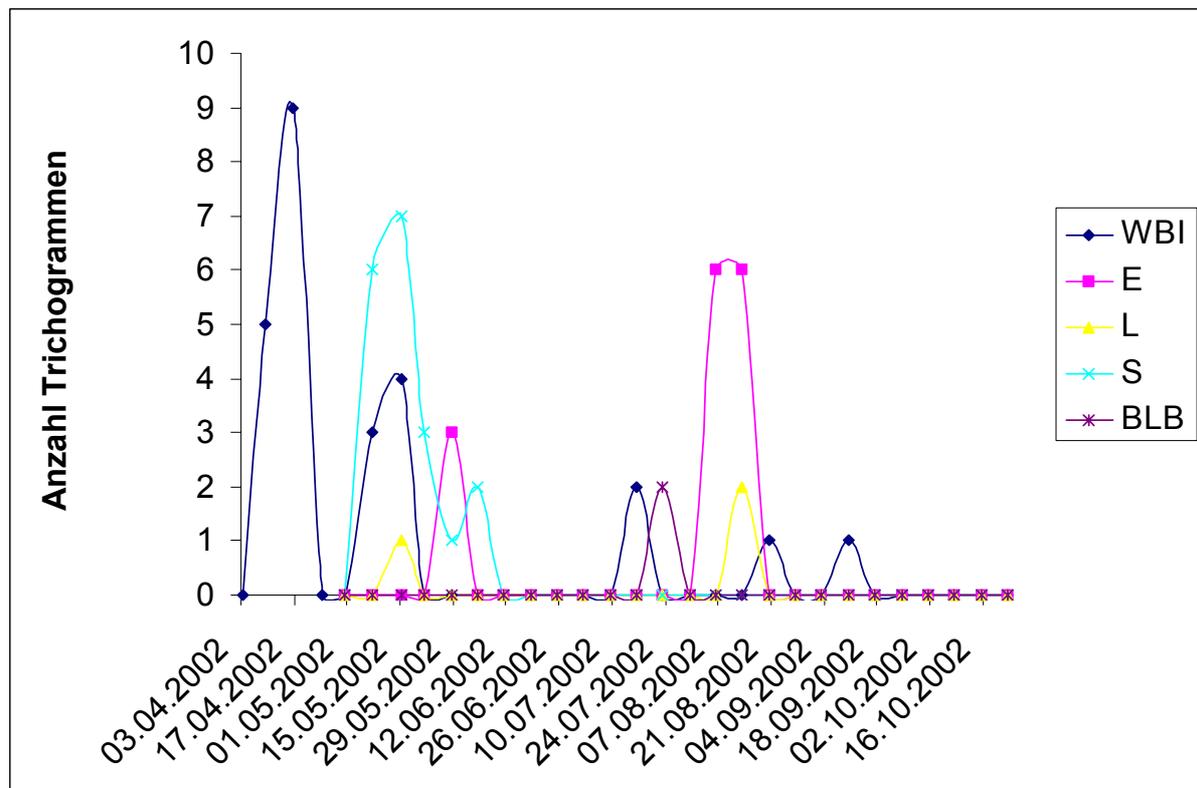


Abb. 20: Anzahl der Eiparasitierungen an fünf verschiedenen Versuchstandorten. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg (20 Kärtchen); E=Ebringen; L=Lahr; S=Eichstetten; BLB=Blankenhornsberg(Je 40 Kärtchen).

3.1.2.4 Eiräuberaktivität

Die Differenz zwischen ausgebrachten Eiern und eingeholten Eiern wurde als Eifrass durch Räuber interpretiert. Als Eiräuber kommen Florfliegenlarven, Ameisen, räuberische Milben und Ohrwürmer in Frage. Der Einfluss von Räubern auf die Eimortalität der Traubenwickler war im Jahr 2002 um ein vielfaches höher als jener der Eiparasitoide. Ob dies in den Untersuchungsanlagen grundsätzlich so ist bleibt noch zu klären. Es wurde davon ausgegangen, dass in einer naturnahen, verwilderten Brombeerhecke (WBI) die natürliche

Regulation von Schadinsekten besser funktioniert als in einer Rebanlage (vgl. SCHADE, 1990). In Abb. 21 ist die Gesamtaktivität der Eiräuber in den Versuchsanlagen (% der innerhalb einer Woche gefressenen Eier), im Verlauf der Vegetationsperiode dargestellt. Die höchsten Frassraten wurden in der Brombeerhecke am Weinbauinstitut erreicht (WBI) die geringsten in der Anlage in Eichstetten. Die Kurvenverläufe der einzelnen Anlagen oszillieren unterschiedlich und sind somit vermutlich nicht ausschließlich wetterbedingt. Insgesamt zeigt die Frassaktivität in den Monaten Juni bis August die höchsten Werte.

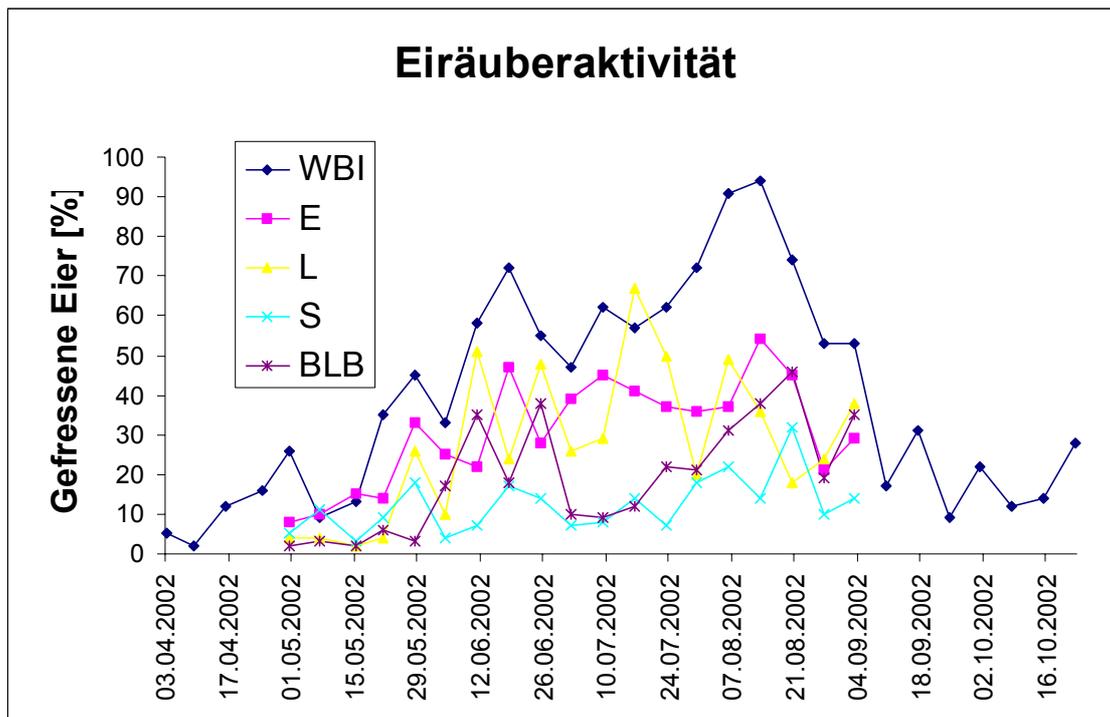


Abb. 21: Frassaktivität von Eiräubern an fünf Versuchsstandorten.
WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg (20 Kärtchen);
E=Ebringen; L=Lahr; S=Eichstetten (Je 40 Kärtchen).

In Abb. 22 bis Abb. 24 sind die Frassraten in den Versuchsflächen mit unterschiedlichem Begrünungsmanagement im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort dargestellt. Weder in Eichstetten und Lahr noch in Ihringen kann ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Eiräuberaktivität und dem Begrünungsmanagement festgestellt werden. Mal sind die Frassraten in den monotonen Varianten höher als in den vielfältigen und mal umgekehrt. Entweder leben die Eiräuber, welche die Rebe besiedeln relativ abgekoppelt von der Begrünung oder Effekte werden noch nicht im Jahr der Einsaat der vielseitigen Begrünung sichtbar, weil diese erst neu besiedelt wird. Dies kann nur durch die Wiederholung des Versuches in den nächsten beiden Jahren festgestellt werden.

Am Standort Lahr überstiegen die Frassraten sowohl in der monotonen als auch in der vielseitigen Begrünung jeweils zu einem Termin jene des naturnahen Vergleichsstandortes (vgl. Abb. 22).

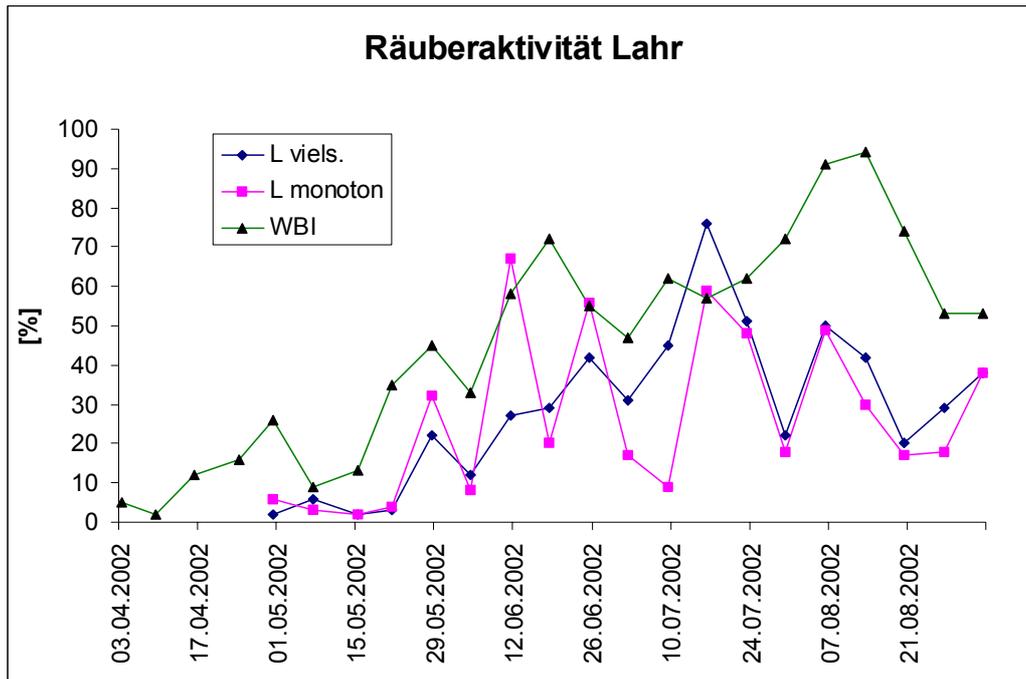


Abb. 22: Frassaktivität von Eiräubern in den verschiedenen Begrünungsvarianten am Versuchstandort Lahr im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg; L viels.= vielseitige Begrünung aus Wolf- und Pferdeweidemischung, L monoton= Dauergrasbegrünung (Je 20 Kärtchen pro Woche).

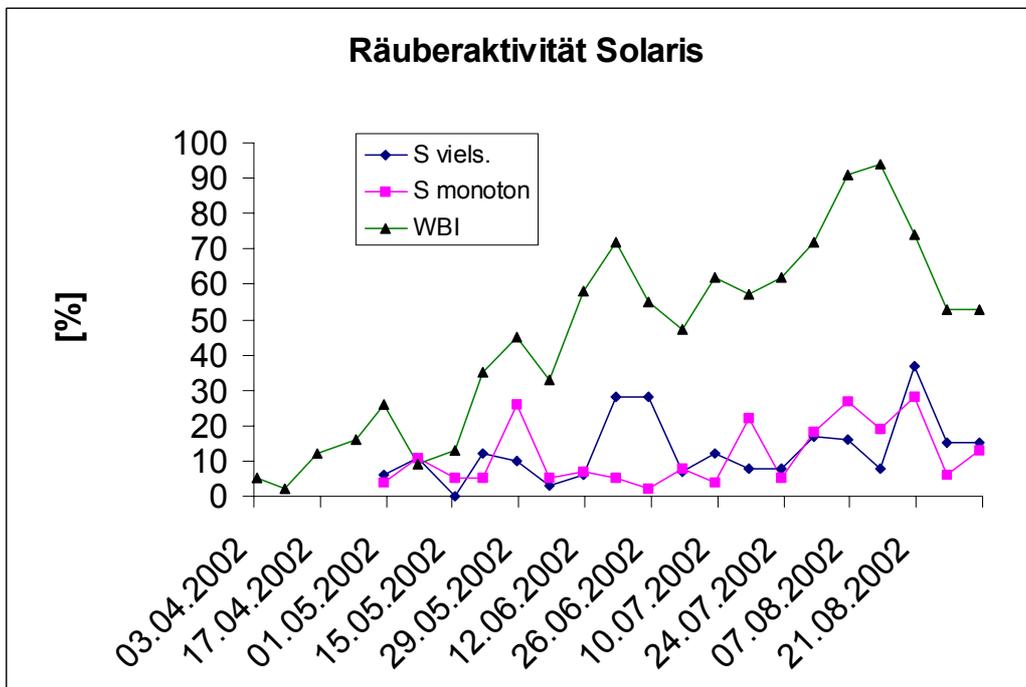


Abb. 23: Frassaktivität von Eiräubern in den verschiedenen Begrünungsvarianten am Versuchstandort Eichstetten im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg; L viels.= vielseitige Begrünung aus Wolf- und Pferdeweidemischung, L monoton= alternierend kurzgemulchte Begrünung + offener Boden (Je 20 Kärtchen pro Woche).

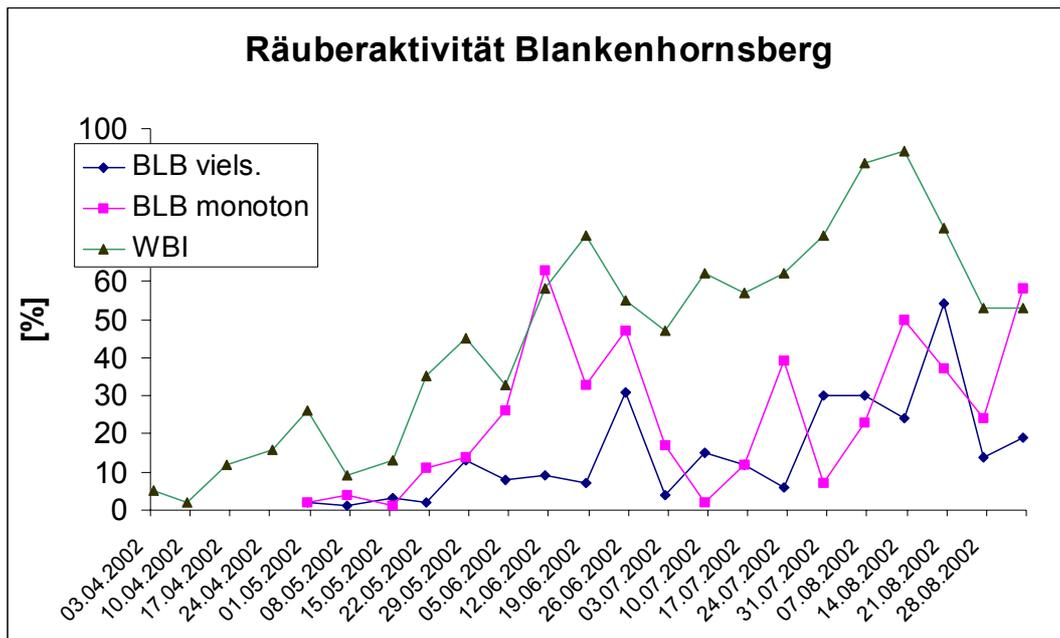


Abb. 24: Frassaktivität von Eiräubern in den verschiedenen Begrünungsvarianten am Versuchstandort Ihringen/Blankenhornsberg im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg; BLB viels.= vielseitige Begrünung aus Wolff- und Pferdeweidemischung, BLB monoton= Dauergrasbegrünung (Je 20 Kärtchen pro Woche).

In den Abb. 25 und Abb. 26 sind bei einheitlichem Begrünungsmanagement und unterschiedlichen Erziehungssystemen der Rebe dem naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke gegenübergestellt. Abb. 25 zeigt die Verhältnisse von den Erziehungssystemen Normalerziehung und Umkehrerziehung in einer Ertragsanlage (Pflanzjahr 2000, Sorte Johanniter). In Abb. 26 sind die Verhältnisse in einer Junganlage (Pflanzjahr 2001, Sorte Johanniter) dargestellt. Hier waren die Kärtchen zum Teil auf gleicher Höhe mit der Begrünung angebracht der Unterschied zwischen den Varianten besteht hier vor allem in der Gassenbreite (2 bzw. 3m), was beim Heranwachsen der Reben zu unterschiedlich grossem Lichteinfall zwischen den Zeilen führte.

Weder in der Junganlage noch in der Ertragsanlage konnte über die Vegetationsperiode hinweg ein einheitlicher Trend festgestellt werden.

Die Tatsache, dass auch zwischen der Junganlage, in der die exponierten Eier zum Teil in unmittelbarem Kontakt mit der Begrünung standen, und der Ertragsanlage, wo dies nicht der Fall war, keine nennenswerten Unterschiede in der Frassrate auftraten, lässt darauf schliessen, dass das System von Eiräubern auf Reben weitgehend von der Begrünungssituation abgekoppelt ist.

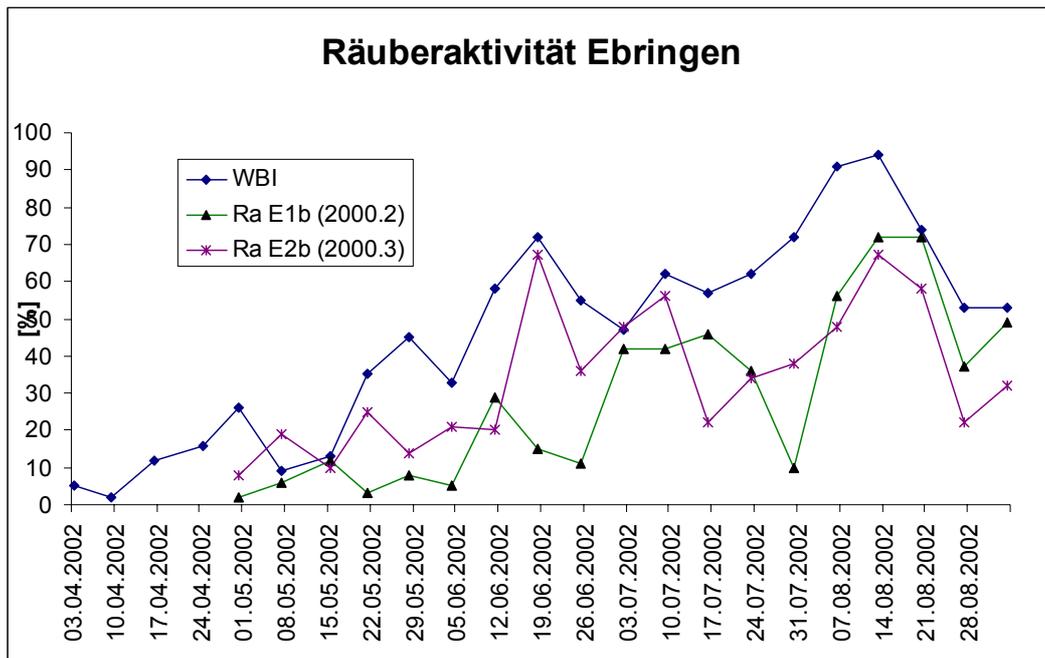


Abb. 25: Frassaktivität von Eiräubern in den verschiedenen Erziehungssystemen am Versuchstandort Ebringen im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg; Ra E1b (2000.2)= Normalerziehung, Pflanzjahr 2000, Gassenbreite 2m, Ra E2b= Umkehrerziehung, Pflanzjahr 2000, Gassenbreite 3m (Je 20 Kärtchen pro Woche).

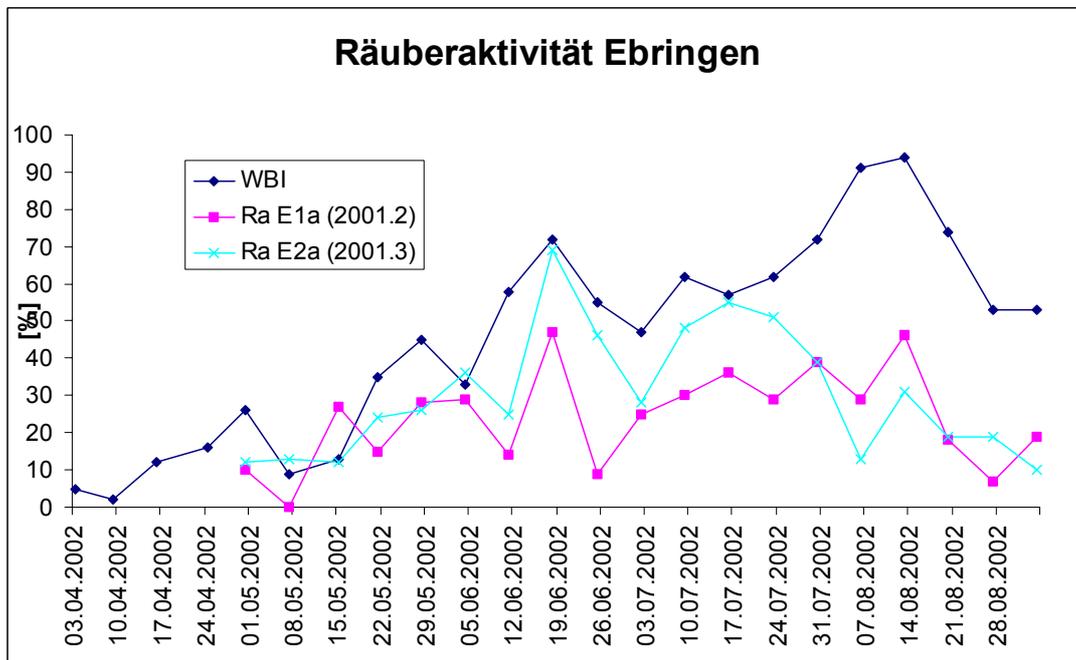


Abb. 26: Frassaktivität von Eiräubern in den verschiedenen Erziehungssystemen am Versuchstandort Ebringen im Vergleich zum naturnahen Vergleichsstandort Brombeerhecke. WBI=Brombeerhecke beim Weinbauinstitut in Freiburg; Ra E1a (2001.2)= Junganlage, Pflanzjahr 2000, Gassenbreite 2m, Ra E2a= Junganlage, Pflanzjahr 2001, Gassenbreite 3m (Je 20 Kärtchen pro Woche).

3.1.3 Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern

Gescheinsinfektion (Heuwurm-Generation)

In den zwei Anlagen Ebringen und Blankenhornsberg, in denen Gescheinsinfektionen mit Traubenwicklereiern durchgeführt wurden, waren im Jahr 2002 die Entwicklungsbedingungen für Traubenwickler so schlecht, dass das ursprünglich geplante Versuchsprogramm abgewandelt werden musste. Es konnten also nicht zu unterschiedlichen Zeiten Proben ins Labor eingetragen werden, da zu wenig Tiere die Witterungsbedingungen überlebten.

Lediglich in der Merzlinganlage am Blankenhornsberg konnte eine einzelne Bonitur durchgeführt werden, wobei trotz Infektion der Gescheine Befallsraten von maximal 7,9 % erreicht wurden.

Die eingetragenen Larven wurden im Labor auf künstlichem Futter weitergezüchtet, bis schließlich die Falter schlüpfen. Von den 88 weitergezüchteten Tieren, konnte bei keinem Parasitierung festgestellt werden. Die Befallsintensität bewegte sich in beiden Varianten in einer Grössenordnung (vgl. Tab. 7:)

Tab. 7: Traubenwicklerbefall nach künstlicher Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern während der Heuwurmgeneration.

Variante	Anzahl Rebstöcke	Anzahl Gescheine	Gescheine befallen	Larve (einbindig)	Larve (bekreuzt)	Parasitiert	% Befall
Vielseitig begrünt	68	850	53	30	13	0	6,2
Monoton begrünt	84	1050	83	27	8	0	7,9

Gescheinsinfektion Sauerwurmgeneration

Puppen befinden sich noch im Freiland!

3.1.4 Puppenexposition

Die ausgebrachten Puppen befinden sich noch im Freiland.

3.1.5 Malaise Fallen

Über Puppenexposition und Feststellung der Eiparasitierungsrate kann nur ein Teil der vermutlich vorhandenen Parasitoide der Traubenwickler festgestellt werden. Es fehlen alle koinobionten Parasitoide und jene die schon aus den Larvenstadien der Traubenwickler schlüpfen. Da, wie in Kap. 3.1.3 schon erwähnt, die Entwicklungsbedingungen für Traubenwickler im Jahr 2002 äusserst unvorteilhaft waren und die Infektionsversuche mit Traubenwicklereiern sehr ungünstig verliefen, wurde die Abundanz traubenwicklerrelevanter Hymenopterentaxa in den verschiedenen Begrünungsvarianten mit Hilfe von Malaisefallen verglichen. Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen. In Tab. 8 sind die Gesamtfänge von Hymenopteren der Versuchsflächen Eichstetten und Ihringen/Blankenhornsberg Anfang September dargestellt und den Familien bzw. Unterfamilien über ihre Ernährungsweise Funktionen im Ökosystem Weinberg zugeordnet. Die gelb unterlegten Taxa sind jene, aus denen Parasitoide der Traubenwickler bekannt sind.

Bei weiterer Bearbeitung bis auf Gattungs- bzw. Artniveau lassen sich genauere Aussagen machen, inwiefern sich Traubenwicklerparasitoide durch Blütenreiche vielfältige Begrünungen tatsächlich fördern lassen.

Tab. 8: Fangzahl und Ernährungsweise der in Eichstetten und am Blankenhornsberg im September 2002 in Malaisefallen gefangenen Hymenopteren-taxa. Aus den gelb unterlegten Taxa sind Parasitoide der Traubenwickler bekannt.

Taxon	Unterfamilie	Ernährung	Fangzahl
Symphyla		Pflanzenfresser	46
Vespidae		Allesfresser	60
Formicidae		Allesfresser	228
Pompilidae		Spinnenräuber	9
Sphecidae		Räuber versch. Insekten	72
Apoidea		Blütennektar ,Pollen	783
Bethylidae		Larven ektoparasitisch an versch. Insekten	116
Dryinidae		Larven ektoparasitisch an Zikaden	6
Chrysididae		Schmarozerwespen an Apoidea u. Sphecidae	1
Tiphiidae		Parasitisch an Engerlingen	1
Gasteruptiidae		Bruträuber solitärer Bienen und Wespen	1
Ceraphronidae		Gallmückenparasitoide	18
Megaspilidae		Häufig Hyperparasiten in Blattläusen	34
Platygastridae		Gallmückenparasitoide, Insekten-Eiparasitoide	147
Scelionidae		Insekten-Eiparasitoide	90
Diapriidae		Dipterenparasitoide	184
Heloridae		Neuropterenparasitoide	6
Proctotrupidae		Käferparasitoide	317
Aphelinidae		Überwiegend Schild-, Mottenschildlaus und Blattlausparasitoide	37
Chalcididae		Überwiegend Schmetterlingsparasitoide	1
Elasmidae		Parasitoide und Hyperparasitoide von Schmetterlingen	1
Encyrtidae		Überwiegend Schildlaus-, Ei- und Schmetterlingsparasitoide	224
Eulophidae		Parasitoide u. Hyperparasitoide vieler Arthropodentaxa	235
Eupelmidae		Parasitoide u. Hyperparasitoide vieler Arthropodentaxa	5
Eurytomidae		Gallwespen- u. Schmetterlingsparasitoide, auch Pflanzenfresser	36
Mymaridae		Eiparasitoide von in Pflanzengewebe abgelegten Eiern (v.a. Zaden)	172
Ormyridae		Überwiegend Hyperparasitoide gallbildender Insekten	3
Perilampidae		Überwiegend Hyperparasitoide in Schmetterlingen	2
Pteromalidae		Parasitoide u. Hyperparasitoide vieler Arthropodentaxa	108
Torymidae		Überwiegend Parasitoide gallbildender Insekten	3
Trichogrammatidae		Eiparasitoide verschiedener Insektenordnungen	14
Thysanidae		Überwiegend Parasitoide von Schildläusen u. Mottenschildläusen	1
Cynipoidea		Gallbildner (phytophag), Parasitoide u. Hyperparasitoide von Blattläusen	227
Ichneumonidae			1533
	Pimplinae	Häufig Puppenparasitoide bei	22

		holometabolen Insekten v. a. Schmetterlinge	
	Tryphoninae	Ektoparasiten bei Blattwespen seltener auch bei Schmetterlingen	1
	Gelinae	Häufig Puppenparasitoide bei holometabolen Insekten u. a. Schmetterlinge	448
	Banchinae	Schmetterlingsparasitoide	28
	Ctenopelmatinae	Überwiegend Blattwespenparasitoide	7
	Campopleginae	Larvenparasitoide von Schmetterlingen, Blattwespen u. Käfern	365
	Cremastinae	Larvenparasitoide von Schmetterlingen	7
	Tersilochinae	Überwiegend Käferparasitoide	2
	Ophioninae	Schmetterlingsparasitoide	3
	Mesochorinae	Hyperparasitoide bei anderen Schlupfwespen	13
	Metopiinae	Schmetterlingsparasitoide	44
	Anomaloniinae	Schmetterlings- und Käferparasitoide	0
	Cyllocerinae	Parasitoide von Schnakenlarven	10
	Orthocentrinae	Parasitoide von Pilz- und Trauermücken	81
	Diplazontinae	Parasitoide von Schwebfliegen	415
	Ichneumoninae	Parasitoide von Schmetterlingen	63
	Braconidae		639
	Doryctinae	Parasitoide holzbewohnender Käfer	0
	Rogadinae	Parasitoide von Schmetterlingen, Fliegen und Käfern	22
	Braconinae	Berwiegend Käfer- und Schmetterlingsparasitoide	2
	Helconinae	Parasitoide von Käferlarven	3
	Euphorinae	Parasitoide verschiedener Insektenordnungen	2
	Macrocentrinae	Parasitoide früher Entwicklungsstadien von Schmetterlingslarven	5
	Agathidinae	Parasitoide von Schmetterlingslarven	0
	Cheloninae	Parasitoide von Schmetterlingslarven	8
	Microgasterinae	Parasitoide von Schmetterlingslarven	214
	Aphidiinae	Blattlausparasitoide	194
	Alysiinae	Fliegen- und Mückenparasitoide	161
	Opiinae	Fleigenparasitoide	11

In Abb. 27 und Abb. 30 sind Übersichten über die Fangzahl der Tiere der Familien gegeben, aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind. Während am Blankenhornsberg die meisten traubenwicklerrelevanten Familien in der vielseitigen Begrünung häufiger sind als in der monotonen, sind die Verhältnisse in Eichstetten genau umgekehrt. Dabei ist zu bemerken, dass sich in Eichstetten zum Zeitpunkt der Beprobung auf dem ehemals offenen Boden spontan eine Unkrautflora eingestellt hatte, die ihrerseits eine gewisse Vielfalt aufwies. In Abb. 28 und Abb. 31 sind die Fangzahlen der Unterfamilien der Echten Schlupfwespen (Ichneumonidae), aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind, dargestellt. In Abb. 29 und Abb. 32 finden sich jene der Brackwespen (Braconidae). Analog zu den Verhältnissen

verhalten sich die Abundanzen bezüglich des Begrünungsmanagements am Blankenhornsberg umgekehrt zu Eichstetten.

Vergleicht man die beiden Standorte auf Familienniveau so sind die Abundanzmuster ähnlich, was eine weinbergspezifische Faunenzusammensetzung schliessen lässt, die relativ unabhängig von der Begrünung sein könnte. Stellt man die Unterfamilien der Ichneumonidae der beiden Standorte gegenüber so unterscheiden sich die Abundanzmuster vor allem hinsichtlich der Campopleginae.

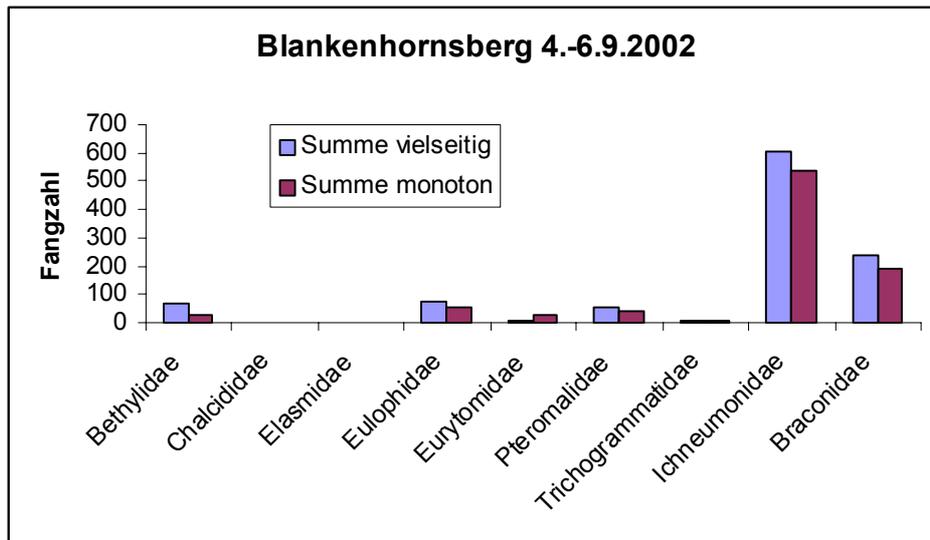


Abb. 27: Malaisefallenfänge Ihringen. Fangzahlen von Familien aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der monotonen Variante.

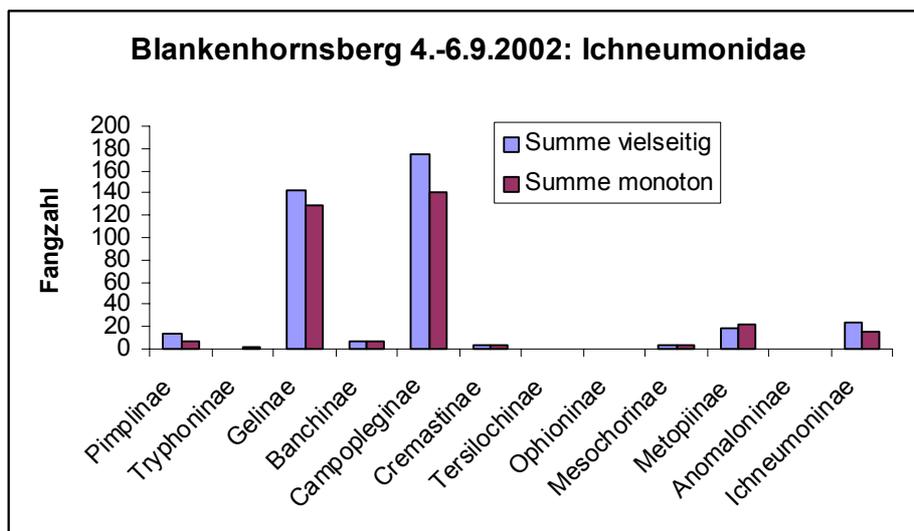


Abb. 28: Malaisefallenfänge Ihringen. Fangzahlen der Unterfamilien der Echten Schlupfwespen aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der monotonen Variante.

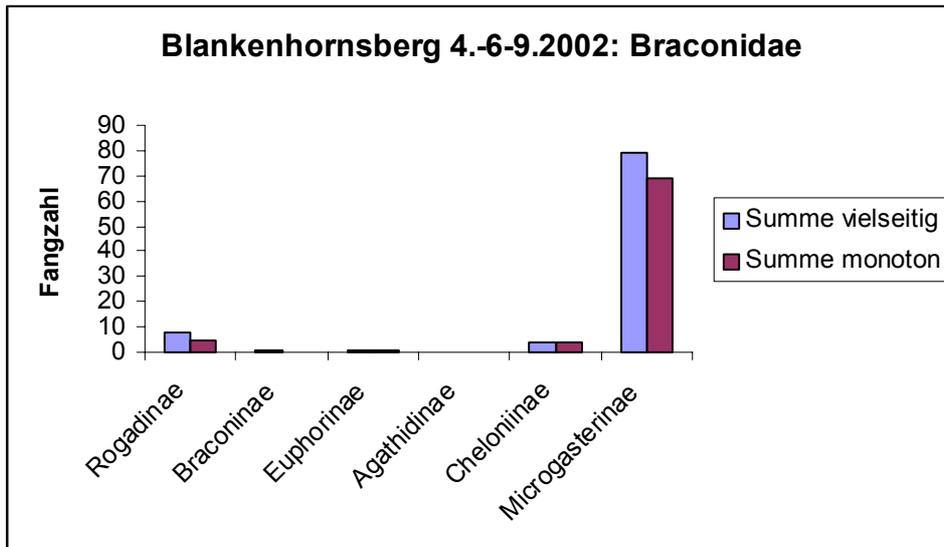


Abb. 29: Malaisefallenfänge Ihringen. Fangzahlen der Unterfamilien der Brackwespen aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der monotonen Variante.

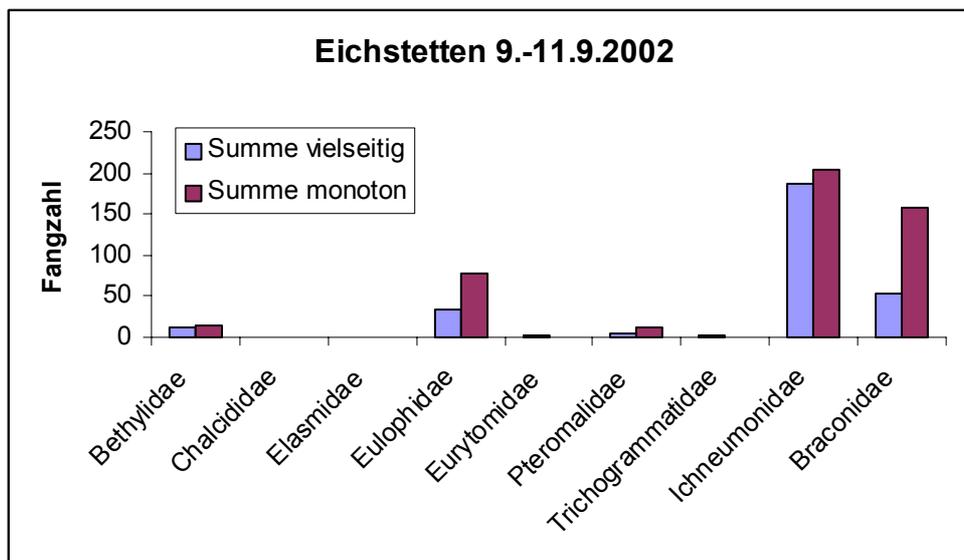


Abb. 30: Malaisefallenfänge Eichstetten. Fangzahlen von Familien aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malaisefallen in der monotonen Variante.

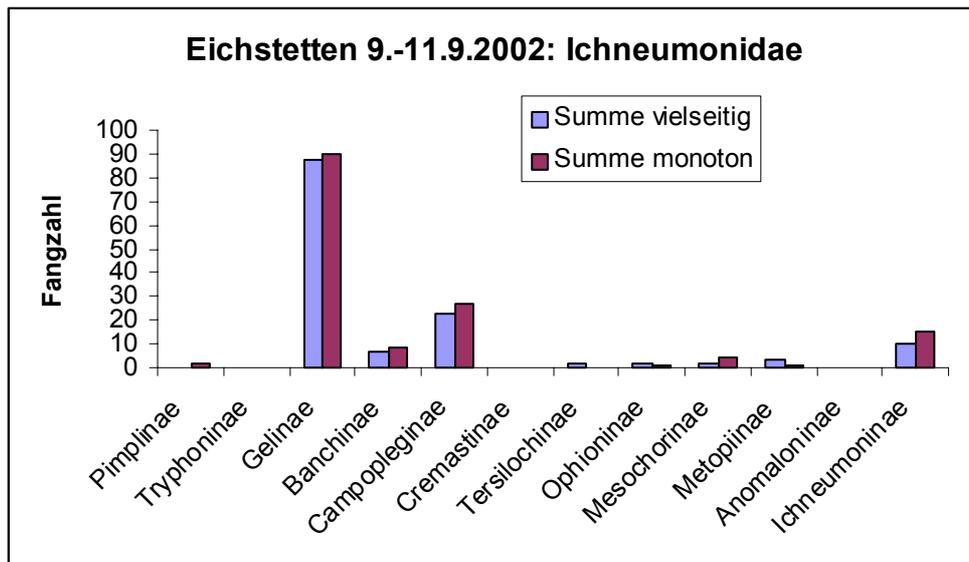


Abb. 31: Malisefallenfänge Eichstetten. Fangzahlen der Unterfamilien der Echten Schlupfwespen aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malisefallen in der monotonen Variante.

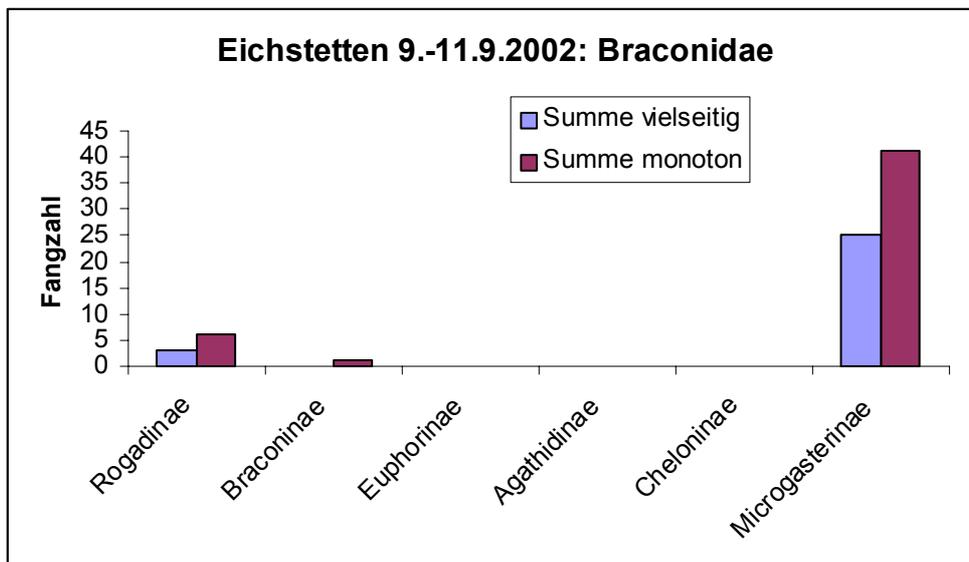


Abb. 32: Malisefallenfänge Ihringen. Fangzahlen der Unterfamilien der Brackwespen aus denen Traubenwicklerparasitoide bekannt sind bei unterschiedlichem Begrünungsmanagement. Summe vielseitig= Summe der Fänge aus 2 Malisefallen in der vielseitigen Begrünung, Summe monoton= Summe der Fänge aus 2 Malisefallen in der monotonen Variante.

3.1.6 Milben im Jahr nach der Raubmilbenansiedlung

In Abb. 33 sind die Verhältnisse von Kräuselmilben zu Raubmilben in den verschiedenen Versuchsvarianten bzw. Sorten der Junganlage (Pflanzjahr 2001) in Ebringen zu zwei

unterschiedlichen Terminen im Jahr dargestellt. In der rechten Hälfte der Abbildung finden sich die Sorten, in denen der Kräuselmilbenbefall noch nicht stabilisiert ist. Viele dieser Sorten wurden nach der Beimpfung mit Raubmilben noch einmal komplett zurückgeschnitten, sodass sehr wenig Holz für die Besiedlung durch Raubmilben vorhanden war. Bei Sorten, die über Jahre hinweg erhöhte Verhältnisse von Kräuselmilben/Raubmilben zeigen, kann eine Prädisposition für Raubmilben vermutet werden. Deshalb müssen diese Untersuchungen in den nächsten Jahren wiederholt werden, um eine Aussage über die Anfälligkeit einzelner Sorten gegenüber Kräuselmilben machen zu können.

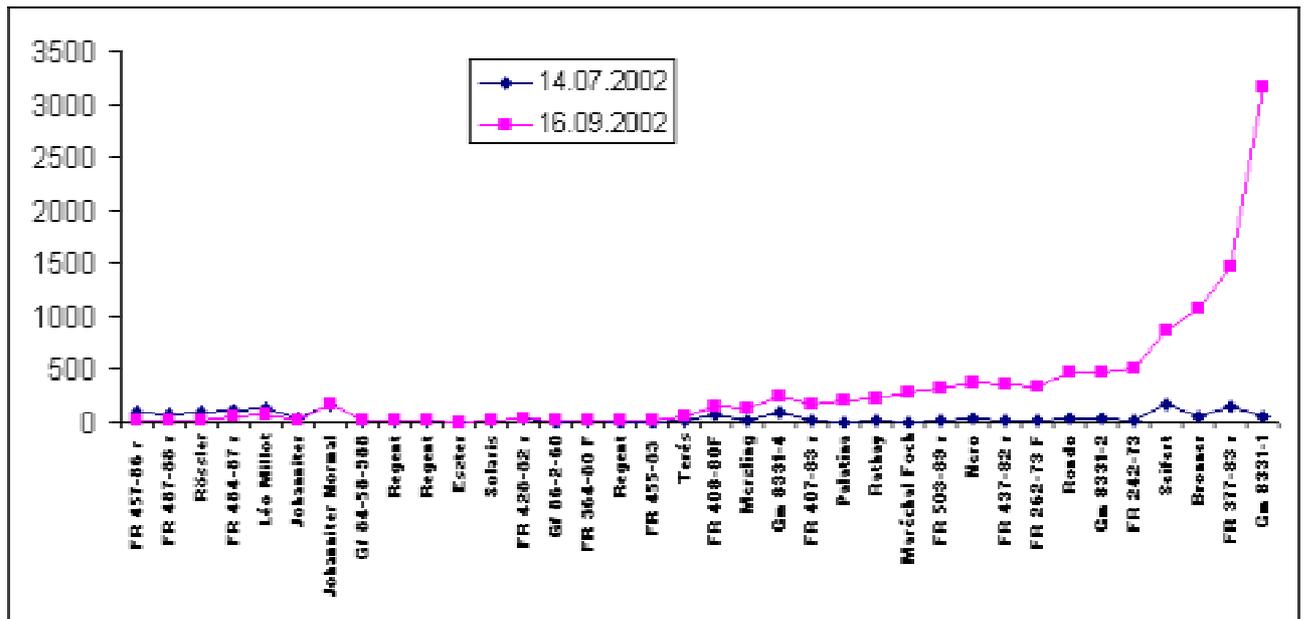


Abb. 33: Ebringen Pflanzjahr 2001: Verhältnisse von Kräuselmilben zu Raubmilben zu zwei verschiedenen Terminen bei den verschiedenen Sorten bzw. Varianten der Anlage.

In Abb. 34 sind die Verhältnisse von Kräuselmilben zu Raubmilben in den verschiedenen Versuchsvarianten bzw. Sorten der Ertragsanlage (Pflanzjahr 2001) in Ebringen zu zwei unterschiedlichen Terminen im Jahr dargestellt. In allen Sorten bzw. Varianten konnte eine Stabilisierung der Kräuselmilbenpopulation festgestellt werden. Hier war offenbar genügend Holzkörper da, der von Raubmilben besiedelt werden konnte. Eine Anfälligkeit einer dieser Sorten gegenüber Kräuselmilben, kann hier ausgeschlossen werden.

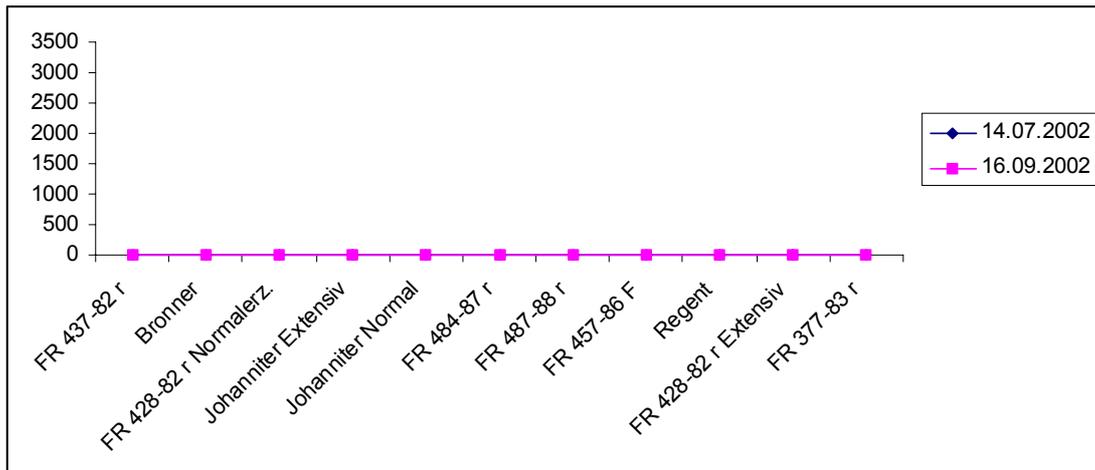


Abb. 34: Ebringen Pflanzjahr 2000:Verhältnisse von Kräuselmilben zu Raubmilben zu zwei verschiedenen Terminen bei den verschiedenen Sorten bzw. Varianten der Anlage.

3.1.7 Blattfauna

Bisher wurde die Auswertung der Blattfauna vor allem nach Gruppen vorgenommen vgl. Anhang 7.2. Qualitative Proben wurden in 70 % Äthanol konserviert und sollen im Winter noch bearbeitet werden. Interessant ist vor allem im Bereich der Raubmilben noch die Artenzusammensetzung zu ermitteln, weil hier deutliche Unterschiede zu konventionell bewirtschafteten Flächen erwartet werden.

3.2 Vegetationsaufnahmen

Bei Einsaat von Saadmischungen in Rebanlagen ist nicht von vorne herein klar, welche Pflanzen tatsächlich auflaufen. Bei anschliessender Begrünungspflege durch mulchen oder Walzen findet ein Eingriff in die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse der Begrünung statt. Ziel ist es herauszufinden, welche Einsaaten geeignet sind sowohl den weinbaulichen Vorgaben (Wasser-, Nährstoffkonkurrenz, Durchlüftung der Rebanlage) als auch den Bedürfnissen von Nützlingen gerecht zu werden.

Wasserprobleme gab es im niederschlagsreichen Jahr 2002 an keinem der Untersuchungsstandorte, sodass die Begrünungspflege in erster Linie eine gute Durchlüftung der Rebanlagen gewährleisten sollte. Grundsätzlich wurden die monotonen Begrünungsvarianten gemulcht und die vielseitigen lediglich gewalzt. In Lahr und Eichstetten teilweise kamen dabei eine Prismenwalzen zum Einsatz, welche die Pflanzendecke deutlich stärker reduziert als die sonst eingesetzten Krümelwalzen. Die Walzvorgänge wurden häufig kombiniert mit einer mechanischen Unterstockbearbeitung durch Flachscharpflüge.

Angestrebt wurde eine Begrünung mit hohem Leguminosen- (Stickstoffversorgung) und Doldenblüteranteil (Ernährung von Schlupfwespen).

3.2.1 Blankenhornsberg (Löss- Vulkanverwitterungsboden / niederschlagsarm)

1. Pferdeweidemischung

In Abb. 35 und Abb. 36 sind Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Reihen mit Einsaat von Pferdeweidemischung zu zwei unterschiedlichen Terminen dargestellt. Am 13.06.2002, also 2,5 Monate nach der Einsaat (Abb. 35), fand sich eine artenreiche Begrünung mit einem Deckungsgrad von 85 %. Am häufigsten waren dabei Doldenblüter (Apiaceae), die zu diesem Zeitpunkt noch nicht bestimmbar waren und Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). In Abb. 36 sind die Deckungsgrade der Pflanzen 4,5 Monate nach Einsaat dargestellt. Inzwischen wurde die Begrünung einmal gewalzt. Kamille (*Matricaria camomilla*), Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Fenchel (*Foeniculum vulgare*) waren jetzt die dominanten Arten. Das Ziel einer doldenblüterreichen und artenreichen Begrünung wurde hier erreicht. Der Walzvorgang hatte keine negativen Auswirkungen auf die Doldenblüter (*Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*). Insgesamt keimte die Pferdeweidemischung verglichen mit der Wolff-Mischung relativ langsam und selbst im August war der Deckungsgrad noch nicht 100%.

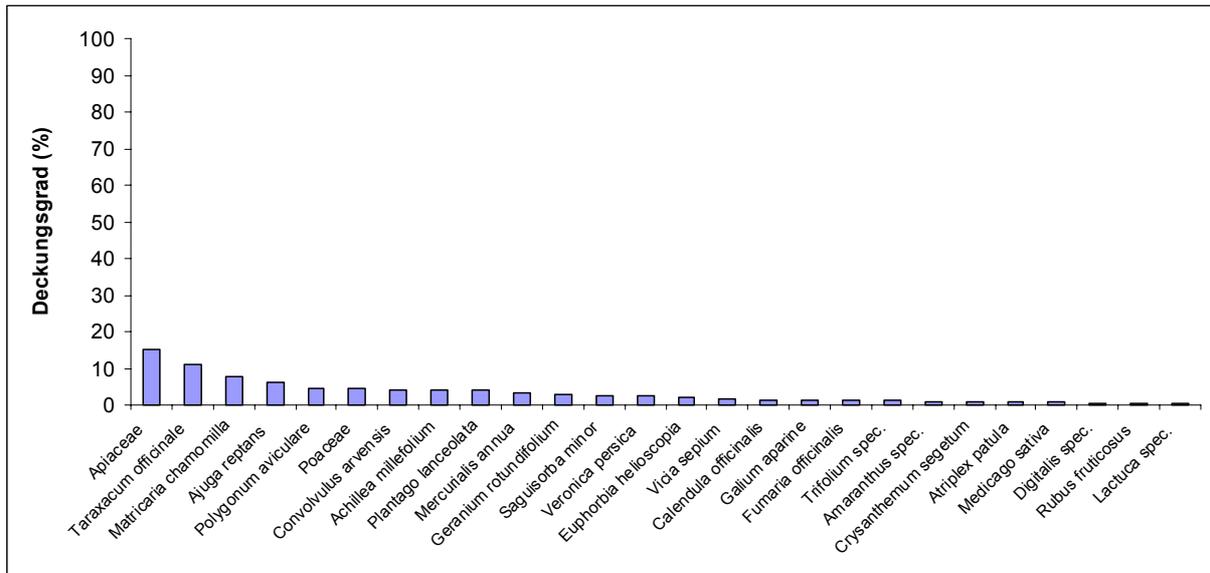


Abb. 35: Blankenhornsberg 13.06.2002: Vegetation nach Einsaat von Pferdeweide-Mischung, Deckungsgrad 85%.

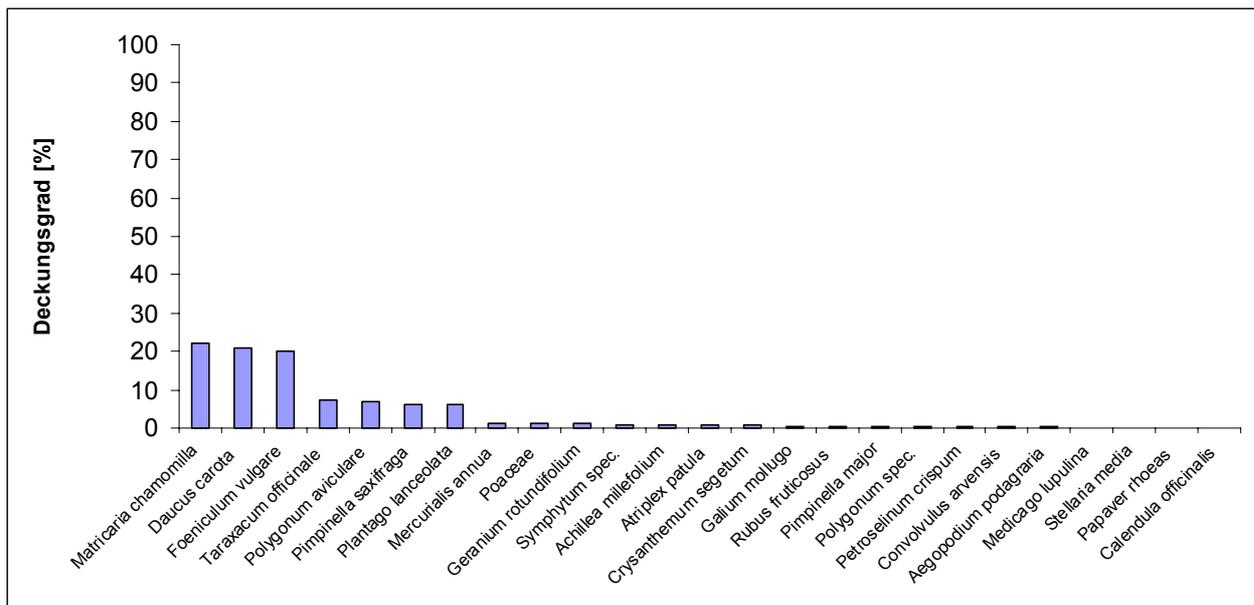


Abb. 36: Blankenhornsberg 14.08.2002: Vegetation nach Einsaat von Pferdeweide-Mischung, Deckungsgrad 99% (nach Walzen).

2. Wolff-Mischung

In Abb. 37 und Abb. 38 sind die Deckungsgrade und Dominanzverhältnisse in den Reihen mit Einsaat von Wolff-Mischung dargestellt. Am 13.06.2002 (Abb. 37), 2,5 Monate nach der Einsaat ist der Gesamtdeckungsgrad hier bereits 100 %. Es dominierten die einjährige Bienenweide (*Phacelia tanacetifolia*); Leguminosen, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht bestimmbar waren und Zottelwicke (*Vicia sativa*). 4,5 Monate nach der Einsaat, am

14.08.2002 (Abb. 38) und nach einem Walzvorgang waren die einjährigen Arten Bienenweide und Senf (*Sinapis arvensis*) verschwunden und durch Leguminosen ersetzt. Ebenso die mehrjährige Zottelwicke. Das Ziel Leguminosen für die Stickstoffversorgung anzusiedeln und zu halten wurde auch am regenarmen Standort erreicht.

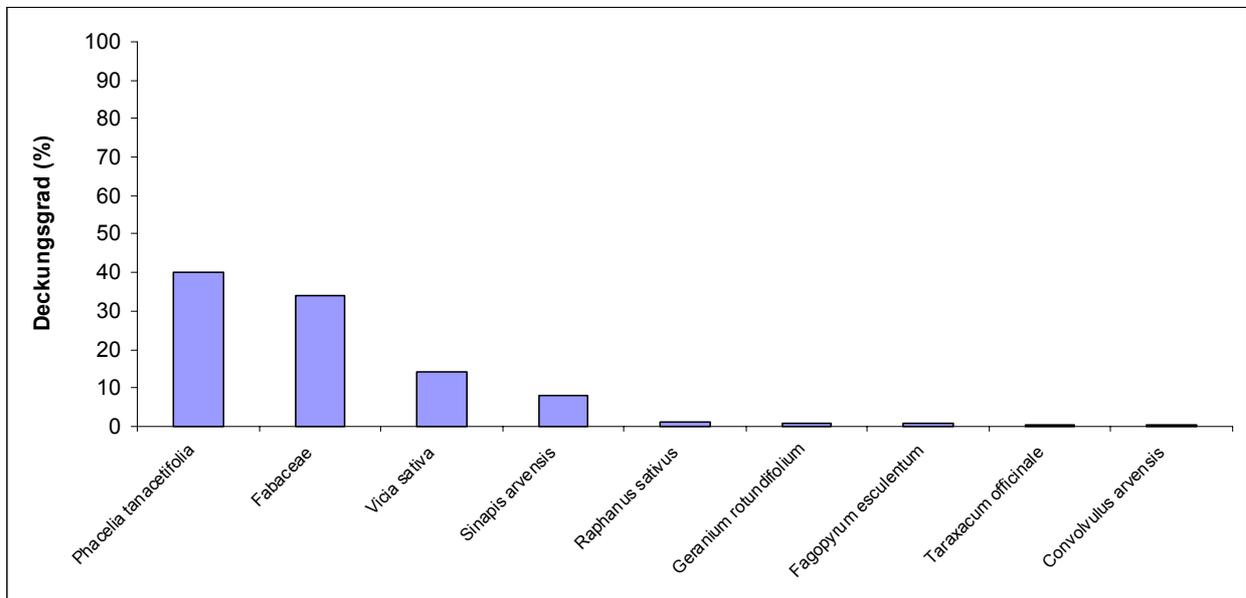


Abb. 37: Blankenhornsberg 13.06.2002: Vegetation nach Einsatz von Wolff-Mischung, Deckungsgrad 100%.

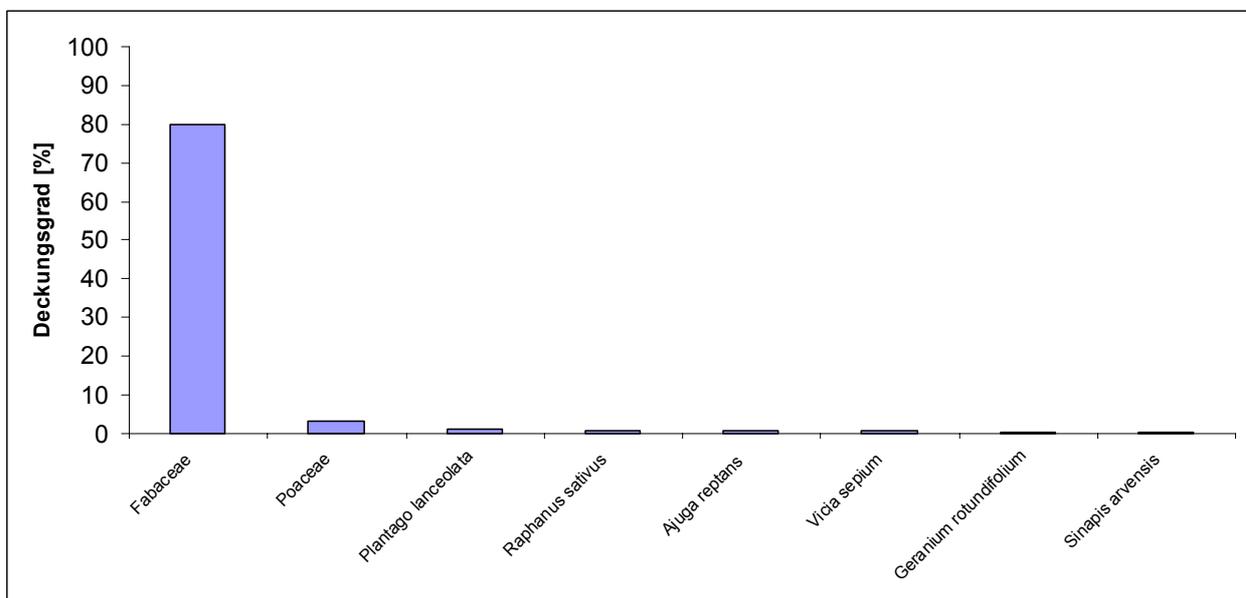


Abb. 38: Blankenhornsberg 14.08.2002: Vegetation nach Einsatz von Wolff-Mischung, Deckungsgrad 88% (nach Walzen).

3. „Monoton“ Grasbegrünung

In Abb. 39 und Abb. 40 sind die Dominanzverhältnisse in der monotonen Grasbegrünung im Juni und August dargestellt. Zu beiden Zeitpunkten waren Süßgräser und Löwenzahn dominant.

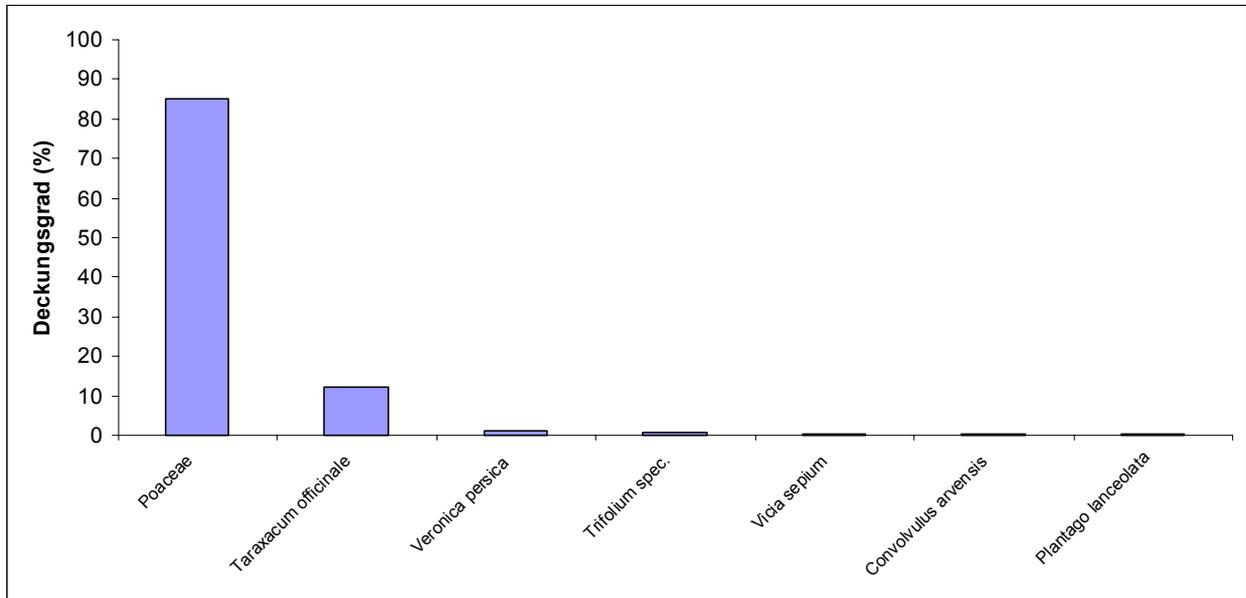


Abb. 39: Blankenhornsberg 13.06.2002: Vegetation in mehrjähriger Grasbegrünung, Deckungsgrad 100%.

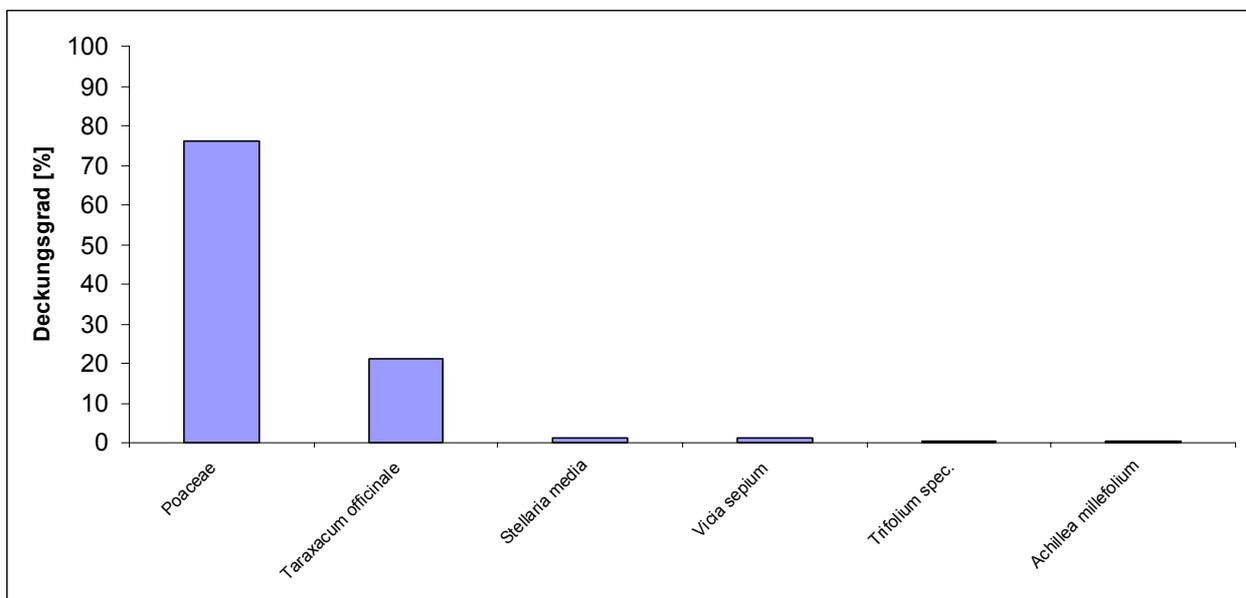


Abb. 40: Blankenhornsberg 14.08.2002: Vegetation in mehrjähriger Grasbegrünung, Deckungsgrad 100% (nach Mulchen).

3.2.2 Lahr (Lössboden / niederschlagsreich)

1. Pferdeweidemischung

In Abb. 41 und Abb. 42 sind Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Reihen mit Einsaat von Pferdeweidemischung zu zwei unterschiedlichen Terminen dargestellt. Am 13.06.2002, also 2,5 Monate nach der Einsaat (Abb. 41), fand sich eine artenreiche Begrünung mit einem Deckungsgrad von 100%. Am häufigsten waren dabei Doldenblüter (Apiaceae), die zu diesem Zeitpunkt noch nicht bestimmbar waren und die Buntnessel *Lamium purpureum*. In Abb. 42 sind die Deckungsgrade der Pflanzen 4,5 Monate nach Einsaat dargestellt. Inzwischen wurde die Begrünung einmal gewalzt. Luzerne (*Medicago sativa*), Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Fenchel (*Foeniculum vulgare*) waren jetzt die dominanten Arten. Das Ziel einer doldenblüterreichen und artenreichen Begrünung wurde hier erreicht. Der Walzvorgang hatte wie am Blankenhornsberg keine negativen Auswirkungen auf die Doldenblüter (*Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*). Ebenso wie dort keimte die Pferdeweidemischung verglichen mit der Wolff-Mischung relativ langsam und lies damit vielen nicht eingesäten Ackerunkräutern Platz.

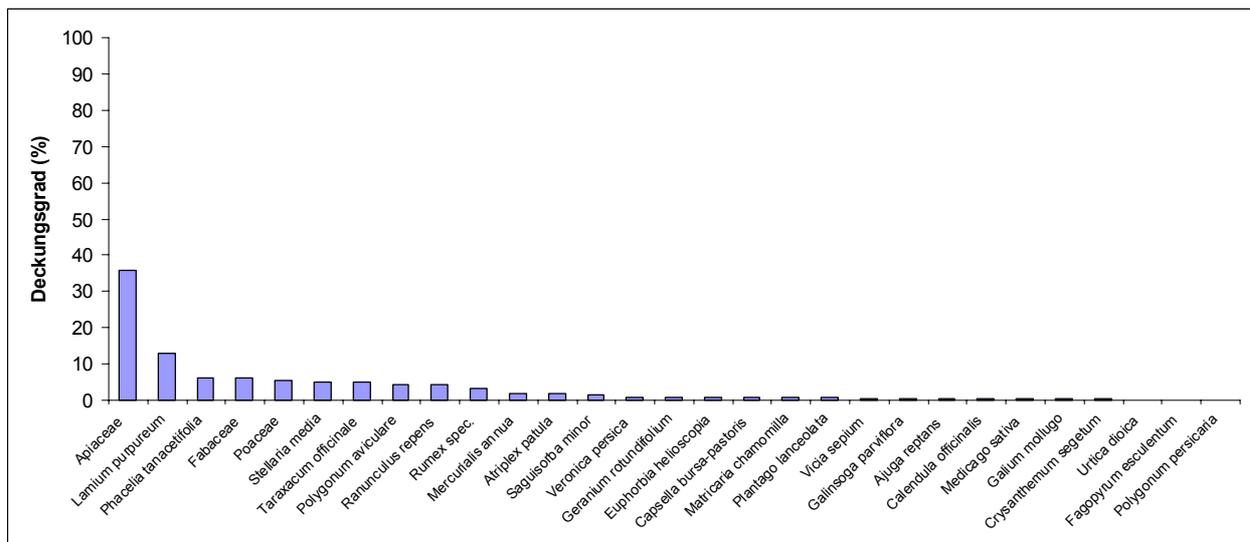


Abb. 41: Lahr 13.06.2002: Vegetation nach Einsaat von Pferdeweidemischung, Deckungsgrad 100%.

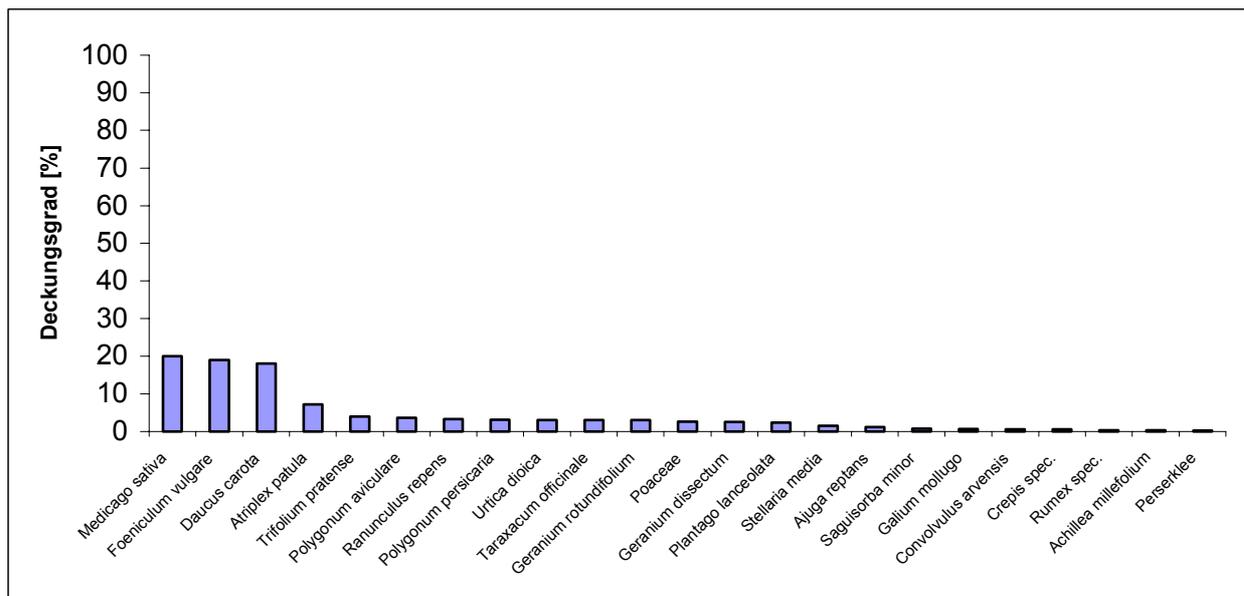


Abb. 42: Lahr 14.08.2002: Vegetation nach Eisaat von Pferdeweide-Mischung, Deckungsgrad 100% (nach Walzen).

2. Wolff-Mischung + Pferdeweidemischung

In Abb. 43 und Abb. 44 sind die Deckungsgrade der Pflanzen in den Reihen mit Wolff- + Pferdeweidemischung im Juni und August dargestellt. Am 13.06.2002 (Abb. 43) ist der Gesamtdeckungsgrad hier bereits 100 %. Es dominierten die einjährige Bienenweide (*Phacelia tanacetifolia*); Senf (*Sinapis arvensis*) und Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*). Auch hier verschwanden diese einjährigen Arten nach dem ersten Walzen. Am 14.08.2002 (Abb. 44) waren sie verschwunden. Am häufigsten waren jetzt Leguminosen, Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Brennessel (*Urtica dioica*). Das Ziel Leguminosen für die Stickstoffversorgung anzusiedeln und zu halten wurde auch am regenreichen Standort erreicht.

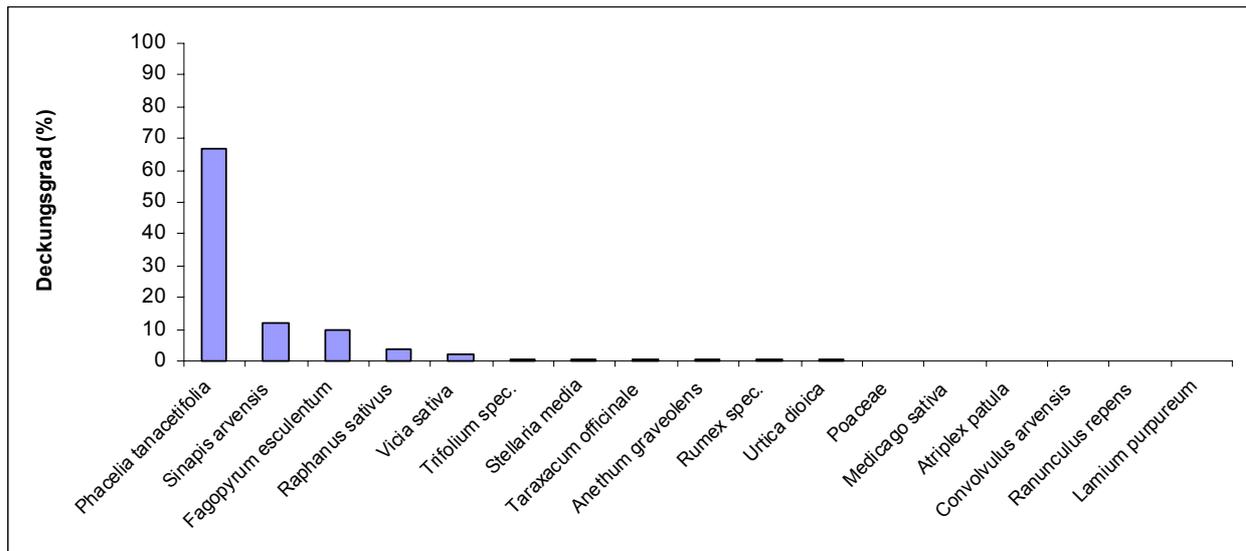


Abb. 43: Lahr 13.06.2002: Vegetation nach Eisaat von Wolff-+Pferdeweide-Mischung, Deckungsgrad 100%.

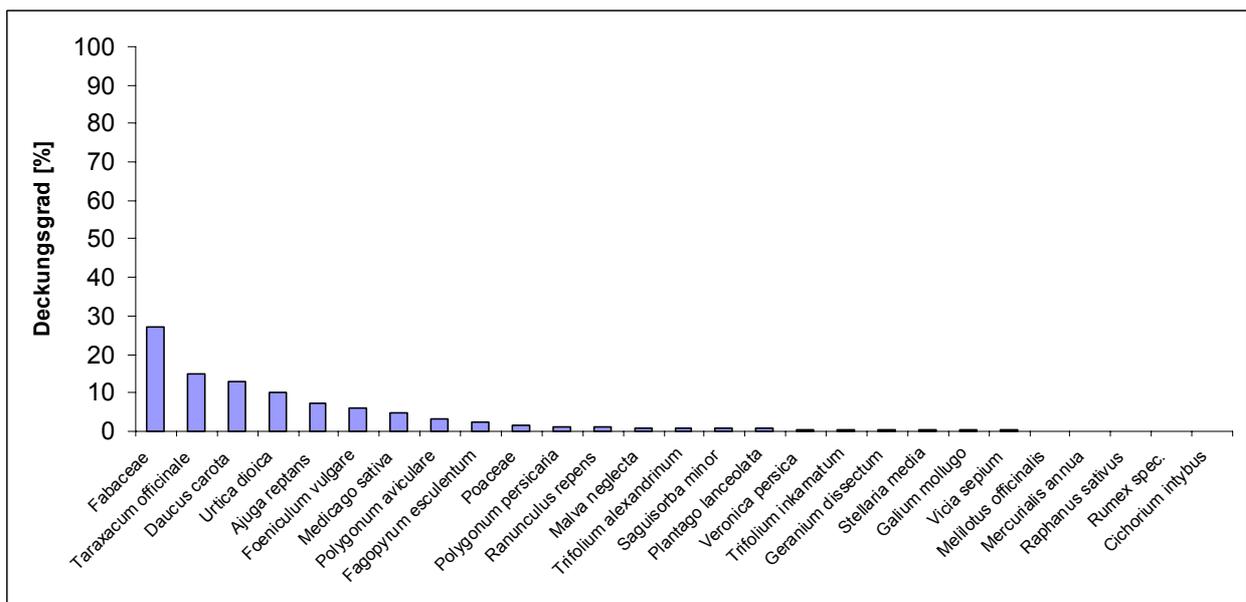


Abb. 44: Lahr 14.08.2002: Vegetation nach Eisaat von Wolff- + Pferdeweidemischung, Deckungsgrad 100% (nach Walzen).

3. Monotone Grasbegrünung

Die Verhältnisse in der monotonen Grasbegrünung in Lahr ähneln stark jenen des Blankenhornsbergs: Überwiegend Gräser (Poaceae) und Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). Hinzu kommen noch leicht erhöhte Anteile von Rotklee (*Trifolium pratense*) und Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*). Deshalb wurden sie hier nicht weiter ausgeführt.

3.2.3 Eichstetten (Lössboden / mittl. Niederschläge)

1. Pferdeweidemischung nach Landsberger-Gemenge

In Abb. 45 und Abb. 46 sind Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Reihen mit Einsaat von Pferdeweidemischung nach Landsberger Gemenge zu zwei unterschiedlichen Terminen dargestellt. Am 13.06.2002, also 0,5 Monate nach der Einsaat (Abb. 45), lag der Gesamtdeckungsgrad bei 5%. Am häufigsten waren dabei Doldenblüter (Apiaceae), die zu diesem Zeitpunkt noch nicht bestimmbar waren. In Abb. 46 sind die Deckungsgrade der Pflanzen 2,5 Monate nach Einsaat dargestellt. Der Gesamtdeckungsgrad der Pflanzen war jetzt auf 100% gestiegen und die Begrünung wurde hier noch nicht gewalzt. Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Fenchel (*Foeniculum vulgare*) waren jetzt die dominanten Arten. Das Ziel einer doldenblüterreichen und artenreichen Begrünung wurde hier erreicht.

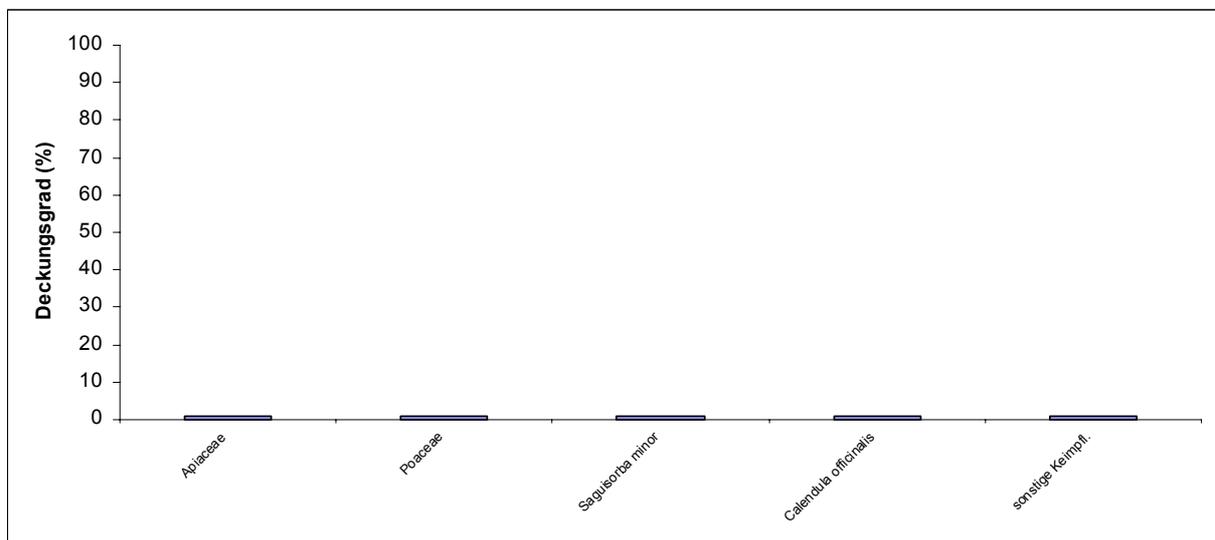


Abb. 45: Eichstetten 13.06.2002: Vegetation nach Eisaat von Pferdeweide-Mischung nach Landsberger Gemenge, Deckungsgrad 5% (Einsaat Anfang Juni).

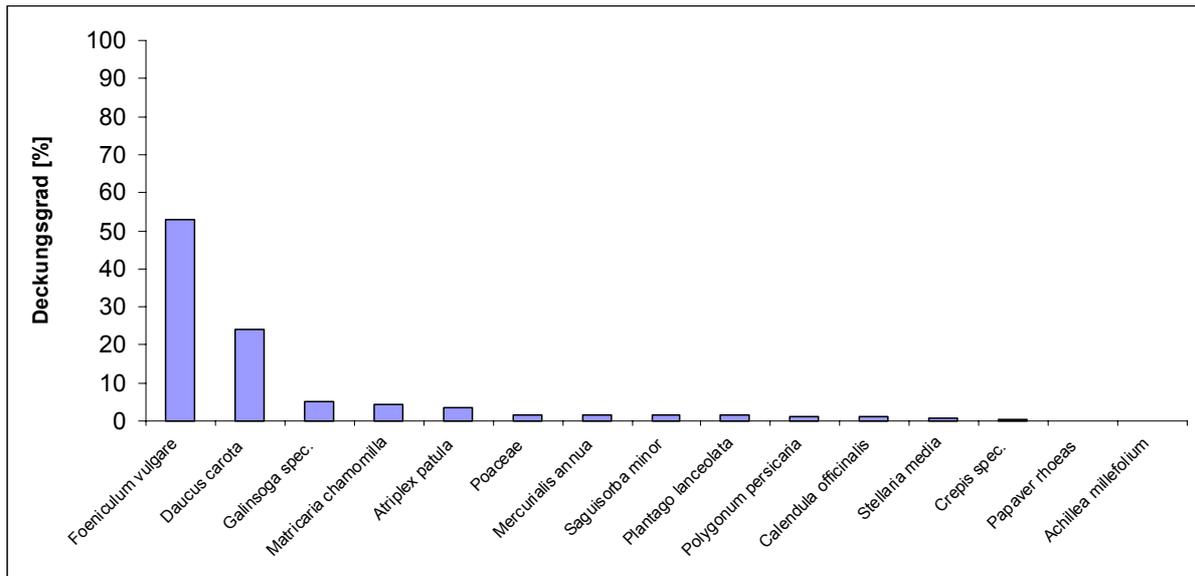


Abb. 46: Eichstetten 14.08.2002: Vegetation nach Eisaat von Pferdeweide-Mischung nach Landsberger Gemeinde, Deckungsgrad 100 %

2. Übersaat: Pferdeweide-Mischung auf einjähriger Wolff-Mischung

In Abb. 47 und Abb. 48 sind Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Reihen mit Eisaat von Pferdeweidemischung auf einjährige, zuvor kurzgemulchte Wolff-Mischung zu zwei unterschiedlichen Terminen dargestellt. Am 13.06.2002, also 0,5 Monate nach der Eisaat (Abb. 47), lag der Gesamtdeckungsgrad bei 70%. Am häufigsten waren dabei Luzerne (*Medicago sativa*) und Süssgräser. In Abb. 48 sind die Deckungsgrade der Pflanzen 2,5 Monate nach Eisaat dargestellt. Der Gesamtdeckungsgrad der Pflanzen war jetzt auf 100% gestiegen und die Begrünung wurde hier noch nicht gewalzt. Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Fenchel (*Foeniculum vulgare*) wuchsen zu diesem Zeitpunkt noch im Schatten der Luzerne und wurden deshalb kaum erfasst. Im Anschluss an die Vegetationsaufnahme wurde jedoch diese Variante in ca. 10-20 cm Höhe über dem Boden abgemulcht, was den beiden Doldenblütern zu mehr Licht verhalf. Im Herbst gehörten sie auch hier zu den häufigsten Arten. Das Ziel einer doldenblüter- und leguminosenreichen Begrünung wurde also hier erreicht.

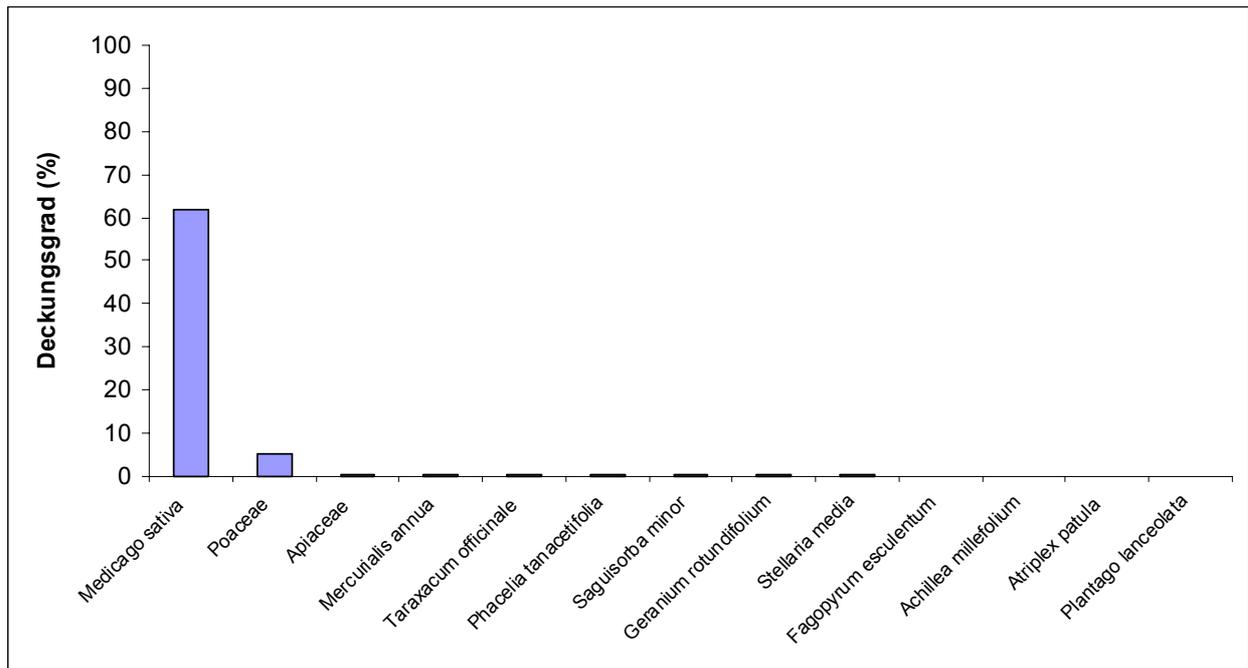


Abb. 47: Eichstetten 13.06.2002: Vegetation nach Einsaat von Pferdeweide-Mischung auf einjährige Wolff-Mischung, Deckungsgrad 70% (Einsaat Anfang Juni).

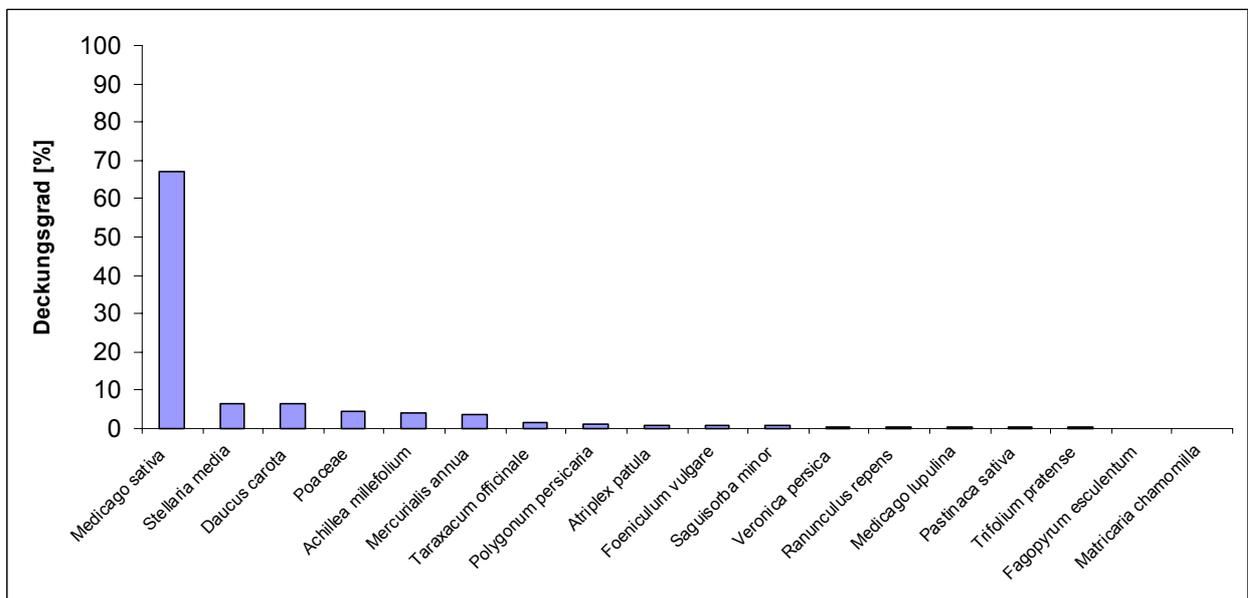


Abb. 48: Eichstetten 14.08.2002: Vegetation nach Einsaat von Pferdeweide-Mischung auf einjährige Wolff-Mischung, Deckungsgrad 100%.

3. Einjährige Wolff-Mischung gemulcht

In Abb. 48 und Abb. 49 ist der Teil der monotonen Variante dargestellt, der aus einer mehrfach gemulchten einjährigen Wolff-Mischungseinsaat bestand. In beiden Abbildungen ist

die starke Dominanz der Luzerne zu erkennen, die offenbar mehrmaliges Mulchen gut übersteht.

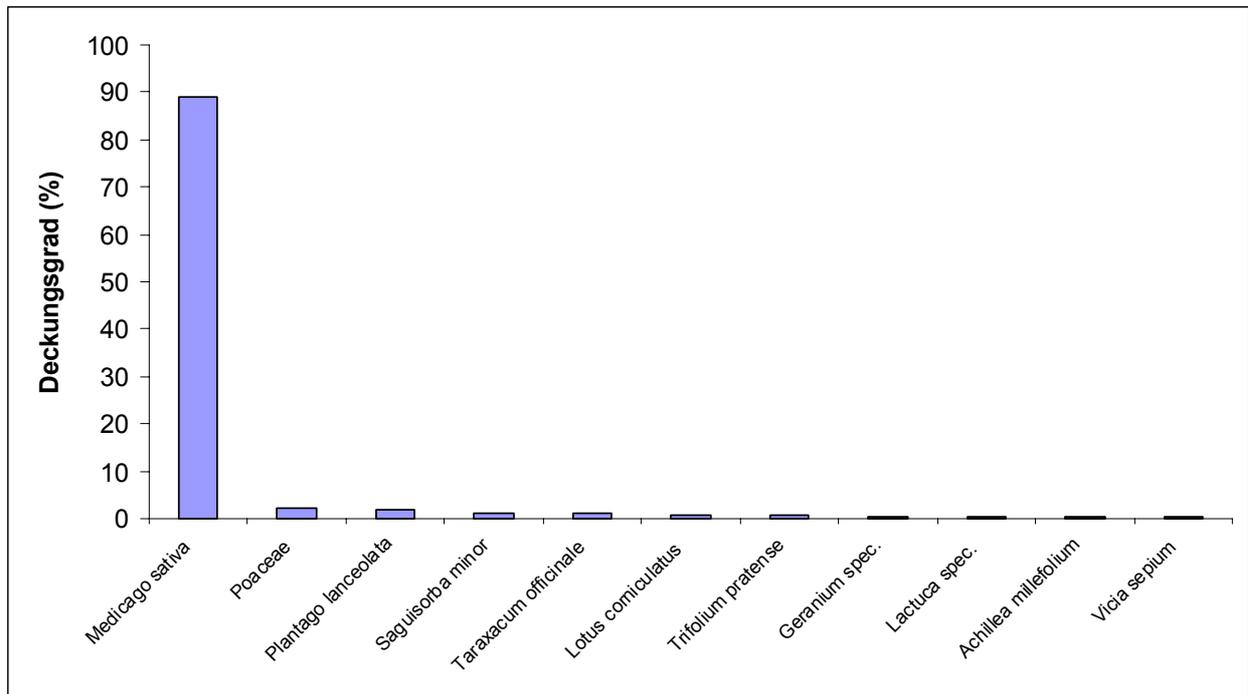


Abb. 49: Eichstetten 13.06.2002: Vegetation bei einjähriger Wolff-Mischung, die gemulcht wurde, Deckungsgrad 98%.

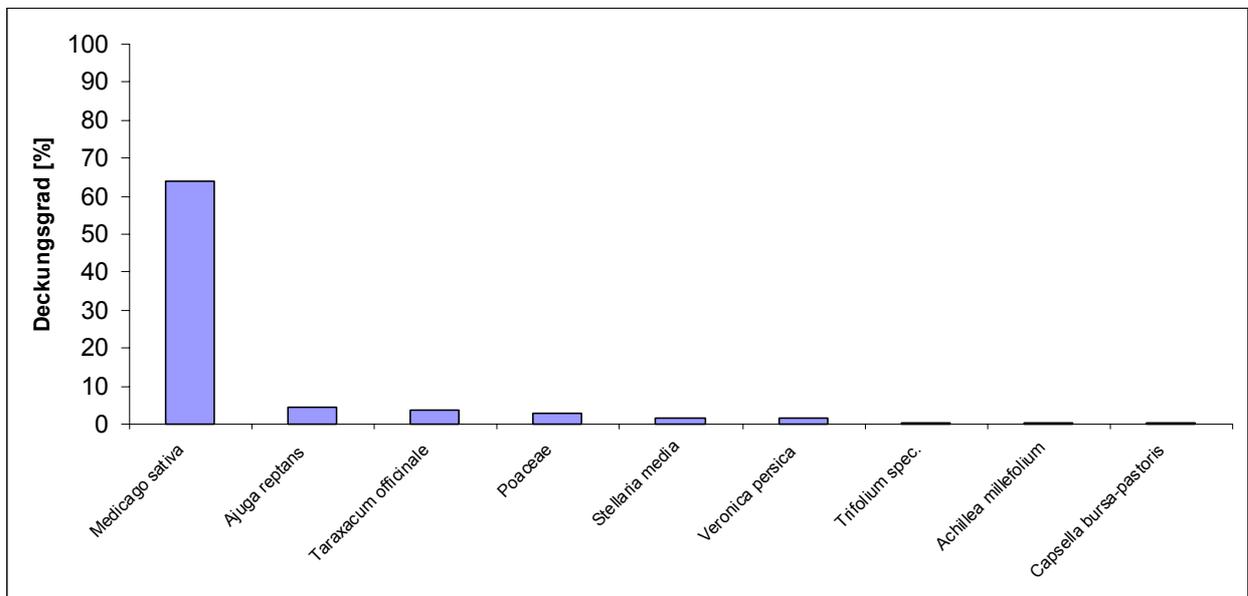


Abb. 50: Eichstetten 14.08.2002: Vegetation bei einjähriger Wolff-Mischung, die gemulcht wurde, Deckungsgrad 79% (nach Mulchen).

4. Gefräster Boden

In Abb. 51 und Abb. 52 sind die Deckungsgrade und Artenzusammensetzung der Gassen der monotonen Variante dargestellt, die während der Vegetationsperiode offengehalten wurden. Bei der ersten Pflanzenaufnahme am 13.6.2002 (Abb. 51) war der Gesamtdeckungsgrad 0%, obwohl vereinzelt Ackerunkräuter auftraten. Bei der zweiten Bonitur am 14.08.2002 hatte sich bei einem Gesamtdeckungsgrad von 100% eine Ackerunkrautflora etabliert in der Sternmiere (*Stellaria media*) die häufigste Art war (Abb. 52).

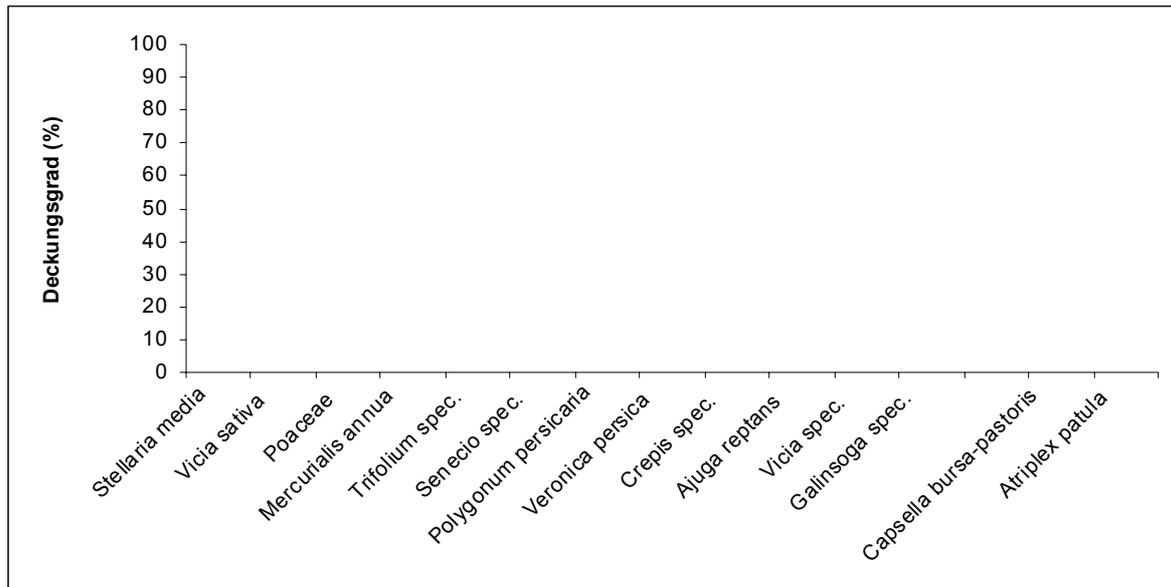


Abb. 51: Eichstetten 13.06.2002: Vegetation bei gefrästem Boden ohne Einsaat (nach Bodenbearbeitung), Deckungsgrad 0%.

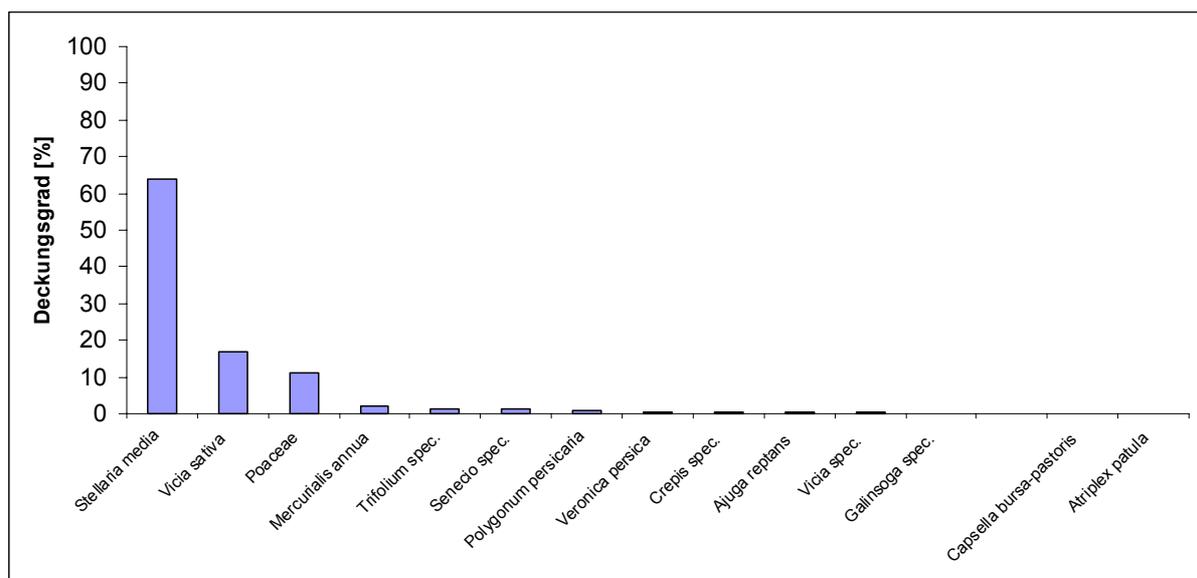


Abb. 52: Eichstetten 14.08.2002: Vegetation bei gefrästem Boden ohne Einsaat (Spontanbegrünung), Deckungsgrad 100%.

3.2.4 Ebringen (Braunerde / niederschlagsreich)

Zwar wurden auch Pflanzenaufnahmen in der Junganlage und in den offengehaltenen Gassen gemacht. Auf deren Darstellung wurde hier jedoch aus Platzgründen verzichtet, da es in einer Junganlage unabhängig von der Gassenbreite überall ähnliche Bedingungen gibt und so auch keine Unterschiede zu finden waren. Die spontane Begrünung in den offengehaltenen Gassen erreichte nur geringe Deckungsgrade. Auch bei den in Abb. 53 bis Abb. 56 dargestellten Dominanzverhältnissen der Begrünung in extensiv und normal bewirtschafteten Anlagenteilen der Ertragsanlage Ebringen muss man sich fragen, ob Unterschiede tatsächlich vorliegen oder ob die Unterschiede zufällig sind. Dies kann erst durch weitere Bonituren im nächsten Jahr festgestellt werden. Solange sollen diese Ergebnisse uninterpretiert bleiben.

1. Wolff-Mischung

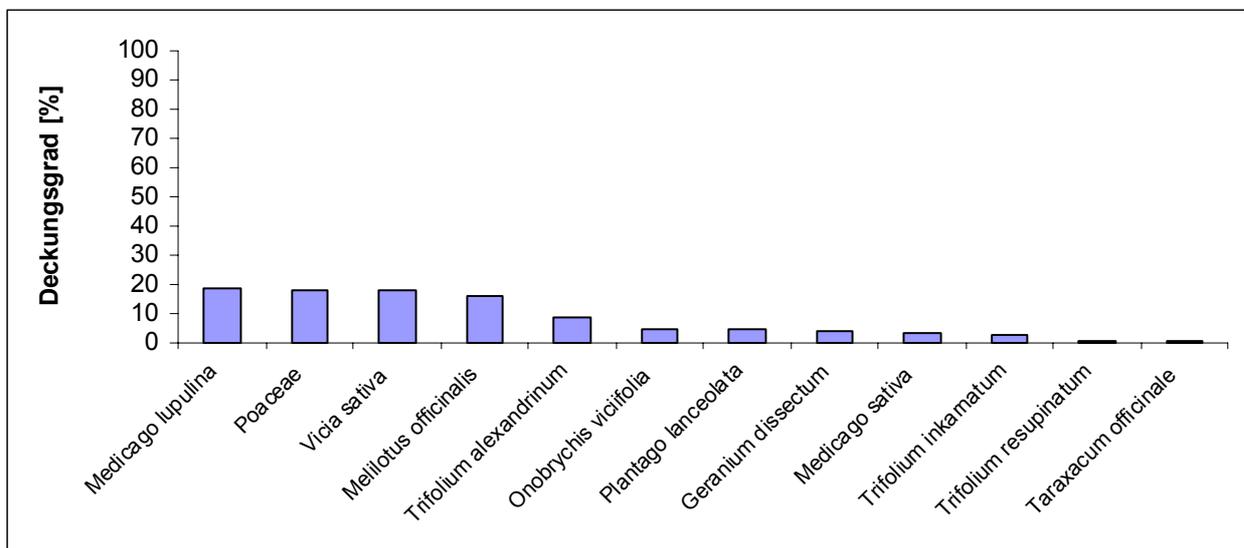


Abb. 53: Ebringen 13.06.02 Pflanzjahr 2000: Einjährige Wolff-Mischung in Weitraumanlage mit Umkehrerziehung

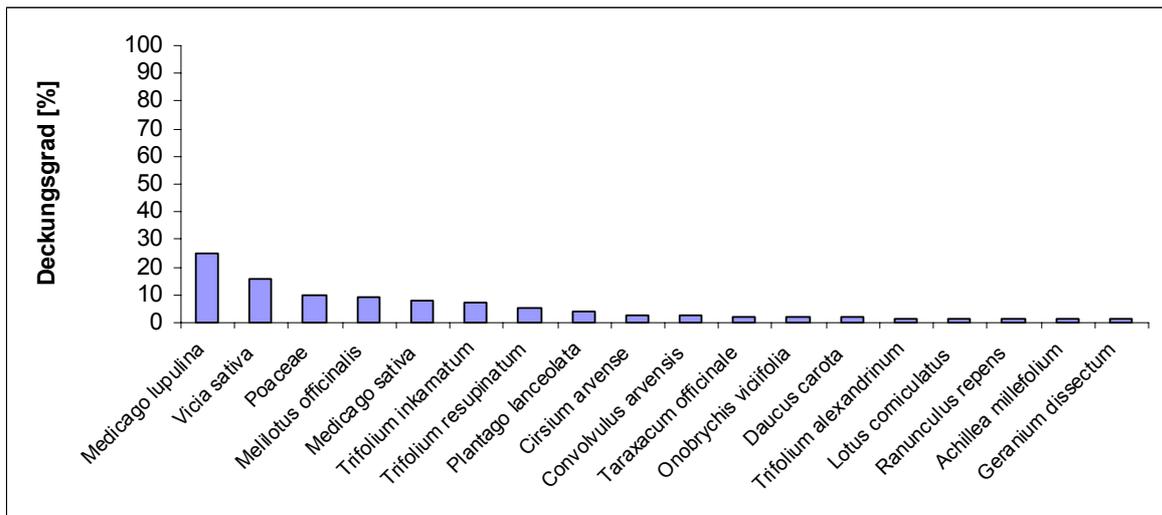


Abb. 54: Ebringen 13.06.2002 Pflanzjahr 2000: Einjährige Wolff-Mischung bei Normalerziehung

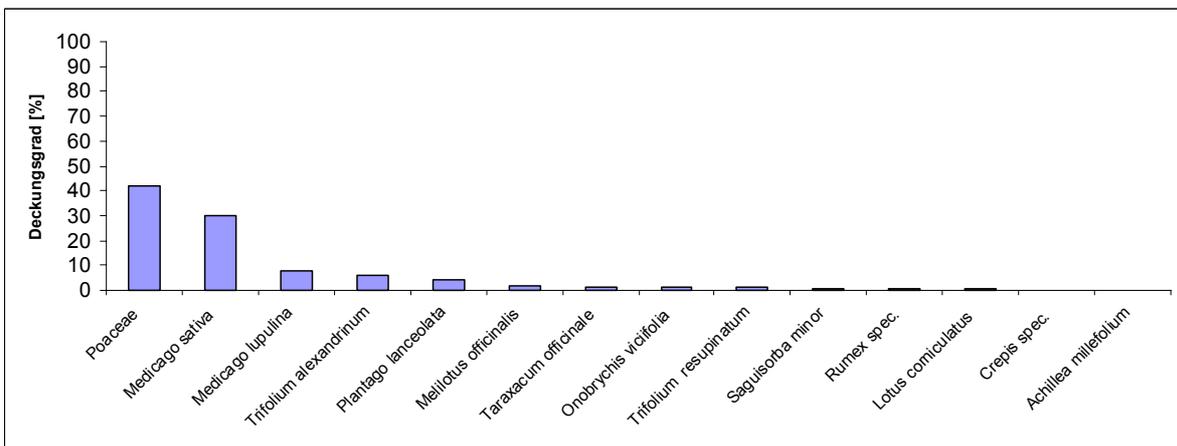


Abb. 55: Ebringen 30.07.2002: Pflanzjahr 2000: Einjährige Wolff-Mischung in Weitraumanlage mit Umkehrerziehung

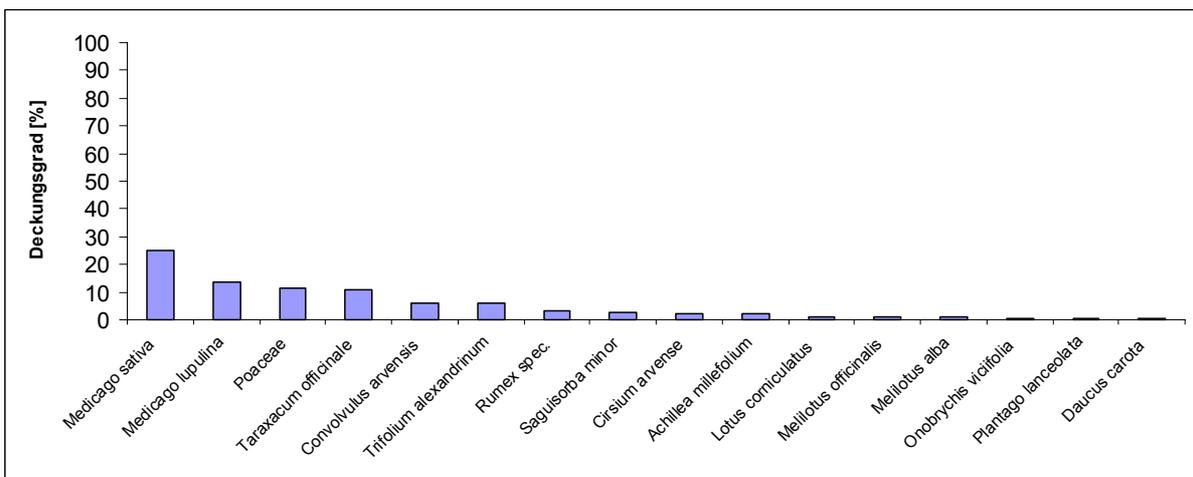


Abb. 56: Ebringen 30.07.2002, Pflanzjahr 2000: Einjährige Wolff-Mischung in Normalerziehung

3.3 Bodenkundlicher Teil

3.3.1 Grunduntersuchung

Um festzustellen, ob die einzelnen Versuchspartzen bzw Varianten innerhalb eines Standortes einheitliche Bodenverhältnisse und Nährstoffversorgungen aufweisen, wurden dort Grunduntersuchungen durchgeführt. Unterschiedliche Nährstoffversorgungen der Reben würden zu unterschiedlichen Prädispositionen und somit ungleichen Voraussetzungen für die Anfälligkeit gegenüber Schaderregern führen.

In Tab. 9 und Tab. 10 sind die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf den verschiedenen Standorten dargestellt. Besonders die Böden der Standorte Eichstetten und Lahr sind etwas zu alkalisch (etliche Werte über 7,2). Während die Standorte Ebringen und Ihringen ausreichende Humusgehalte aufwiesen, bestand in Lahr und Eichstetten Humusmangel.

Die Merzlingfläche in Ihringen zeigte in beiden Varianten sehr hohe Kaliumgehalte, in der monotonen Grasbegrünung sehr hohe Phosphatgehalte. In der Fläche Eichstetten unterscheiden sich die Versuchspartzen nicht bezüglich der untersuchten Nährstoffgehalte. In beiden Varianten finden sich jedoch neben den sehr geringen Humusgehalten, relativ niedrige Bor- und auch sehr niedrige Magnesiumgehalte. In der Versuchsanlage in Lahr wurden sehr niedrige Kalium-, Magnesium- und Borgehalte festgestellt. Hinsichtlich des Phosphatgehaltes unterschieden sich die vielseitige Parzelle, in der die Versorgung noch als ausreichend gilt, nur geringfügig von der monotonen, die als niedrig eingestuft wird. In der Ebringer Versuchsanlage wurden relativ niedrige Borgehalte festgestellt. In der Ertragsanlage (E1/E2), Pflanzjahr 2002) wurden niedrige Magnesiumgehalte festgestellt, während das Jungfeld (E3/E4), Pflanzjahr 2001) diesbezüglich als ausreichend versorgt gilt. Die Kaliumversorgung der Anlage ist heterogen und stellenweise sehr hoch.

Tab. 9: Boden-Grunduntersuchung in Eichstetten, Lahr und Ihringen (7.2.2002)

Merzling 1: monoton. Merzling 2: vielseitig. Solaris1: vielseitig, Solaris2: monoton. Joh.-Bronner1: vielseitig. Joh.-Bronner2: monoton. Gehaltsklassen: A=niedrig, C=anzustreben, E=sehr hoch

Bodentiefe in cm	Versuchsfläche	Bodenart	Kalk		Phosphor			Kalium		Magnesium			Humus		Bor	
			pH-Wert	pH-Klasse	Bedarf (CaO)dt/ha	P ₂ O ₅ (mg/100g)	Gehaltsklasse	K ₂ O (mg/100g)	Gehaltsklasse	Mg (mg/100g)	Gehaltsklasse	Humus %	Gesamt-N %	B mg/kg	Gehaltsklassen	
0-30	Ihringen	Merzling 1	sL	7,2	E	0	34	E	46	E	17	C	2,3	0,13	0,59	C
30-60	Ihringen	Merzling 1	sL	7,2			24		29		15		1,4	0,08	0,57	
60-90	Ihringen	Merzling 1	IS	6,7			14		20		14		0,9	0,05	0,53	
0-30	Ihringen	Merzling 2	sL	7,2	E	0	27	C	37	E	15	C	2,3	0,13	0,61	C
30-60	Ihringen	Merzling 2	sL	7			15		24		15		1,7	0,09	0,66	
60-90	Ihringen	Merzling 2	sL	7			18		19		15		1,2	0,07	0,59	
0-30	Eichstetten	Solaris 1	uL	7,4	E	0	21	C	17	C	8	A	1,2	0,06	0,27	A
30-60	Eichstetten	Solaris 1	uL	7,6			8		11		7		0,5	0,02	0,16	
60-90	Eichstetten	Solaris 1	uL	7,7			2		7		7		0,2	0,01	0,12	
0-30	Eichstetten	Solaris 2	uL	7,4	E	0	25	C	18	C	8	A	1	0,05	0,33	A
30-60	Eichstetten	Solaris 2	uL	7,6			10		11		8		0,3	0,01	0,1	
60-90	Eichstetten	Solaris 2	uL	7,6			2		11		8		0,2	0,01	0,35	
0-30	Lahr	Joh.-Bronner 1	uL	7,4	E	0	16	C	12	A	8	A	1,6	0,1	0,09	A
30-60	Lahr	Joh.-Bronner 1	uL	7,6			11		4		5		0,6	0,03	0,16	
60-90	Lahr	Joh.-Bronner 1	uL	7,7			2		2		5		0,2	0,01	0,07	
0-30	Lahr	Joh.-Bronner 2	uL	7,4	E	0	13	A	12	A	7	A	1,8	0,1	0,41	A
30-60	Lahr	Joh.-Bronner 2	uL	7,6			6		4		6		0,7	0,04	0,23	
60-90	Lahr	Joh.-Bronner 2	uL	7,6			1		3		5		0,2	0,01	0,08	

Tab. 10: Boden-Grunduntersuchung in Ebringen (2.11.2001)

E1: Ertragsanlage oben, E2: Ertragsanlage unten, E3: Junganlage unten, E4: Junganlage oben. Gehaltsklassen: A=niedrig, B=mittel, C=anzustreben, D=sehr hoch, E=überhöht

Bo de nti efe in cm	Ver su ch sfi äc he	Bo de nar t	Kalk		Be dar f (C aO)dt ha	Phosphor		Kalium		Magnesium		Hu mu s %	Ge sa mt N %	Bor		
			pH - We rt	pH - Kla sse		(m h/1 00 g)	Ge hal tsk as se	O (m g/1 00 g)	Ge hal tsk as se	Mg (m g/1 00 g)	Ge hal tsk as se			B mg /kg	Ge hal tsk as se n	
0-30	Ebringen	E1	uL	6,8	D	0	27	C	37	E	9	A	2,5	0,13	0,44	A
30-60	Ebringen	E1	I'S	6,4			21		26		8		1,7	0,09	0,34	
60-90	Ebringen	E1	tL	6,5			16		20		8		1,2	0,06	0,36	
0-30	Ebringen	E2	uL	6,9	E	0	17	C	19	C	9	A	2,1	0,11	0,3	A
30-60	Ebringen	E2	tL	6,9			12		12		10		1,3	0,07	0,29	
60-90	Ebringen	E2	tL	7,2			3		7		8		0,7	0,05	0,17	
0-30	Ebringen	E3	I'S	7,1	E	0	23	C	39	E	14	C	2,3	0,13	0,26	A
30-60	Ebringen	E3	tL	7,4			11		24		11		1,5	0,08	0,22	
60-90	Ebringen	E3	I'S	7,2			3		7		5		0,4	0,03	0,13	
0-30	Ebringen	E4	uL	7,2	E	0	28	C	46	E	14	C	2,7	0,14	0,36	A
30-60	Ebringen	E4	tL	7			17		32		11		1,7	0,08	0,25	
60-90	Ebringen	E4	tL	7,3			14		21		10		1,1	0,06	0,22	

3.3.2 Pflanzenverfügbarer Stickstoff (N_{min} Dynamik)

Stickstoff gilt allgemein als Motor des Rebenwachstums. Ausreichende Stickstoffgehalte im Most sind darüberhinaus unerlässlich für eine fehlerfreie Gärung. Der Gesamtgehalt des Bodens setzt sich zusammen aus Mikroorganismen, organisch, in Humus und Pflanzen gebundenem Stickstoff und mineralisiertem Stickstoff in Form von Ammonium und Nitrat. Nur mineralisierter Stickstoff ist pflanzenverfügbar. Ein ideales Bodenmanagement bezüglich des Stickstoffs besteht aus einer Gratwanderung zwischen dem Aufbau an Humusreserven und einer zeitlich am Bedarf der Rebe orientierten Stickstoffmineralisation, die sich durch eine gute Bodendurchlüftung – sprich Bodenbearbeitung - am leichtesten erreichen lässt. Auch das Walzen oder Mulchen der Begrünung kann mit zeitlicher Verzögerung zu einer Stickstoffmineralisation führen und hat den Vorteil, dass bestehende Humusreserven des Bodens dabei nicht abgebaut werden. Jedoch ist bei diesem Eingriff auch die Mineralisationsrate geringer.

Die Phase, in der Reben einen erhöhten Stickstoffbedarf haben, ist zwischen Juni (Blüte) und August (Reifebeginn). In dieser Zeit sollten die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff, je nach Humusgehalt des Bodens, zwischen 70 und 100 kg pro Hektar liegen.

In Abb. 57 ist die Dynamik des pflanzenverfügbaren Stickstoffs in den verschiedenen Begrünungsvarianten am Standort Ihringen dargestellt. In den Varianten mit Einsaat kam es im April bedingt durch die Bodenbearbeitung zu einer starken Stickstoffmineralisation. Im Juni und August sank die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff stark ab und fiel bei der Pferdeweidemischung sogar unter den Wert der „monotonen“Grasbegrünung.

Am Versuchsstandort Eichstetten (Abb. 58) wurden im April wesentlich geringere Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff, im Juni dagegen z.T, sogar etwas höhere Werte festgestellt als in Ihringen. Hier wurde erst Ende Mai bzw Anfang Juni die Bodenbearbeitung durchgeführt. Bei Wolff- Mischung (gemulcht) lag die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff das ganze Jahr über nur auf sehr geringem Niveau. In der Variante „Wolff-+Pferdeweidemischung“ nimmt sie zu und stagniert bei der Variante „Pferdeweidemischung“. Während in den Varianten mit gemulchter Wolff-Mischung und offenem Boden die Menge an

Pflanzenverfügbarem Stickstoff zwischen Juni und August fällt, nimmt sie in der Variante „Wolff-+Pferdeweidemischung“ zu und stagniert in der Variante „Pferdeweidemischung“. Am Versuchstandort Lahr (Abb. 59) steigt nach der Saatbettvorbereitung im März die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff in der eingesäten Variante deutlich über den Wert der Dauergrasbegrünung (allerdings nur auf ~45 kg N/ha) und fällt bis Juni wieder ab. Nach erfolgtem Walzen der Wolff-+ Pferdeweidemischung kann im August wieder ein Anstieg verzeichnet werden.

Am Versuchstandort Ebringen (Abb. 60), wo verschiedene Erziehungssysteme bei alternierender, jedoch auf die Versuchsvarianten bezogen einheitlicher Bodenbewirtschaftung, miteinander verglichen wurden, wurde zusätzlich der Unterstockbereich untersucht, der regelmässig mit dem Flachscharpflug offengehalten wurde. Die höchsten Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff wurden im Unterstockbereich im August festgestellt. Die Gassen, in denen Kompost ausgebracht wurde, liegen über jenen ohne Kompost. Die Varianten Normalerziehung und Weitraumerziehung unterscheiden sich hingegen nicht.

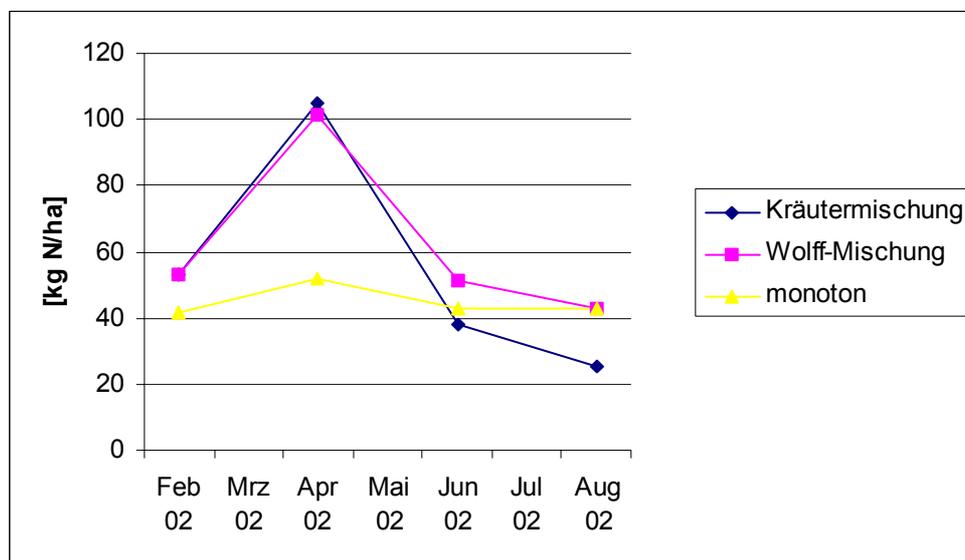


Abb. 57: Ihringen/Blankenhornsberg 2002: pflanzenverfügbarer Stickstoff (Summe $\text{NO}_3\text{-N}$ + $\text{NH}_4\text{-N}$ in 0-60 cm Bodentiefe). Bodenbearbeitung bei den Varianten Kräutermischung und Wolff-Mischung fand vor Einsaat Anfang März statt.

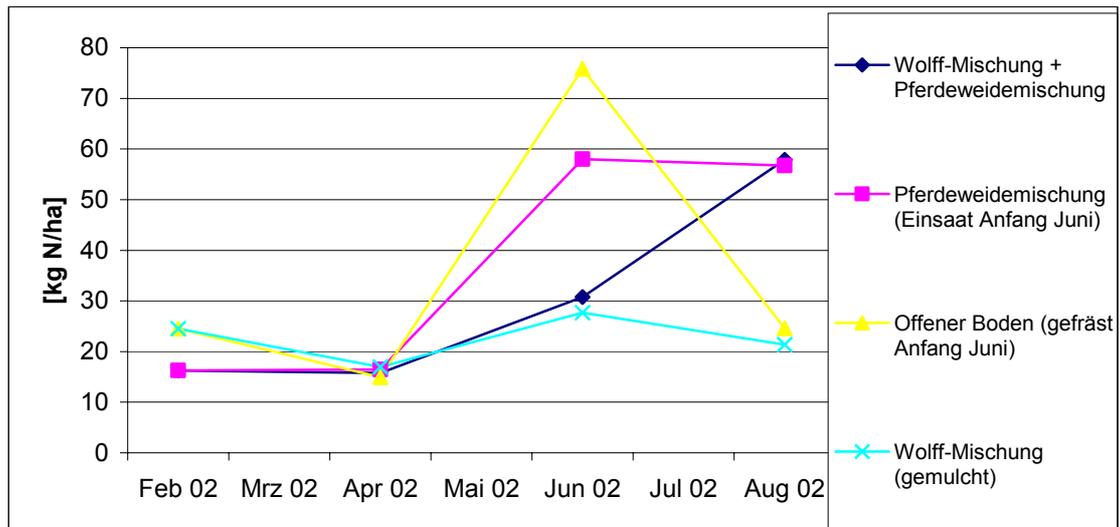


Abb. 58: Eichstetten 2002: pflanzenverfügbare Stickstoff (Summe NO₃-N + NH₄-N in 0-60 cm Bodentiefe). Bodenbearbeitung vor Einsaat fand Anfang Juni statt.

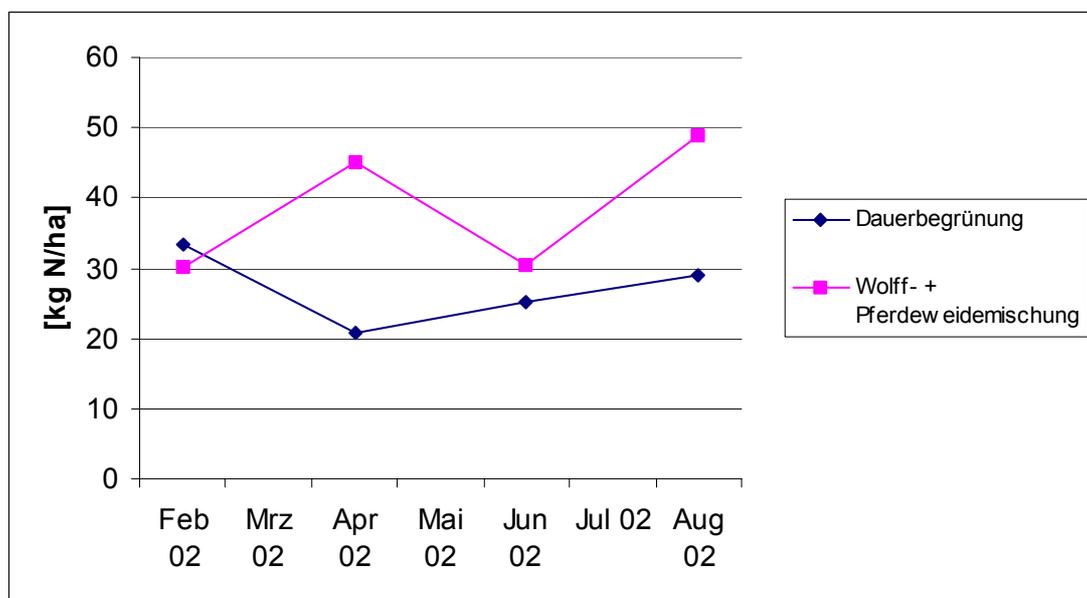


Abb. 59: Lahr 2002: pflanzenverfügbare Stickstoff (Summe NO₃-N + NH₄-N in 0-60 cm Bodentiefe). Bodenbearbeitung vor Einsaat der Wolff-+Pferdeweidemischung fand Anfang März statt.

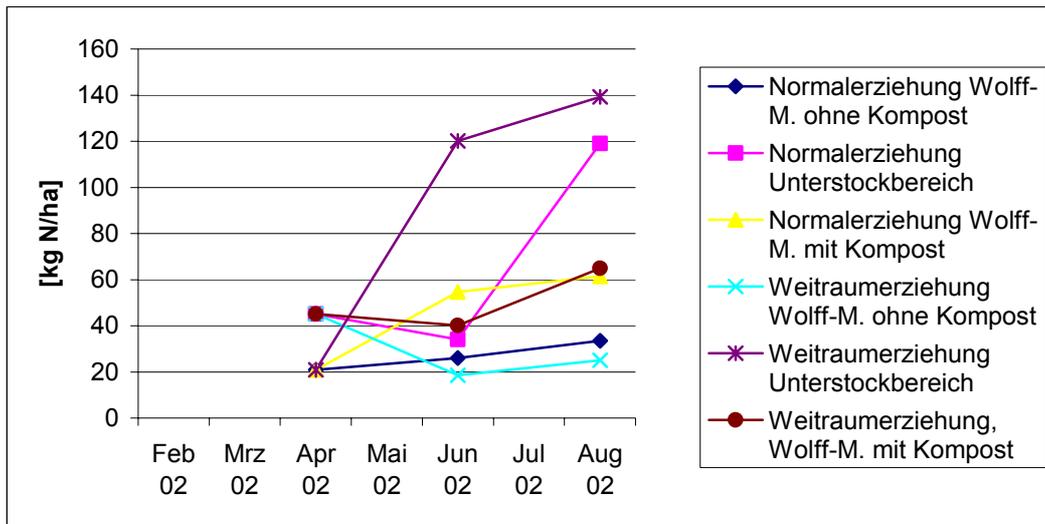


Abb. 60: Ebringen 2002: pflanzenverfügbare Stickstoff (Summe NO₃-N + NH₄-N in 0-60 cm Bodentiefe). Alternierende Bodenbearbeitung fand Mitte Mai statt. Wolff-Mischung mit Kompost wurde gefräst.

3.3.3 Bodenwassergehalte

In Abb. 61 bis Abb. 64 sind die Bodenwassergehalte der vier Versuchsstandorte dargestellt. In allen vier Flächen wurden keine starken Schwankungen der Bodenwassergehalte festgestellt. Dies ist auf die gleichmässige Verteilung der Niederschläge innerhalb des Jahres zurückzuführen (vgl. Kap. 2.2). Es gab keine längeren Phasen ohne Niederschläge. Folglich war das Thema Wasser Konkurrenz zwischen Begrünungspflanzen und Reben im Versuchsjahr 2002 nicht gegeben. Dies zeigt sich an den geringen Unterschieden zwischen den Bodenwassergehalten der verschiedenen Begrünungsvarianten.

Bodenwassergehalte in Gewichtsprozenten eignen sich nicht, um verschiedene Standorte miteinander zu vergleichen, da der mineralische Anteil eines feuchten Bodens ein spezifisches Gewicht hat, welches von jenem anderer Böden stark abweichen kann. Sie sind aber sehr wohl geeignet, um die Wassergehalte in verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten eines Standortes mit einheitlichen Bodenverhältnissen zu vergleichen.

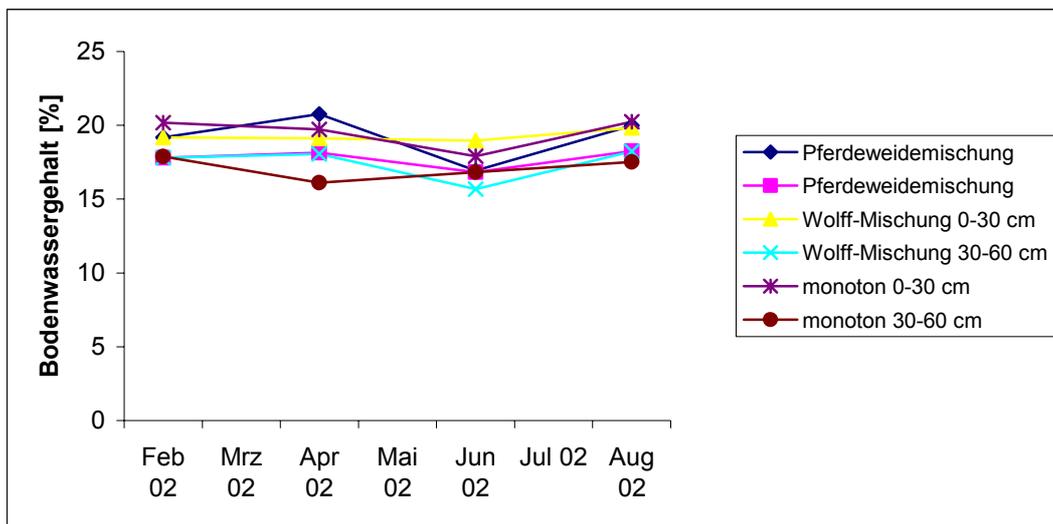


Abb. 61: Ihringen/Blankenhornsberg 2002: Bodenwassergehalte (Gewichts%) der verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten

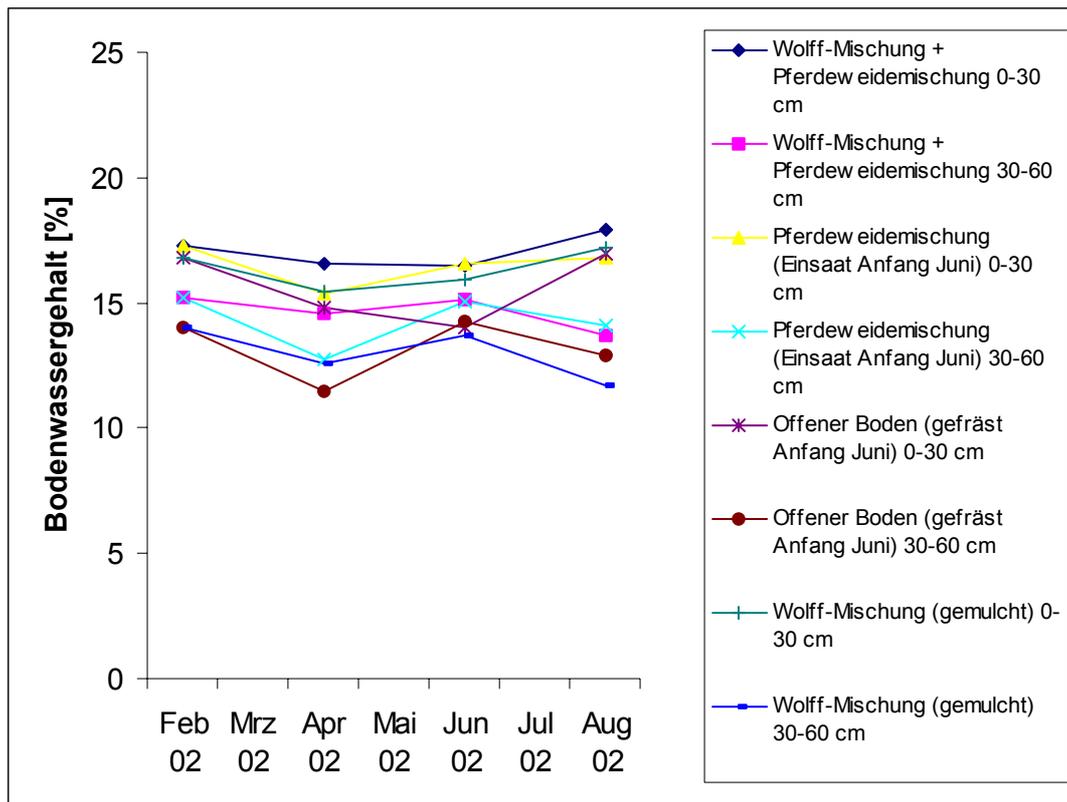


Abb. 62: Eichstetten 2002: Bodenwassergehalte (Gewichts%)der verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten

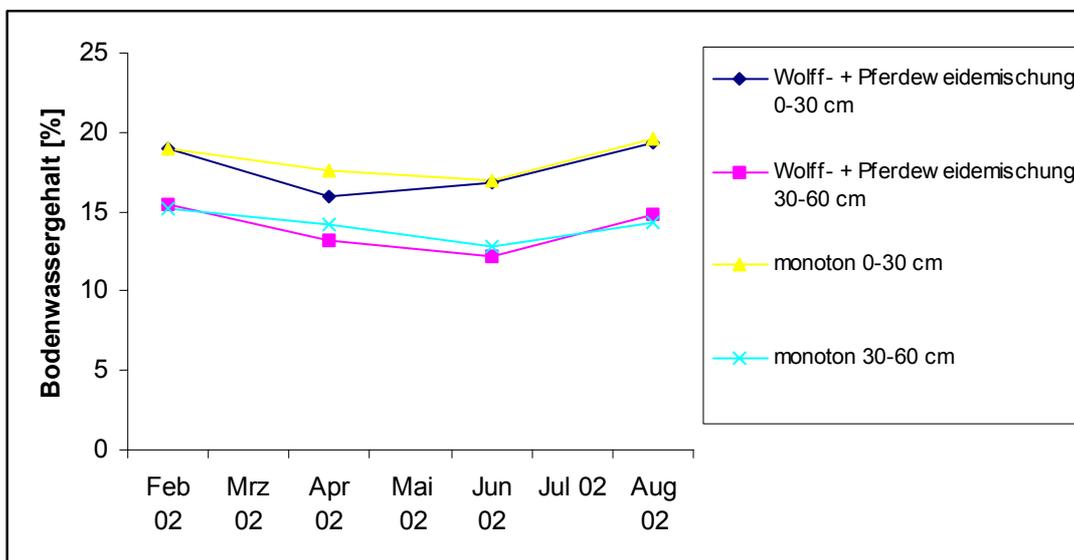


Abb. 63: Lahr 2002: Bodenwassergehalte (Gewichts%)der verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten

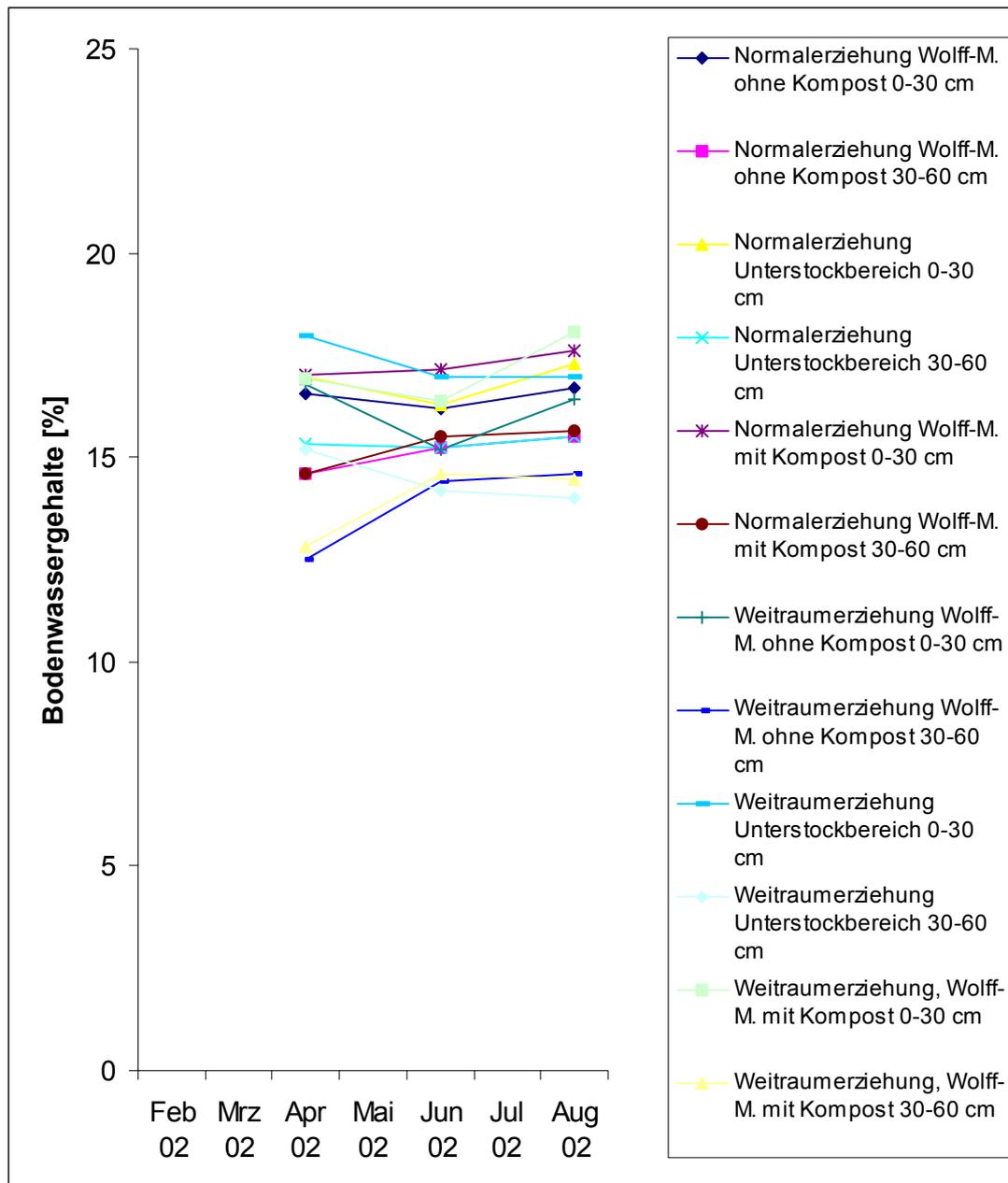


Abb. 64: Ebringen 2002: Bodenwassergehalte (Gewichts%) der verschiedenen Bodenbearbeitungs- und Begrünungsvarianten

3.3.4 Blattanalysen

Die Blattanalysen sind noch in Bearbeitung.

3.3.5 Chlorophyllmessungen

In Tab. 11 und Tab. 12 sind Blattfarbe, Frisch- und Trockenmasse von je 15 Blättern einer Versuchspartzele an zwei unterschiedlichen Terminen gelistet. Am 12.06.2002 war die durchschnittliche Blattfarbe in der Merzlinganlage in der vielseitigen Begrünung dunkler als in der Monotonen Grasbegrünung. Am 14.08.2002 wiederholten sich diese Unterschiede. In Lahr traten zu diesem Zeitpunkt ebenfalls Unterschiede zwischen den beiden Begrünungsvarianten auf, wobei dort aber die Rebblätter aus der vielseitigen Begrünung heller

waren als diejenigen aus der monotonen Grasbegrünung.. Die Ergebnisse in Lahr entsprechen nicht den Erwartungen, wenn man sie mit den pflanzenverfügbaren Stickstoffwerten vergleicht. Hierfür könnte eine aufgetretene Magnesiummangelchlorose an diesem Standort verantwortlich sein. In Ebringen zeigte die Umkehrerziehung höhere Farbwerte als die Normalerziehung.

Tab. 11: Chlorophyllmessungen und Trockenmassebestimmung in unterschiedlichen Begrünungs- und Erziehungsvarianten am 12.06.2002.

Ort	Sorte	Variante	Blattfarbe N-Tester	Frisch- masse [g/15Blatt]	Trocken- masse [g/15Blatt]	Anzahl Blätter
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung	355	32,55	8,90	15
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	357	33,13	8,70	15
Lahr	Johanniter	Vielseitige Begrünung	354	46,51	13,10	15
Lahr	Johanniter	Monotone Grasbegrünung	363	53,54	14,20	15
Eichstetten	Solaris	Vielseitige Begrünung	309	30,97	7,80	15
Eichstetten	Solaris	Monotone Begrünung	313	33,00	8,70	15
Ihringen/BLB	Merzling	Vielseitige Begrünung	342	35,57	9,50	15
Ihringen/BLB	Merzling	Monotone Grasbegrünung	283	37,83	12,30	15

Tab. 12: Chlorophyllmessungen und Trockenmassebestimmung in unterschiedlichen Begrünungs- und Erziehungsvarianten am 14.08.2002

Ort	Sorte	Variante	Blattfarbe N-Tester	Frisch- masse [g/Blatt]	Trocken- masse [g/Blatt]	Anzahl Blätter
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung	460	65,41	20,70	15
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	427	75,76	25,10	15
Eichstetten	Solaris	Vielseitige Begrünung	202	62,95	15,50	15
Eichstetten	Solaris	Monotone Grasbegrünung	214	48,62	13,00	15
Lahr	Johanniter	Vielseitige Begrünung	385	58,47	17,30	15
Lahr	Johanniter	Monotone Begrünung	421	63,60	18,50	15
Ihringen/BLB	Merzling	Vielseitige Begrünung	436	51,39	14,90	15
Ihringen/BLB	Merzling	Monotone Grasbegrünung	367	52,53	15,90	15

3.3.6 Ertragsermittlungen und Stickstoffgehalte im Most

In Tab. 13 sind die Hektarerträge, der Gewichtsanteil an faulem Lesegut und die Mostgewichte der jeweiligen Versuchsflächen dargestellt. Bei den Begrünungs- und Erziehungsvarianten wurde zusätzlich der ferm-N-Wert sowie der Ammoniumgehalt des Mostes dargestellt. Dabei handelt es sich um wichtige Parameter für die Vergärbarkeit der Moste durch Hefen. Weinbauliche Massnahmen sollten nicht dazu führen, dass die ferm-N Werte unterhalb von 25 liegen, weil unterhalb dieses Wertes die optimale Vergärbarkeit der Moste nicht mehr gewährleistet ist.

In den Varianten mit Umkehrerziehung waren sowohl Erträge als auch Mostgewichte geringer als in den Varianten mit Normalerziehung. Die Reben standen allerdings erst im dritten Standjahr und jene in Umkehrerziehung mussten vermutlich noch mehr Energie in das vegetative Wachstum der insgesamt grösseren Stöcke investieren, als die kleineren und dichter stehenden Reben in Normalerziehung. Der Anteil Faulgut war in den Extensivvarianten auch höher als in der Normalerziehung. Interessant wird es hier, wenn im nächsten Jahr daraus zusätzlich Nichtschnittsysteme entstehen. Hier könnte sich die Traubengrösse verringern und daraus eine geringere Botrytis anfälligkeit hervorgehen.

In einem Ertragsreduktionsexperiment mit der Sorte Bronner gab es, abgesehen von den Hektarerträgen, keine Unterschiede zwischen der reduzierten Variante und dem Normalertrag von 2 Trauben pro Trieb. Zu erwartende Unterschiede in der Weinqualität können erst bei der Verkostung festgestellt werden.

Die Erträge der Anlage in Ebringen waren bei Normalerziehung je nach Sorte oder Zuchtstamm sehr unterschiedlich und wetterbedingt geringer als erwartet. Die geringsten Erträge gab es beim Zuchtstamm FR 377-83, die höchsten bei der Sorte Bronner. Die geringsten Gewichtsanteile von faulem Lesegut gab es beim Zuchtstamm FR 457-86 die höchsten bei FR 428-82. Bei den Begrünungsexperimenten wurden an den Standorten Eichstetten und Lahr in der vielseitigen Begrünung etwas geringere Mostgewichte erreicht als in der monotonen. Am Standort Ihringen war es umgekehrt. In Lahr waren allerdings ferm-N-Wert und Ammoniumgehalt in der vielseitigen Begrünung deutlich höher als in der monotonen. In Ihringen war dies genau umgekehrt.

Tab. 13: Ertragsermittlungen und Mostanalysen in den Extensivierungs-, Ertragsreduktions- und Begrünungsexperimenten

Ort	Sorte	Variante	Ertrag [kg/ha]	Anteil Faulgut [%]	Mostgewicht [°Oe]	Fern N/ NH ₄ ⁺ [mg/l]
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung	11153	48,5	82	50/37
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	19237	35	85	56/113
Ebringen	Bronner	1 Traube/Trieb	11325	22	89	28/23
Ebringen	Bronner	2 Trauben/Trieb	22775	20,5	90	29/21
Ebringen	FR 428-82	Umkehrerziehung	2029	39,7	86	-
Ebringen	FR 428-82	Normalerziehung	8338	35,4	91	-
Ebringen	FR 437-82	Normalerziehung	7410	25,4	114	-
Ebringen	FR 377-83	Normalerziehung	4069	18,1	87	-
Ebringen	FR 484-87	Normalerziehung	5126	31,8	89	-
Ebringen	FR 487-88	Normalerziehung	10610	18,3	78	-
Ebringen	FR 457-86	Normalerziehung	6432	2,1	87	-
Ebringen	Regent	Normalerziehung	8625	14,4	91	-
Eichstetten	Solaris	Vielseitige Begrünung		0	105	-
Eichstetten	Solaris	Monotone Grasbegrünung		0	108	-
Lahr	Johanniter	Vielseitige Begrünung	15945	8,1	80	55/112
Lahr	Johanniter	Monotone Begrünung	16014	10,1	84	40/88
Ihringen/BLB	Merzling	Vielseitige Begrünung	7793	30,4	83	48/10
Ihringen/BLB	Merzling	Monotone Grasbegrünung	12797	31,2	78	56/16

3.4 Pflanzenpathologischer Teil

Die Mehltauerkrankungen Echter und Falscher Mehltau wurden in den Versuchsanlagen zu zwei Terminen bonitiert. Im folgenden wurde nur der zweite Termin berücksichtigt. Der Vergleich zwischen erstem Termin und zweitem ermöglicht Unterschiede zwischen Sorten und Zuchtstämmen bezüglich des Epidemieverlaufes herauszufinden. Darauf wurde jedoch in diesem Bericht aus Platz- und Zeitgründen verzichtet. Von jeder Erkrankung wurde sowohl die Befallsstärke als auch die Befallshäufigkeit ermittelt. Nach Einschätzung des Autors sollte bei unbehandelten pilzresistenten Sorten der Betrachtungsschwerpunkt auf der Befallsstärke liegen, da er am besten den zu erwartenden Ernteausfall widerspiegelt. Die Eigenart der untersuchten Sorten ist ja gerade, dass sie mit Befall von Mehltaupilzen wachsen und gedeihen können ohne dabei zu Grunde zu gehen. Folglich sind die Befallshäufigkeiten hier immer gross. Deshalb wurden die Befallshäufigkeiten und der gesamte erste Boniturtermin nur im Anhang gelistet.

Die Resistenz am jeweiligen Standort ist abhängig von der physiologischen Resistenz der Rebe und vom Krankheitsdruck der jeweiligen Schaderreger. Während die physiologische Resistenz weitgehend als feste Grösse betrachtet werden kann, ist der Krankheitsdruck von Jahr zu Jahr wetterbedingt äusserst variabel. Im Jahr 2002 wurde der Krankheitsdruck der verschiedenen Erkrankungen von Pflanzenpathologen des Staatlichen Weinbauinstitutes wie folgt beurteilt:

Rebenperonospora	sehr hoch
Oidium	schwach bis mittel
Botrytis	sehr hoch
Essigfäule	sehr hoch

Die Ursache hierfür liegt an der anhaltend feuchten Witterung in der Wachstums- und Reifephase der Reben.

3.4.1 Falscher Mehltau (*Plasmopara viticola* bzw. Rebenperonospora)

In Abb. 65 ist der Befall der Trauben in der Ertragsanlage Ebringen durch Rebenperonospora dargestellt. Die Trauben waren überwiegend gesund, ob wohl der Blattbefall zum Teil beträchtlich war.

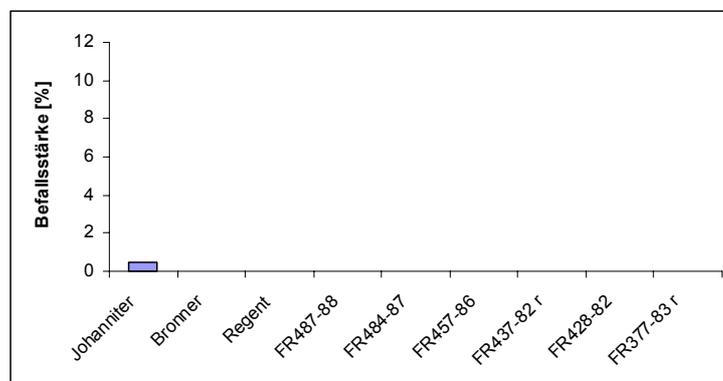


Abb. 65: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

In Abb. 66 ist der Befall der Trauben in der Junganlage Ebringen durch Rebenperonospora dargestellt. Es konnten mangels Trauben nicht alle Varianten bonitiert werden. Auffällig ist, dass die Sorte Regent, die in der Ertragsanlage keinen Traubenbefall aufwies in der Junganlage 11 % Befallsstärke aufwies. Die Schadschwelle liegt hier bei 5%.

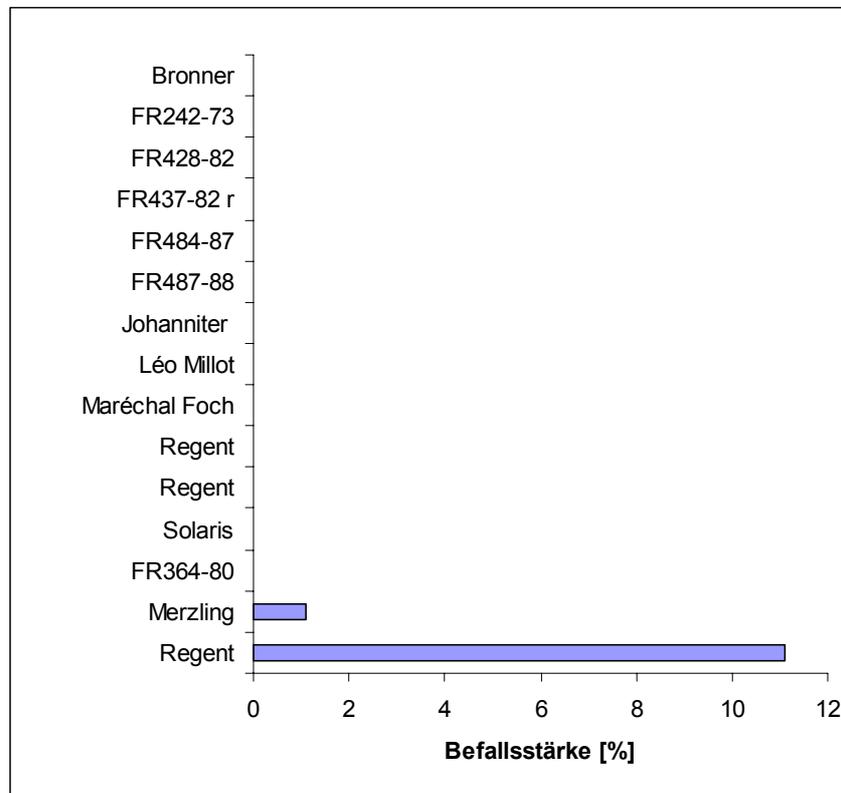


Abb. 66: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Bei der Sorte Johanniter und dem Zuchtstamm FR 428-82, die sowohl in Umkehrerziehung als auch in Normalerziehung vorhanden waren fiel auf, dass sich der Peronosporabefall der Trauben nicht durch die Erziehungssysteme beeinflussen liess (vgl. Abb. 67).

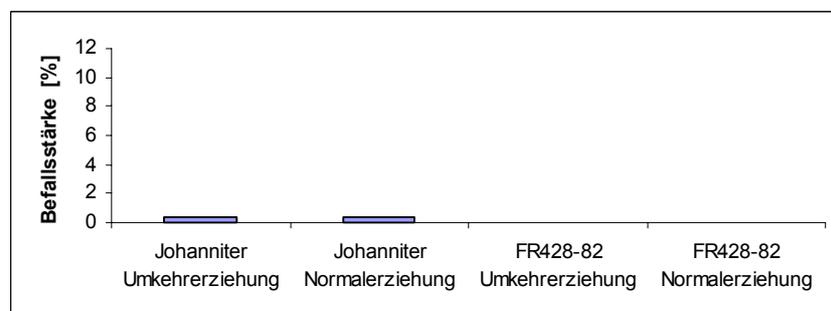


Abb. 67: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Beim Vergleich der Unterschiedlichen Begrünungsvarianten innerhalb einer Anlage fanden sich vor allem in Lahr Unterschiede in der Befallsstärke der Trauben (vgl. Abb. 68). Die Variante mit der vielseitigen Begrünung wies höheren Peronosporabefall auf als jene mit Grasbegrünung. Am Blankenhornsberg sind die Verhältnisse umgekehrt, wenn auch mit geringeren Unterschieden. Die Sorte Solaris in Eichstetten konnte der Peronospora phänologisch entgehen, denn sie war bei einsetzendem Peronospora Druck bereits gereift und damit unempfindlich.

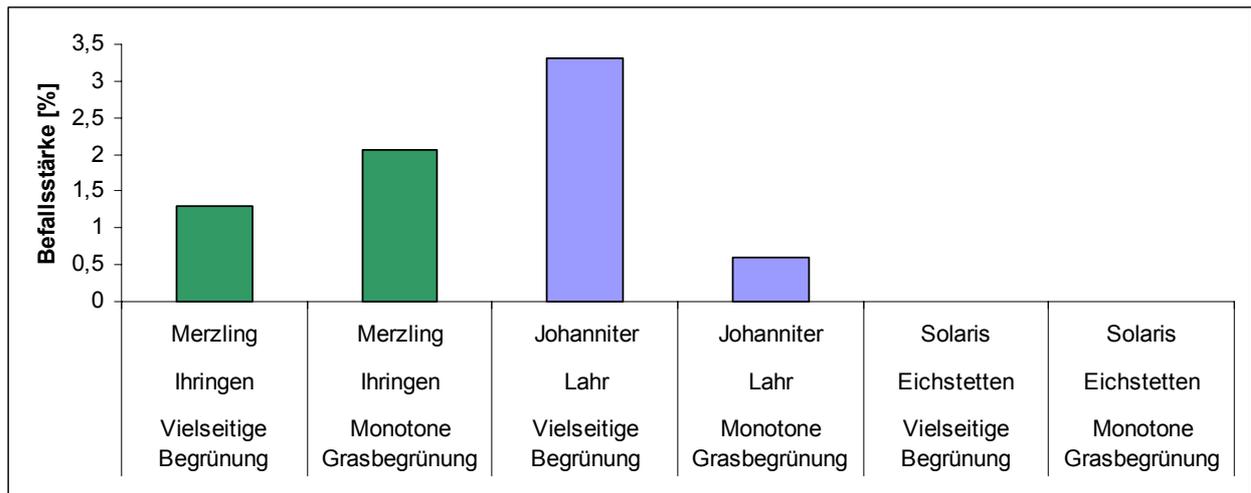


Abb. 68: Peronosporabefall Traube 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

3.4.1.1 Blattbefall

Bei der klassischen Rebsorte Merlot liegt die Befallsstärke, ab der mit Assimilationsverlusten der Rebe zu rechnen ist nach bei 30-40 % (JERMINI et al., 1999 a+b). Dabei konnten zwar noch keine Mostgewichtsverluste jedoch ein Rückgang in der Einlagerung von Reservestoffen in der Wurzel festgestellt werden. Klassische Rebsorten wie Müller-Thurgau oder Spätburgunder reagieren ausserdem bei starkem Blattbefall durch Peronospora mit frühzeitigem Blattfall. Dieser konnte bei den untersuchten Zuchtstämmen und Sorten nicht beobachtet werden. Während es bei klassischen Rebsorten häufig zum flächigen Absterben von Blättern, besteht bei pilzresistenten Rebsorten der Blattbefall aus einem Mosaik aus nekrotisiertem und gesundem Gewebe. Vermutlich liegt die Schadschwelle bei pilztoleranten Rebsorten deutlich höher als jene klassischer Rebsorten. Genaue Zahlen müssten aber erst durch physiologische Messungen erhoben werden.

In Abb. 69 ist der Befall der Blätter in der Ertragsanlage Ebringen durch Rebenperonospora dargestellt. Die höchsten Befallsstärken wurden bei der Sorte Regent und dem Zuchtstamm FR 428-82 bonitiert. Sie überstiegen jedoch die 25%-Marke nicht.

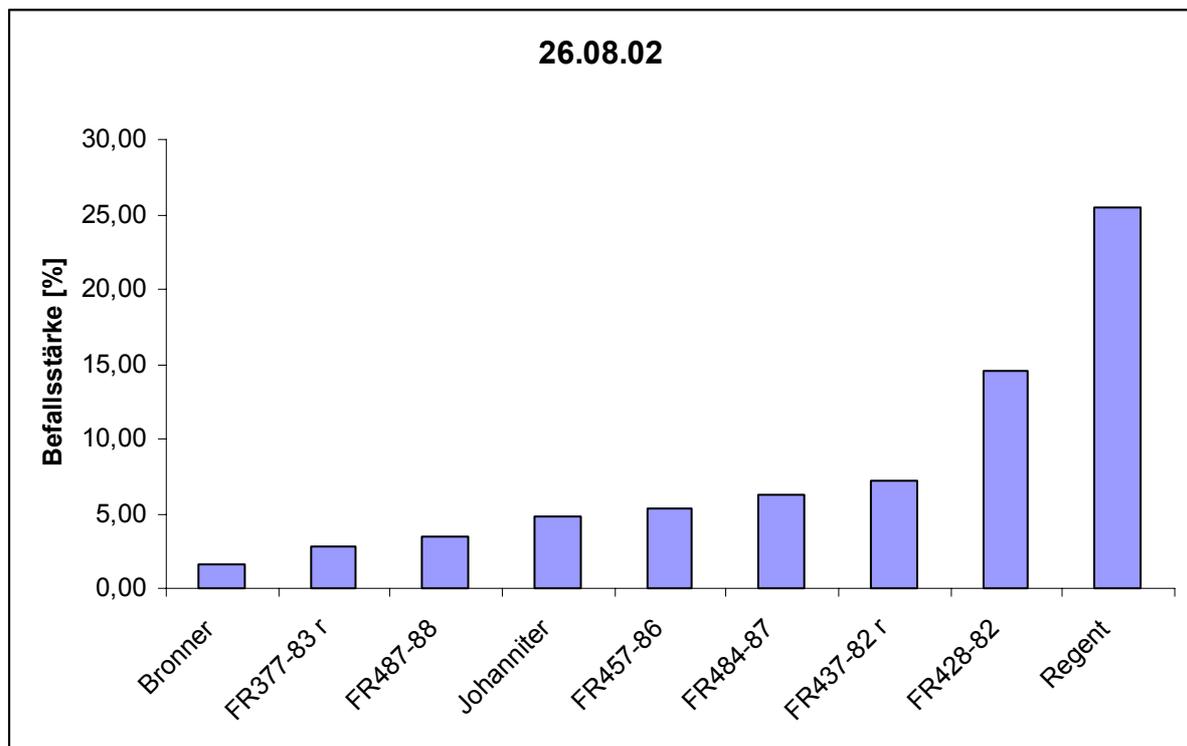


Abb. 69: Peronosporabefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

In Abb. 70 ist der Befall der Blätter in der Junganlage Ebringen durch Rebenperonospora dargestellt. Auffällig ist, dass Zuchtstämme, die in der Ertragsanlage am selben Standort wachsen dort geringen und in der Junganlage hohen Blattbefall aufweisen. Stellvertretend sei hier der Zuchtstamm FR 377-83 genannt. Die Befallsstärke von 40 % wurde nur vom Zuchtstamm FR 262-73 überschritten. Über 30 % Befallsstärke lagen der Zuchtstamm GF86-2-60 und die Sorte Rathay.

Bei der Sorte Johanniter und dem Zuchtstamm FR 428-82, die sowohl in Umkehrerziehung als auch in Normalerziehung vorhanden waren fiel auf, dass sich der Peronosporabefall der Blätter durch die Erziehungssysteme zumindest beim Zuchtstamm FR 428-82 beeinflussen liess, wo die Befallsstärke in der Variante mit Normalerziehung höher lag als in jener mit Umkehrerziehung (vgl. Abb. 71).

Beim Vergleich der unterschiedlichen Begrünungsvarianten innerhalb einer Anlage fanden sich vor allem in Lahr Unterschiede in der Befallsstärke der Blätter (vgl. Abb. 72). Die Variante mit der vielseitigen Begrünung wies höheren Peronosporabefall auf als jene mit Grasbegrünung. Am Blankenhornsberg sind die Verhältnisse umgekehrt, wenn auch mit sehr geringen Unterschieden. Die Sorte Solaris in Eichstetten zeigte kaum Unterschiede zwischen den Begrünungssystemen bezüglich des Peronospora Blattbefalls.

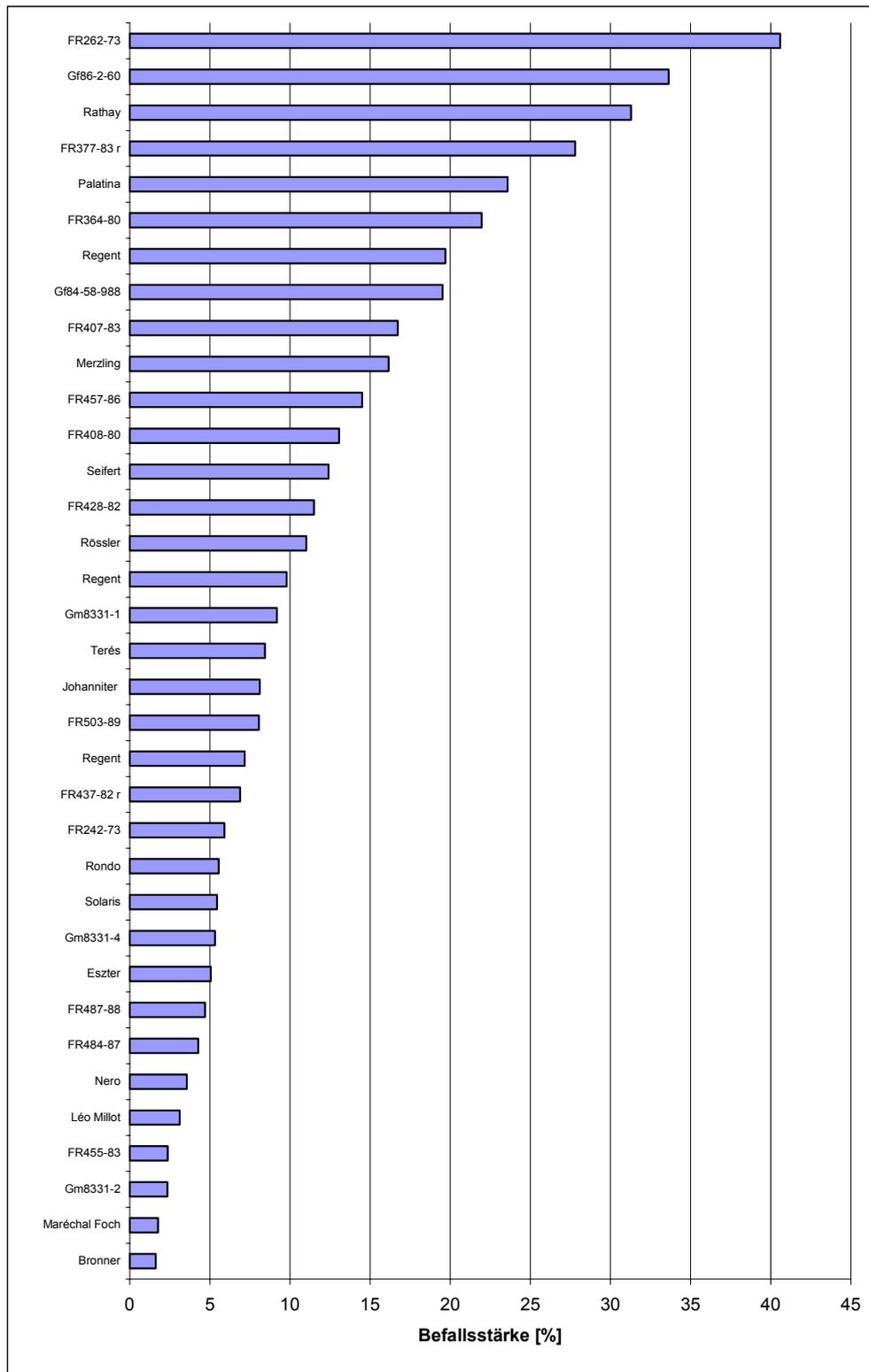


Abb. 70: Peronosporabefall Blatt 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

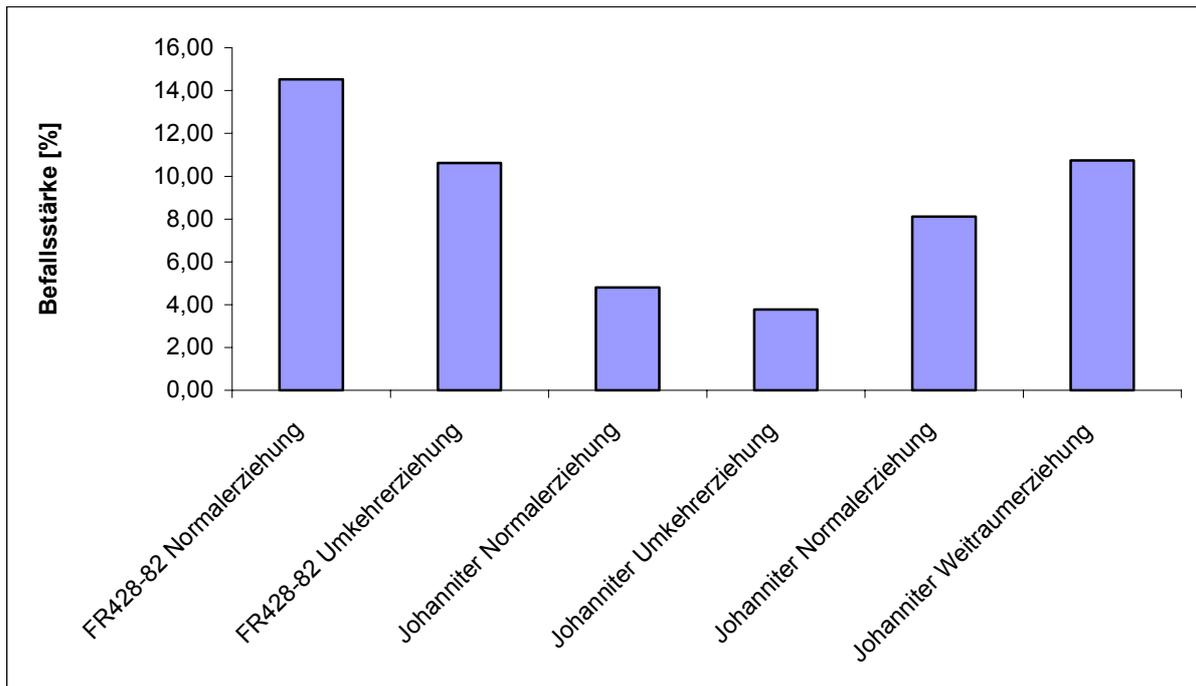
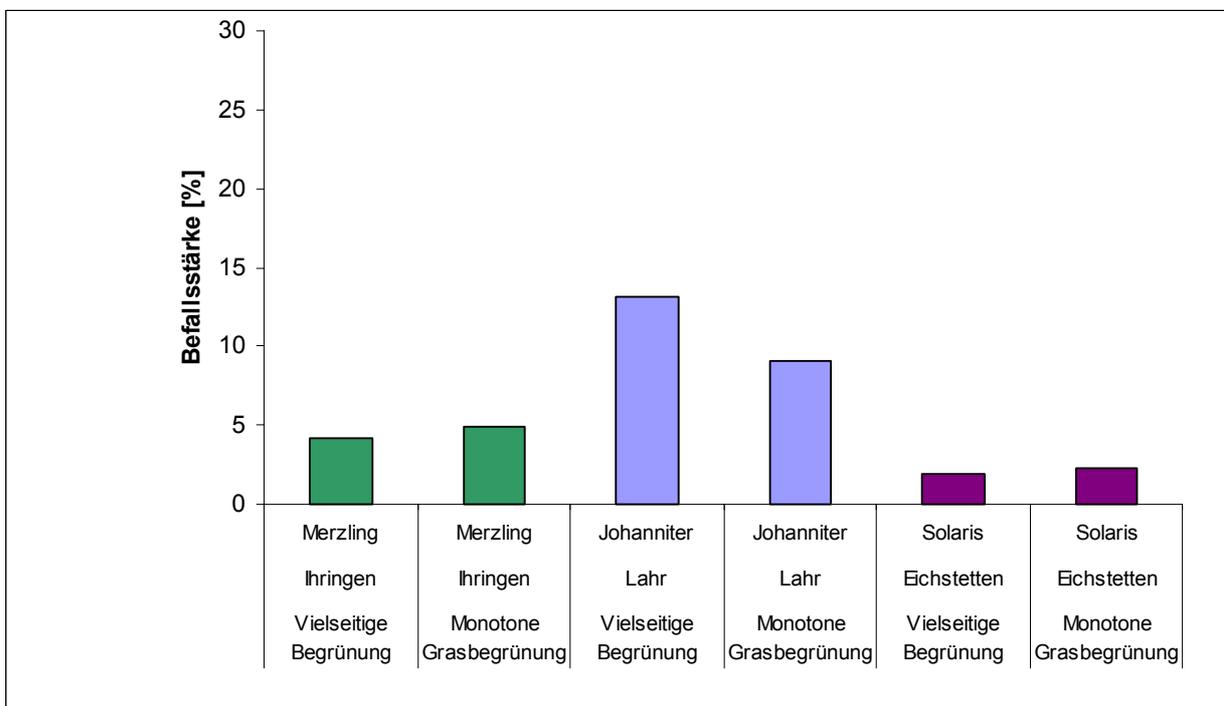


Abb. 71: Peronospora Blatt 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).



Tab. 14: Peronospora Blatt 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

3.4.2 Echter Mehltau (*Uncinula necator* bzw. *Oidium*)

3.4.2.1 Traubenbefall

In Abb. 72 ist der Befall der Trauben in der Ertragsanlage Ebringen durch den Echten Mehltau dargestellt. Die Trauben waren überwiegend gesund, ob wohl der Blattbefall zum Teil beträchtlich war. Die Schadschwelle für *Oidium* an der Traube liegt um die 5%. Dieser Wert wurde lediglich vom Zuchtstamm FR 377-83 überschritten.

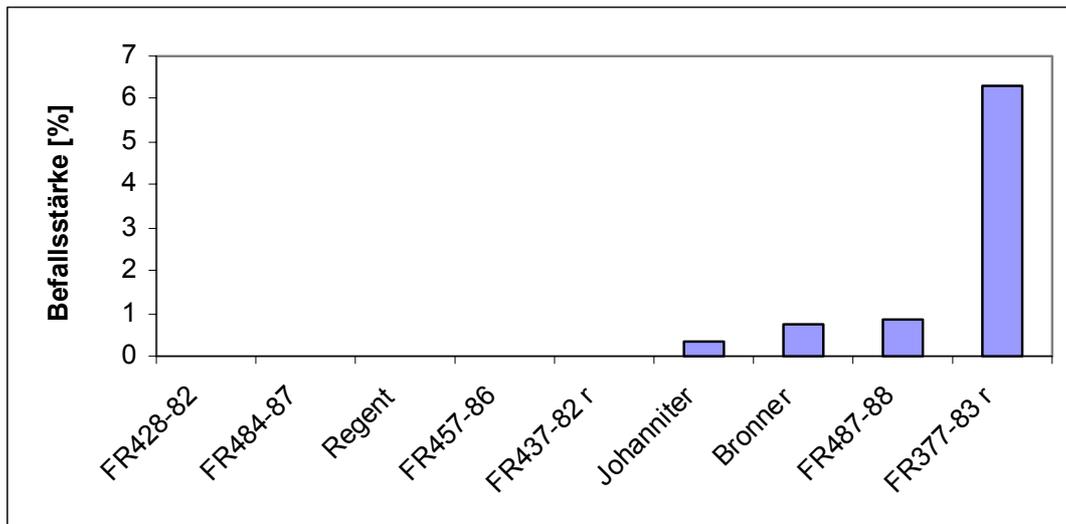


Abb. 72: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

In Abb. 73 ist der Befall der Trauben in der Junganlage Ebringen durch Echten Mehltau dargestellt. Es konnten mangels Trauben nicht alle Varianten bonitiert werden. Auffällig ist, dass der Zuchtstamm FR 487-88, der in der Ertragsanlage Traubenbefall einen Traubenbefall unter 1% aufwies in der Junganlage fast 11 % Befallsstärke aufwies. Die Schadschwelle liegt hier bei 5%.

Bei der Sorte Johanniter und dem Zuchtstamm FR 428-82, die sowohl in Umkehrerziehung als auch in Normalerziehung vorhanden waren fiel auf, dass sich der Oidiumbefall der Trauben nicht durch die Erziehungssysteme beeinflussen liess (vgl. Abb. 74).

Beim Vergleich der unterschiedlichen Begrünungsvarianten innerhalb einer Anlage fanden sich bezüglich des Echten Mehltaus keine nennenswerten Unterschiede in der Befallsstärke der Trauben (vgl. Abb. 75).

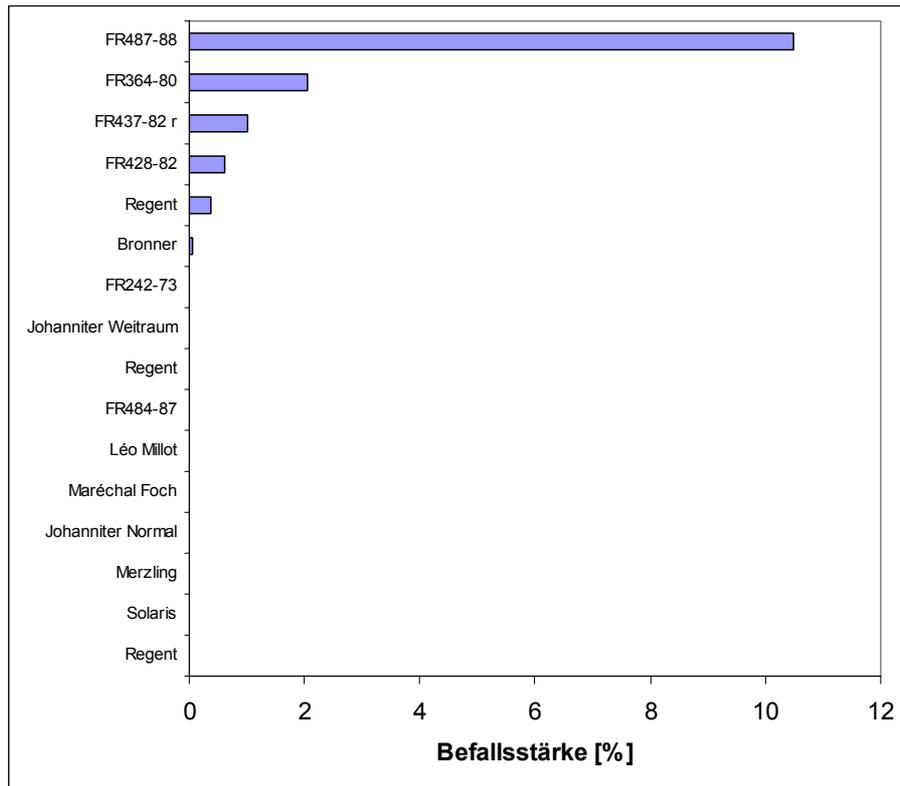


Abb. 73: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

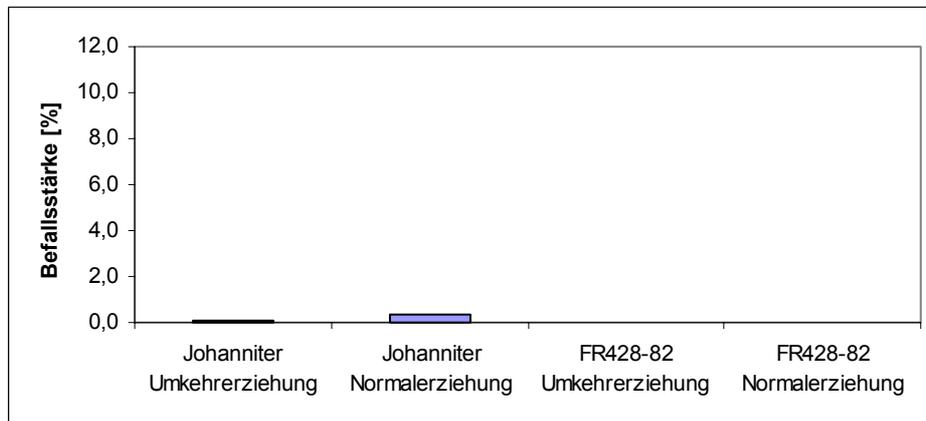


Abb. 74: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

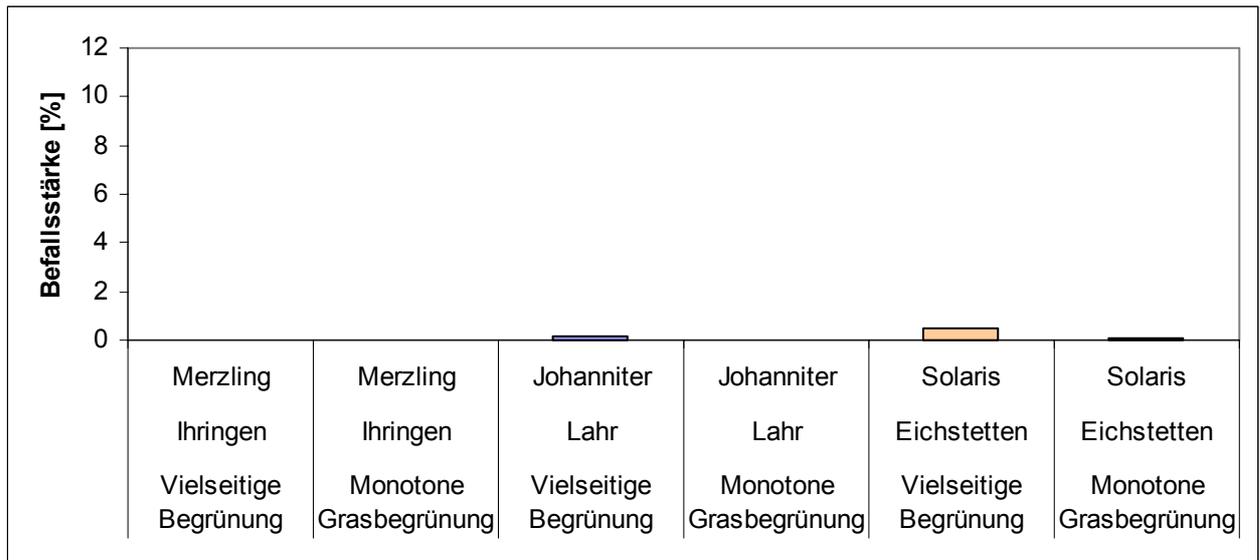


Abb. 75: Oidiumbefall Traube 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

3.4.2.2 Blattbefall

In Abb. 76 ist der Befall der Blätter in der Ertragsanlage Ebringen durch Oidium dargestellt. Die höchsten Befallsstärken wurden bei Zuchtstämmen FR 377-83 und FR 487-88 bonitiert. Schadschwellen für Blattbefall durch Echten Mehltau gibt es nicht. Vermutlich hat er nur geringe physiologische Konsequenzen für den Rebstock.

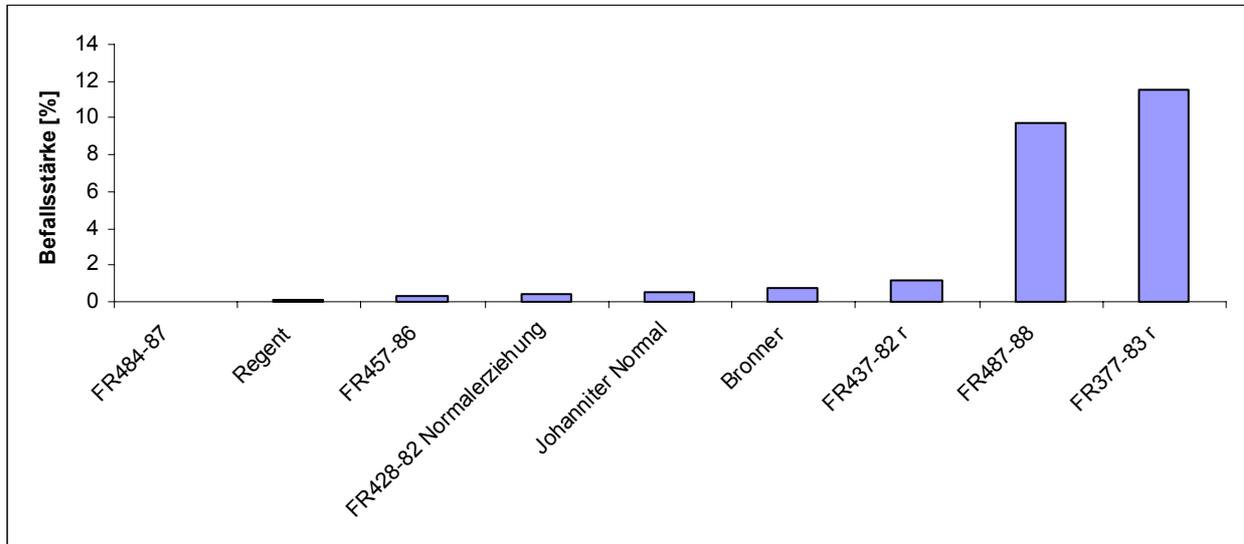


Abb. 76: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage Ebringen Pflanzjahr 2000 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

In Abb. 76 ist der Befall der Blätter in der Junganlage Ebringen durch Echten Mehltau dargestellt. Auffällig ist, dass Zuchtstämme, die in der Ertragsanlage am selben Standort wachsen dort geringen und in der Junganlage hohen Blattbefall aufweisen. Stellvertretend sei hier der Zuchtstamm FR 428-82 genannt. Interessant ist auch die Sorte Regent, die in der Junganlage mit dreimaliger Wiederholung gepflanzt ist. Jede Wiederholung weist unterschiedliche Befallsstärken auf. Dies deutet darauf hin, dass es unabhängig von der Rebsorte innerhalb der Anlage Herde mit stärkerem Befall, gibt und solche mit geringerem. Die Erziehungssysteme hatten auf den Blattbefall der Sorte Johanniter und des Zuchtstammes FR 428-82 keinen Einfluss (vgl. Abb. 77).

Beim Vergleich der unterschiedlicher Begrünungssysteme innerhalb einzelner Anlagen wurde kein Oidium Blattbefall registriert (vgl. Tab. 15).

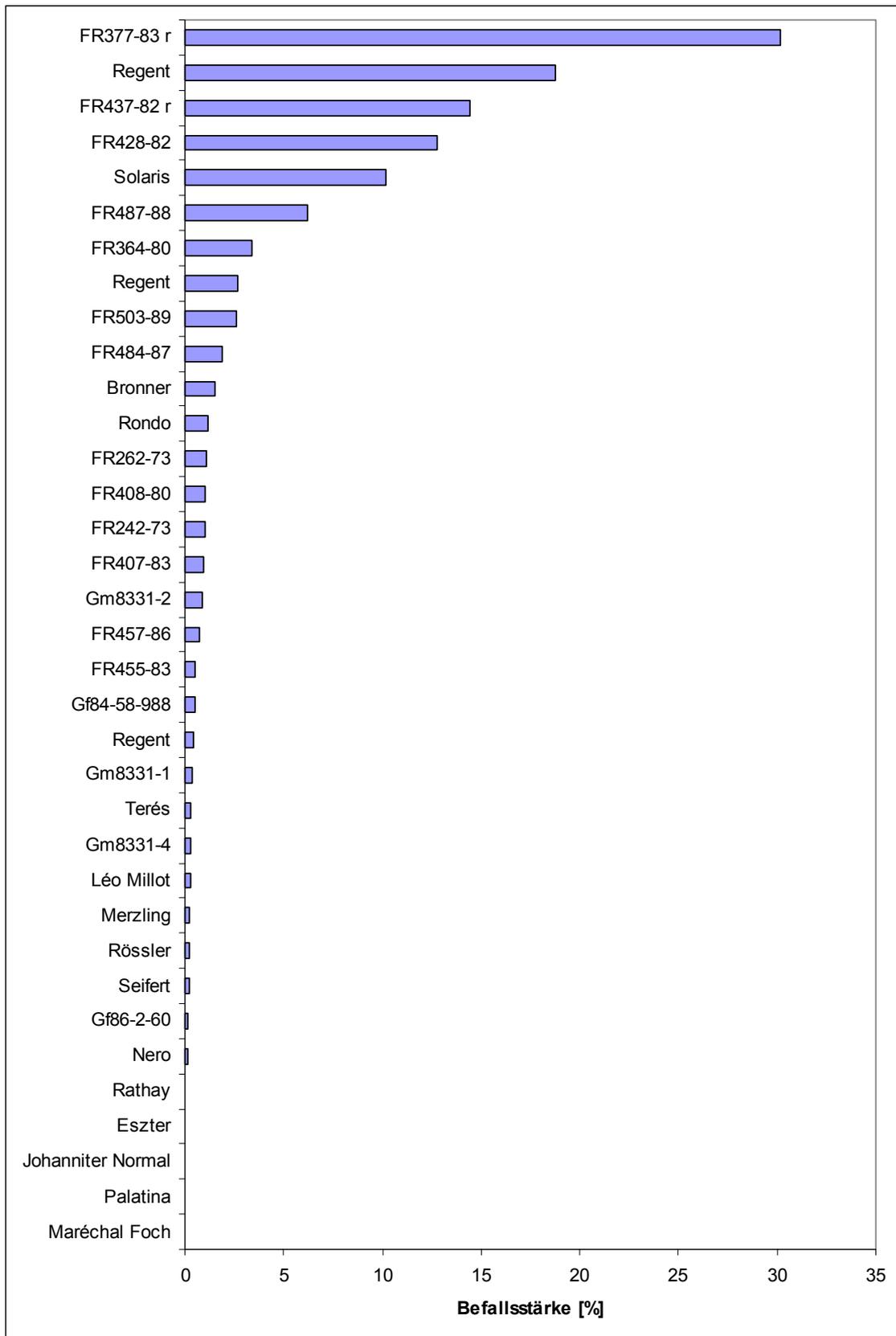


Abb. 77: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

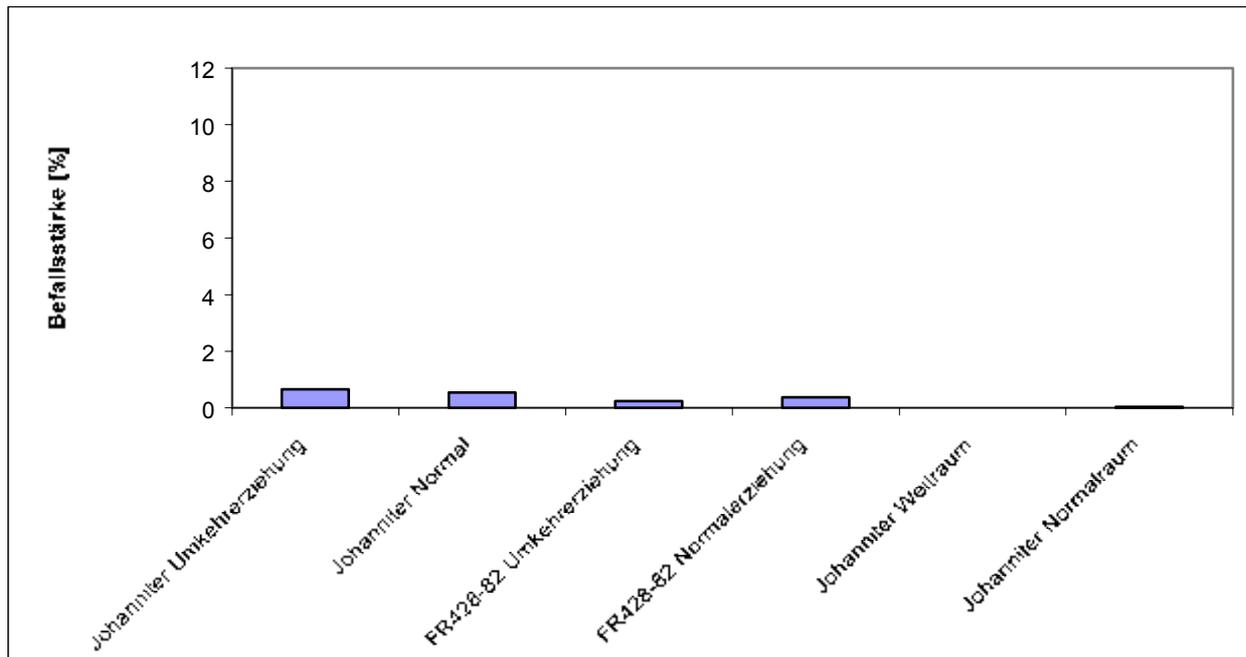


Abb. 78: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Blätter bonitiert).

Tab. 15: Oidiumbefall Blatt 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Reihe	Ort	Sorte	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Vielseitige Begrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Vielseitige Begrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Vielseitige Begrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0

3.4.3 Essigfäule

Essigfäule an Trauben ist eigentlich ein Phänomen südeuropäischer Weinbaugebiete und tritt bei uns nur gelegentlich auf. Grundsätzlich kann sie an verletzten Beeren auftreten, wenn bei fortgeschrittener physiologischer Reife noch hohe Temperaturen herrschen. Die Erreger der Essigfäule sind Hefen und Essigsäurebakterien, die zur natürlichen Flora der Traubenkutikula gehören. Schaden können sie nur anrichten, wenn sie durch Verletzungen der Beerenhaut ins Innere der Trauben gelangen können. Die Verletzungen, die im Jahr 2002 auftraten, wurden verursacht durch die hohen Niederschläge zum Zeitpunkt der Reife, welche die Beeren anschwellen liessen. Bei kompakten Trauben führte dies zum gegenseitigen Abdrücken der Beeren innerhalb der Traube. Die Befallsstärken durch Essigfäule widerspiegeln deshalb im Jahr 2002 die Lockerbeerigkeit bzw. Kompaktheit der Trauben. Weiterhin kann die Essigfäule zunehmen, je länger mit der Lese gewartet wird.

In Abb. 79 ist der Befall der Trauben in der Ertragsanlage Ebringen durch Essigfäule dargestellt. Der höchste Befall wurde bei der Sorte Johanniter, der geringste bei den Zuchtstämmen FR 377- 83 und FR 457-86 festgestellt.

Beim Vergleich der Unterschiedlichen Begrünungsvarianten innerhalb einer Anlage fanden sich bezüglich der Essigfäule vor allem in der Anlage am Blankenhornsberg geringfügige Unterschiede in der Befallsstärke der Trauben (vgl. Abb. 80). Die Befallsstärken in Lahr und am Blankenhornsberg von 10-20 % sind aus der Sicht der Winzer nicht akzeptabel, da es zum einen zu Ertragsverlusten kommt, zum anderen der Zeitaufwand für die Lese stark ansteigt, da Essigfäule Stellen aus den Trauben herausgeschnitten werden müssen.

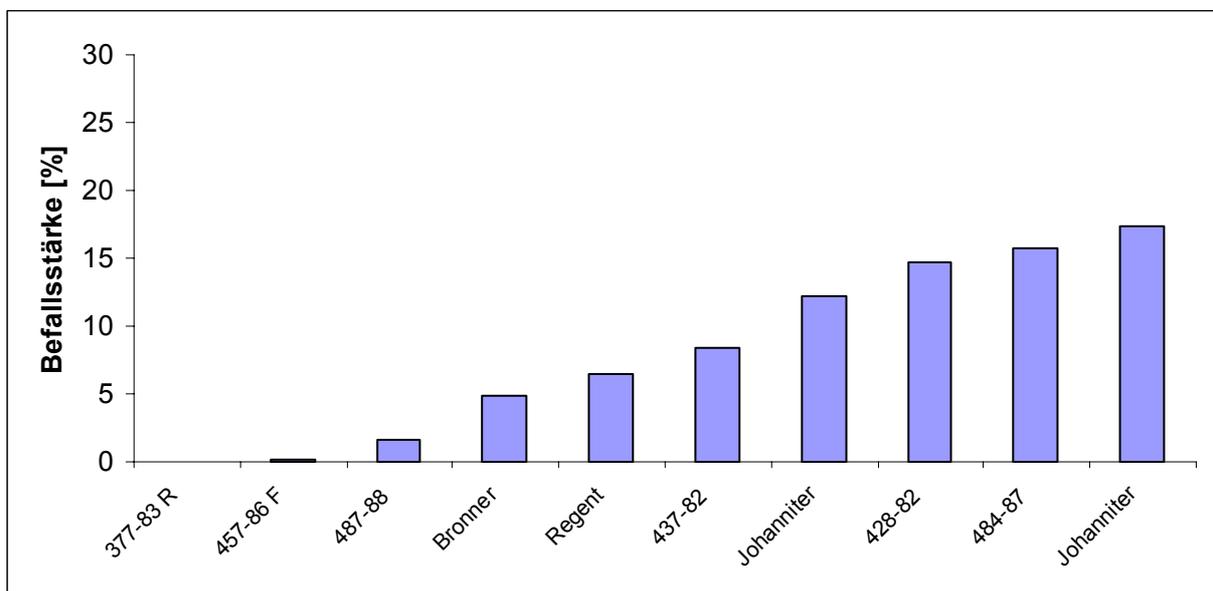


Abb. 79: Essigfäule: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

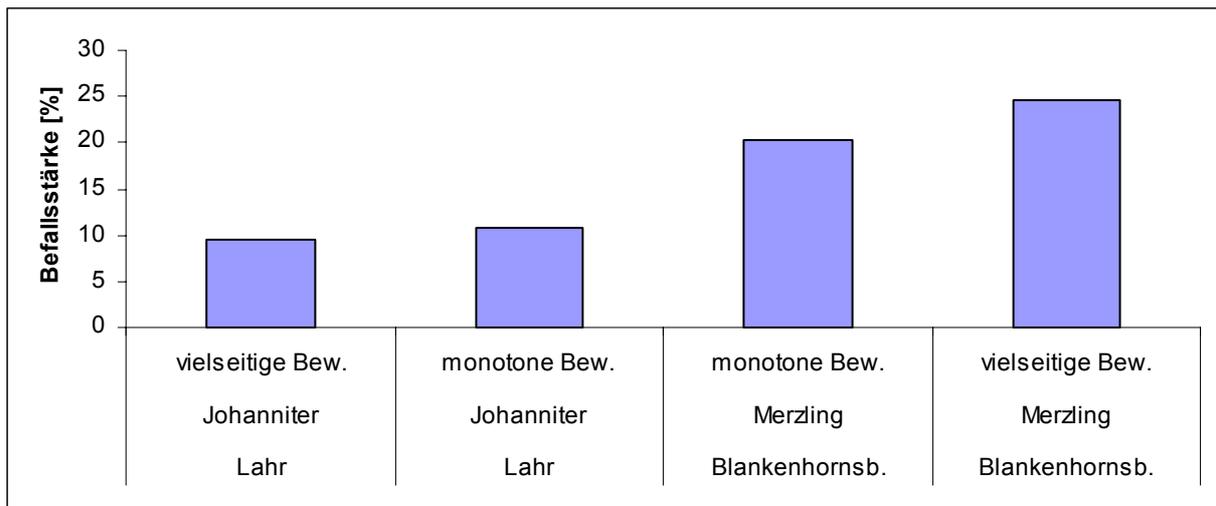


Abb. 80: Essigfäule: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Bei einem in der Sorte Bronner durchgeführten Ertragsreduktionsversuch, der der Qualitätsoptimierung und der Optimierung des Lesezeitpunktes dieser Massenträgersorte diene, konnte festgestellt werden, dass der Befall der Trauben durch Essigfäule in der Variante mit Reduktion auf eine Traube pro Trieb bei der späten Lese geringer war als beim Normalertrag von zwei Trauben pro Trieb (vgl. Abb. 81).

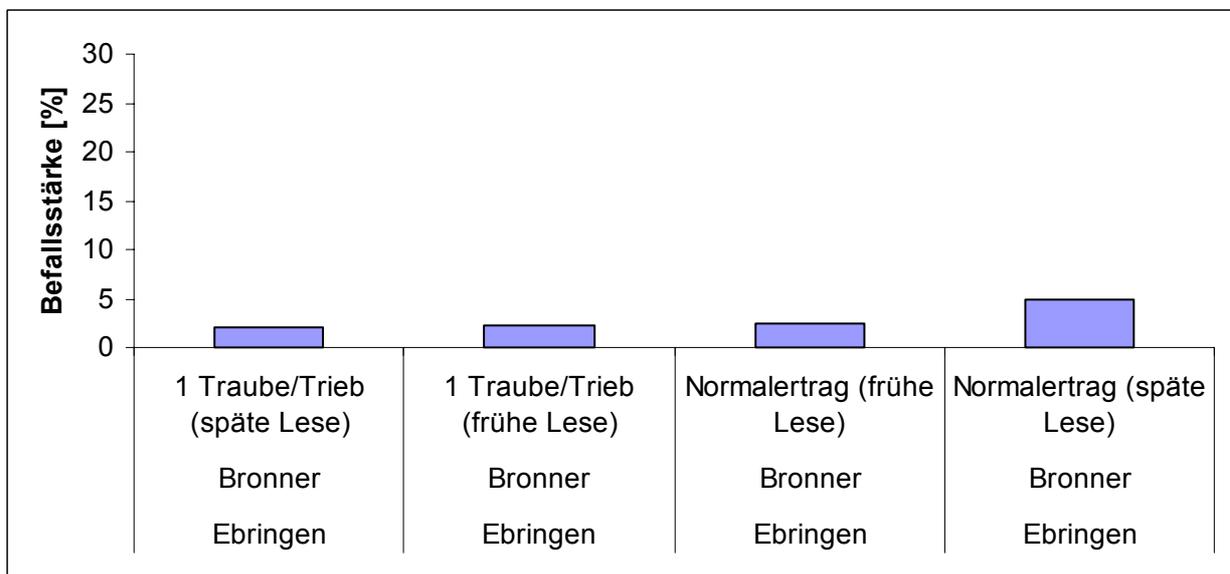


Abb. 81: Essigfäule: Ertragsregulierungs- und Lesezeitpunktsexperiment in der Sorte Bronner (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Bei der Frage, wie sich Erziehungssysteme auf den Befall durch Essigfäule auswirken, zeigten sich bei der Sorte Johanniter zum späten Lesezeitpunkt höhere Befallsstärken in der Umkehrerziehung als in der Normalerziehung. Beim Zuchtstamm FR 428-82 waren die Verhältnisse umgekehrt (vgl. Abb. 82).

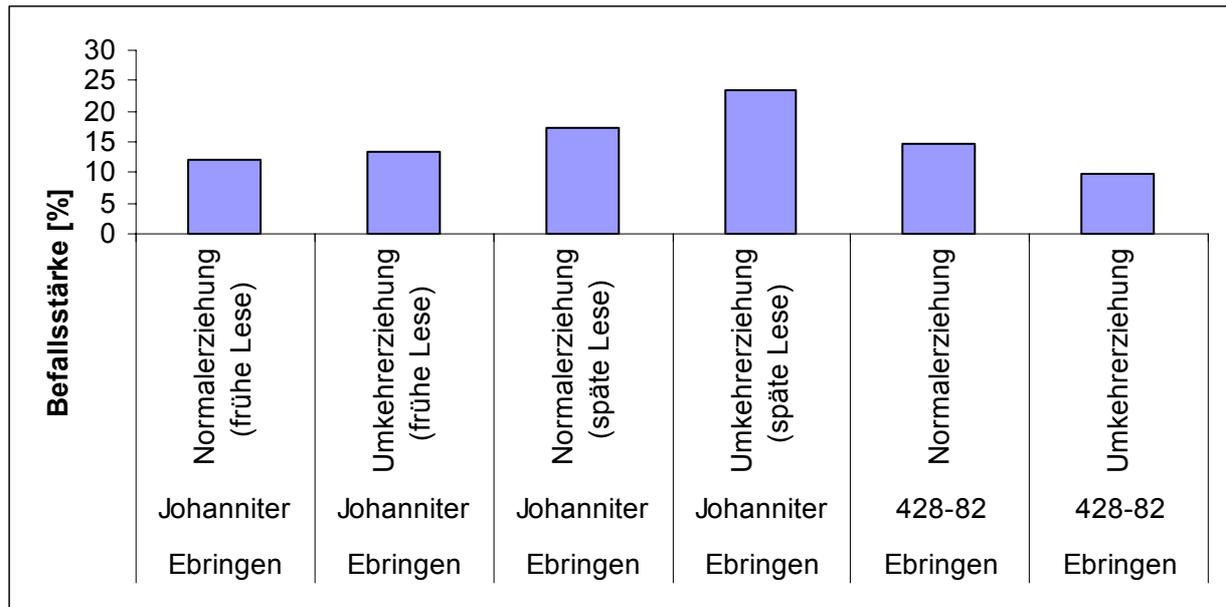


Abb. 82: Essigfäule: Extensivierungs- und Lesezeitpunktexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

3.4.4 *Botrytis cinerea*

Jede Traube, die unter unseren Klimabedingungen bis in den Winter hinein am Stock hängen gelassen wird, wird früher oder später durch die Edel- oder Graufäule *Botrytis cinerea* befallen. Beschleunigt wird der Befall durch diesen überwiegend saprophytischen Pilz durch Feuchtigkeit und die mechanische Verletzungen der Beerenhäute. Kompakte Trauben trocknen langsamer ab als lockerbeerige. Bei starkem Anschwellen der Trauben durch anhaltende Niederschläge zerdrücken sich die einzelnen Beeren in kompakten Trauben leichter als in lockerbeerigen. Die Schadschwelle für *Botrytis* liegt bei Weissweinsorten bei 10%, bei Rotweinsorten hingegen bei 0%.

Die Kunst des Winzers besteht darin, den Moment für die Weinlese abzapassen, an dem die Reife der Trauben optimal fortgeschritten ist, aber noch kein starker *Botrytis*-befall vorliegt.

Im Jahr 2002 lag die Schwierigkeit darin, dass bei wetterbedingt starkem Auftreten von *Botrytis* im Herbst die Mostgewichte und die physiologische Reife in den meisten Sorten noch nicht ausreichend war, weshalb noch nicht gelesen werden konnte (vgl. Kap. 3.5).

In Abb. 83 ist der Befall der Trauben in der Ertragsanlage Ebringen durch Graufäule dargestellt. Der höchste Befall wurde bei der Sorte Johanniter, der geringste bei der Sorte Regent und dem Zuchtstamm FR 457-86 festgestellt. Die Sorten Regent und der Zuchtstamm FR 428-82 wurden frühreifend allerdings bereits am 18.09.2002 gelesen, als der *Botrytis*-druck noch nicht sehr hoch war. Somit ist der Zuchtstamm FR 457-86, der erst am 16.10.2002 gelesen wurde bezüglich der *Botrytis*-festigkeit der eigentliche Favorit. Insgesamt sind die Befallsstärken bei allen hier untersuchten Sorten unakzeptabel, was jedoch eher ein Problem des gesamten Jahrgangs 2002 als ein Problem pilzresistenter Rebsorten ist.

Beim Vergleich der unterschiedlichen Begrünungsvarianten innerhalb einer Anlage fanden sich bezüglich der Graufäule vor allem in der Anlage am Blankenhornsberg geringfügige Unterschiede in der Befallsstärke der Trauben (vgl. Abb. 84). Die Befallsstärken in Lahr und am Blankenhornsberg von unter 10 % sind aus der Sicht der Winzer bei Weissweinen noch akzeptabel. Bei Rotweinen käme es zum einen zu Ertragsverlusten, zum anderen würde der Zeitaufwand für die Lese stark ansteigen, da hier faule Stellen aus den Trauben herausgeschnitten werden müssen.

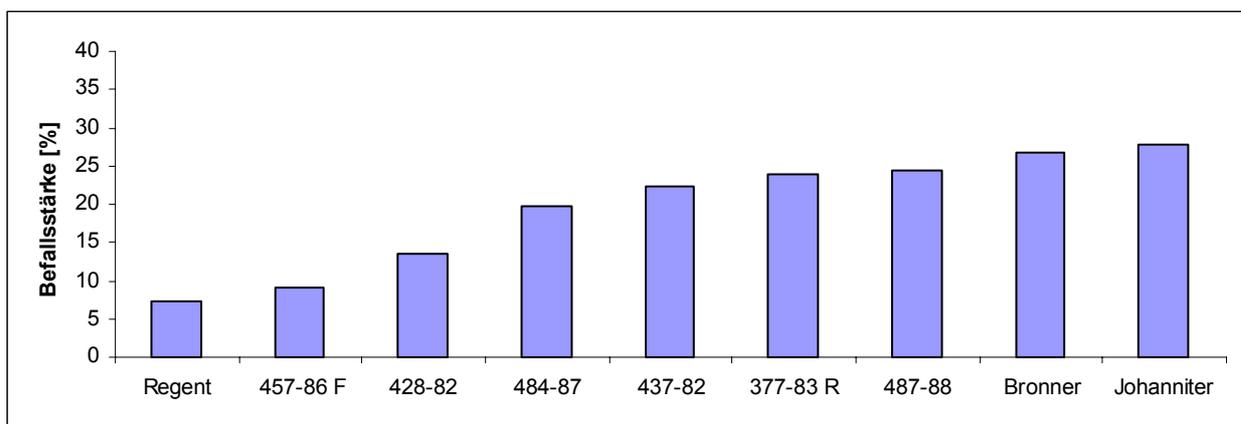


Abb. 83: Botrytis: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

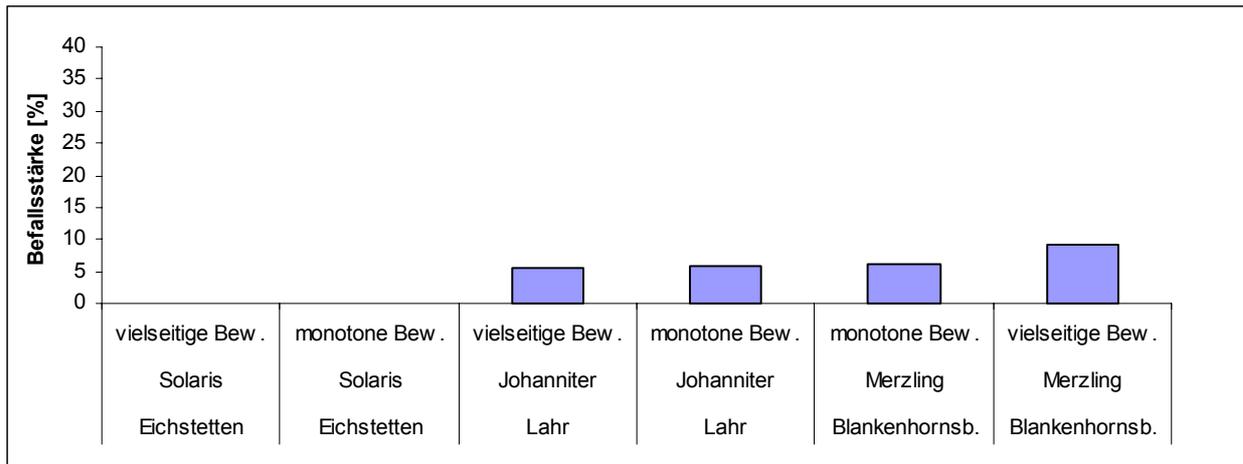


Abb. 84: Botrytis: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Bei dem in der Sorte Bronner durchgeführten Ertragsreduktionsversuch, der der Qualitätsoptimierung und der Optimierung des Lesezeitpunktes dieser Massenträgersorte diente, konnte festgestellt werden, dass der Befall der Trauben durch Graufäule in der Variante mit Reduktion auf eine Traube pro Trieb bei der späten Lese geringer war als beim Normalertrag von zwei Trauben pro Trieb. Ebenso ist zu erkennen, dass bei späterer Lese der Befall durch Botrytis anstieg (vgl. Abb. 85).

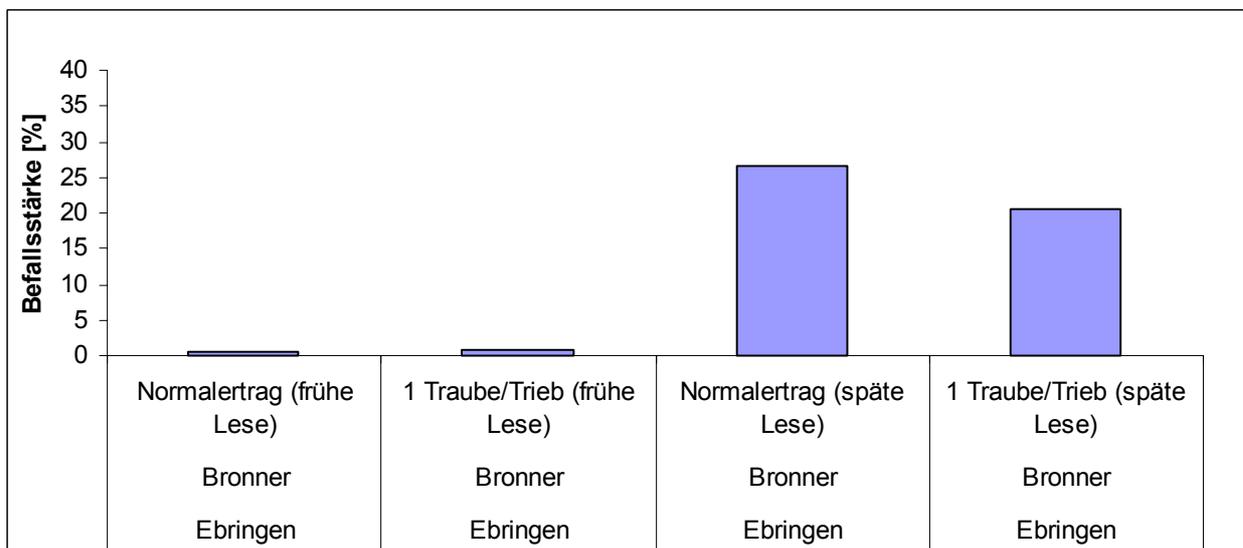


Abb. 85: Botrytis: Ertragsregulierungs- und Lesezeitpunktsexperiment in der Sorte Bronner (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Bei der Frage, wie sich Erziehungssysteme auf den Befall durch Botrytis auswirken zeigten sich bei der Sorte Johanniter zum späten Lesezeitpunkt und beim Zuchtstamm FR 428-82 höhere Befallsstärken in der Umkehrerziehung als in der Normalerziehung (vgl. Abb. 86).

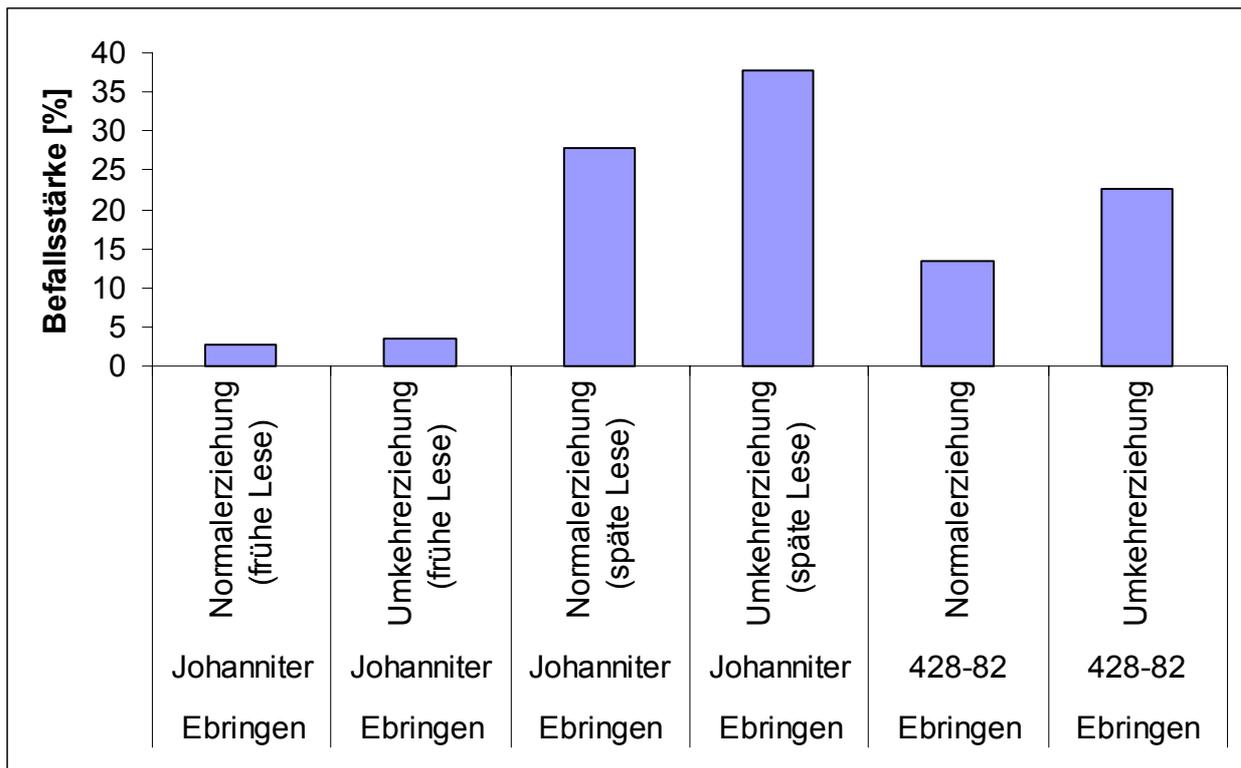


Abb. 86: Botrytis: Extensivierungs- und Lesezeitpunktexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

In Abb. 87 ist der Gewichtsanteil von faulem Lesegut (Essigfäule+Botrytis) in der Ertragsanlage Ebringen zum Zeitpunkt der Lese dargestellt.

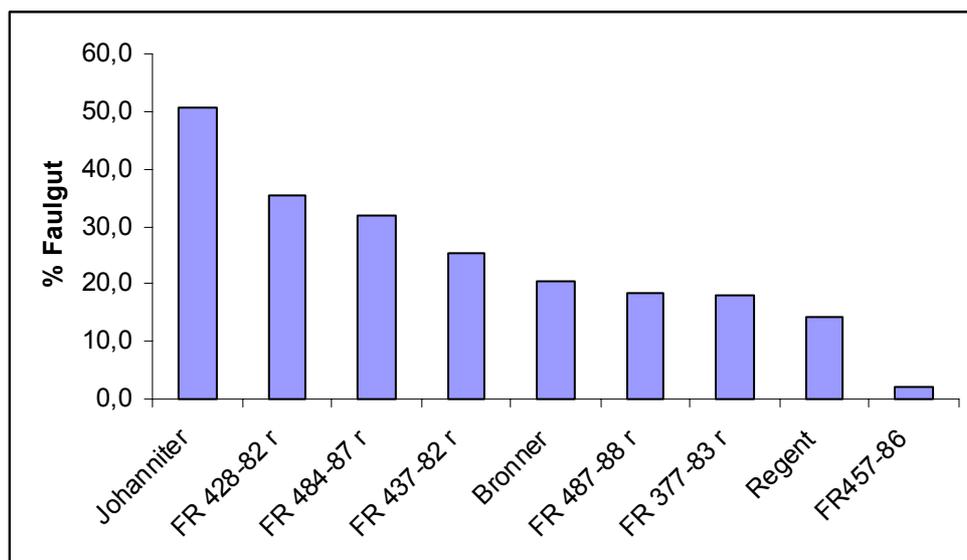


Abb. 87: Ebringen 2002, Pflanzjahr 2000: Gewichtsanteil von faulem Lesegut (Botrytis + Essigstich) bei der Lese.

3.5 Vergleichende Reifeermittlungen am Standort Ebringen

In der Ertragsanlage (Pflanzjahr 2000) der Ebringer Versuchsfläche wurden nach Reifebeginn vergleichende Reifeermittlungen durchgeführt. Untersucht wurden dabei die Mostgewichte [°Oe], das Gewicht von 100 Beeren, die Gesamtsäure und der pH-Wert.

In Abb. 88 ist der Verlauf der Beerengewichte unterschiedlicher Sorten und Zuchtstämme dargestellt. Eigenartig ist dabei der deutliche Tiefpunkt der Beerengewichte am 16.09.2002. Die Beeren verloren bis zu diesem Zeitpunkt auch äusserlich sichtbar Flüssigkeit durch Verdunstung. Der danach leider einsetzende Regen liess die Beerengewichte wieder stark ansteigen. Dies war auch im Feld zu sehen, denn die Spannung der Beeren nahm fühlbar zu.

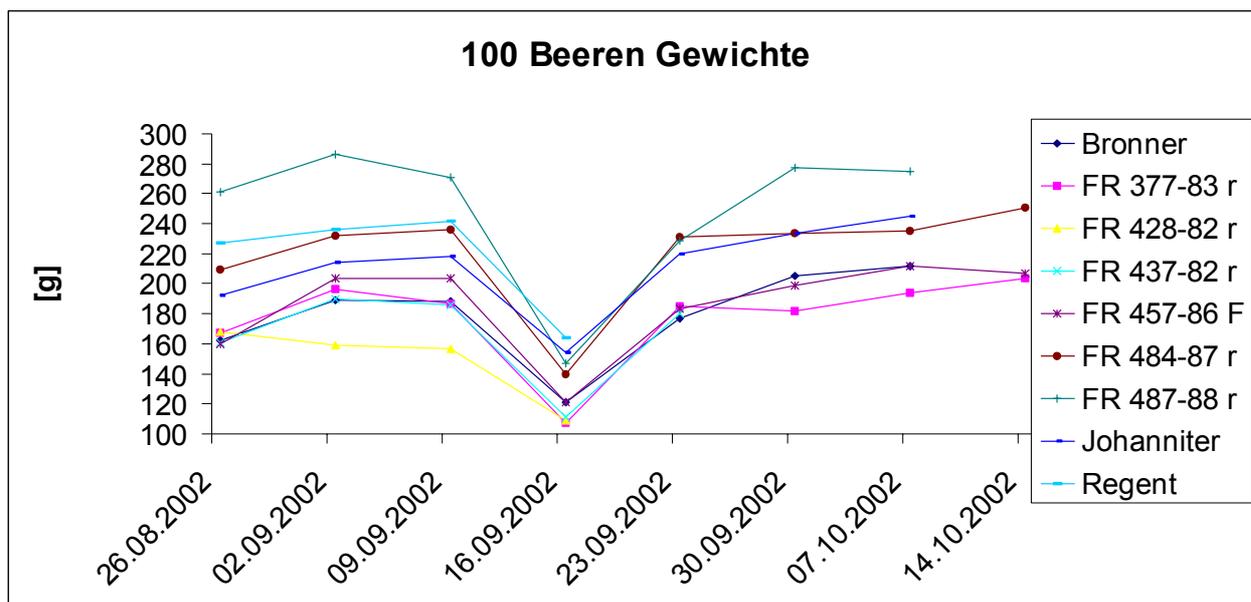


Abb. 88: Ebringen (2002) Verlauf der 100-Beeren-Gewichte verschiedener Sorten bzw. Zuchtstämme zwischen August und Oktober.

In Abb. 89 sind die Mostgewichte unterschiedlicher Sorten und Zuchtstämme in Verlauf zwischen August und Oktober dargestellt. Bis zum 16.09.2002 stiegen in allen untersuchten Varianten die Mostgewichte an. Die danach dauerhaft feucht-kalte Witterung führte dazu, dass bei einzelnen Sorten die Mostgewichte fielen und bei anderen stagnierten. Die Sorten Bronner und der Zuchtstamm FR 457-86r erfuhren Anfang bis Mitte Oktober witterungsbedingt sogar dramatische Verluste der Mostgewichte.

In Abb. 90 sind die Gesamtsäuregehalte der untersuchten Varianten dargestellt. Zur Leses sollte die Gesamtsäure bei weissen Trauben zwischen 6 und 8, und bei roten Sorten, je nach dem ob biologischer Säureabbau vorgesehen ist, zwischen 5 und 9 mg/L liegen.

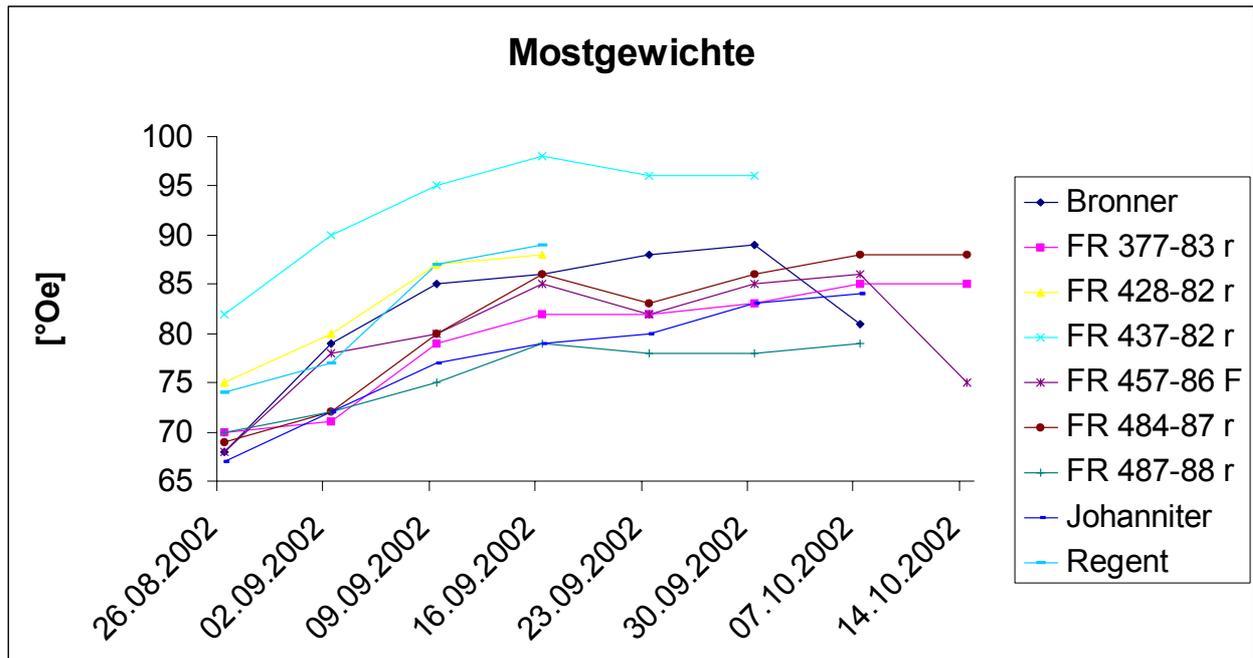


Abb. 89: Ebringen (2002) Verlauf der Mostgewichte verschiedener Sorten bzw. Zuchtstämme zwischen August und Oktober.

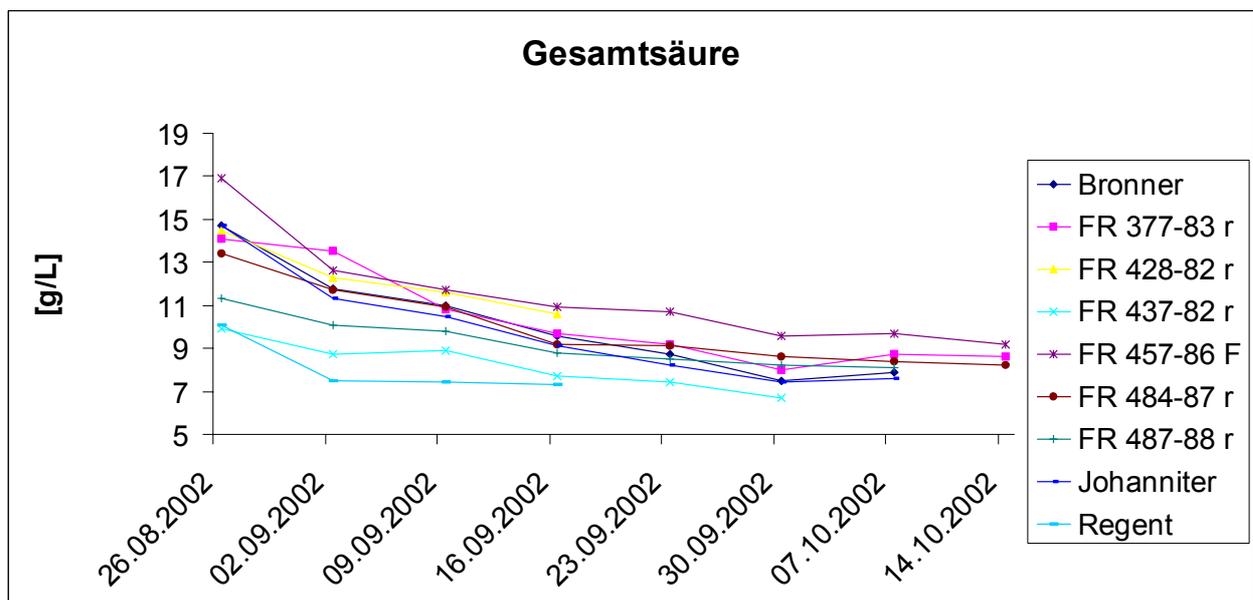


Abb. 90: Ebringen (2002) Verlauf der Gesamtsäure verschiedener Sorten bzw. Zuchtstämme zwischen August und Oktober.

3.6 Vinifizierung

Folgende Weine wurden im Jahr 2002 im Rahmen des ENFÖ-Projektes vinifiziert und stehen im Jahr 2003 zu Verkostung an.

Tab. 16: Liste der ausgebauten Versuchsweine, die im nächsten Jahr für die Verkostung zur Verfügung stehen.

Sorte	Versuchsstichwort	Erntedatum	Erntemenge	Mostgewicht °Oe	Gesamsäure g/l	pH-Wert
Bronner	1 Traube/Trieb frühe Lese mit BSA	18.09.2002	28,7	90	9,2	3,0
**Bronner	1 Traube/Trieb späte Lese ohne BSA	14.10.2002	45,35	89	7,2	3,2
Bronner	1 Traube/Trieb frühe Lese ohne BSA	18.09.2002	29	90	8,8	3,0
**Bronner	1 Traube/Trieb späte Lese mit BSA	14.10.2002	40,05	89	7,3	3,2
Bronner	2 Trauben/Trieb frühe Lese mit BSA	18.09.2002	27,1	87	8,9	3,0
Bronner	2 Trauben/Trieb frühe Lese ohne BSA	18.09.2002	25,7	87	8,8	3,0
**Bronner	2 Trauben/Trieb späte Lese mit BSA	14.10.2002	46,35	90	7,1	3,2
**Bronner	2 Trauben/Trieb späte Lese ohne BSA	14.10.2002	48,15	90	7,0	3,2
FR 242-73	Cuvée-Experimente	11.10.2002	30,4	85	5,6	3,4
FR 364- 80	Einzelortenausbau rot	26.09.2002	4,5	96	9,0	3,7
*FR 377-83 r	Einzelortenausbau	16.10.2002	133,5	87	6,7	3,3
*FR 428-82 r	Einzelortenausbau rot	18.09.2002	234	91	11,0	3,0
*FR 428-82 r	Einzelortenausbau rot (Extensivvariante)	18.09.2002	65,4	86	11,4	3,0
*FR 437-82 r	Einzelortenausbau	30.09.2002	247	114	6,8	3,5
*FR 484-87 r	Einzelortenausbau	16.10.2002	133	89	11,7	3,4
*FR 487-88 r	Einzelortenausbau	14.10.2002	348	78	6,7	3,0
*FR457-86	Einzelortenausbau rot	16.10.2002	94,5	87	8,3	3,4
Johanniter	Umkehrerz. frühe Lese mit BSA	18.09.2002	28,6	81	8,7	3,1
Johanniter	Umkehrerz. frühe Lese ohne BSA	18.09.2002	29,3	81	8,7	3,1
Johanniter	Umkehrerz. späte Lese mit BSA	14.10.2002	30	82	8,4	3,1
**Johanniter	Umkehrerz. späte Lese ohne BSA	14.10.2002	35,1	82	8,4	3,1
Johanniter	Normalerz. frühe Lese mit BSA	18.09.2002	27,5	80	8,7	3,1
Johanniter	Normalerz. frühe Lese ohne BSA	18.09.2002	27	80	8,7	3,1
Johanniter	Normalerz. späte Lese mit BSA	14.10.2002	27,5	86	7,7	3,4
**Johanniter	Normalerz. späte Lese ohne BSA	14.10.2002	35,2	85	7,5	3,3
Johanniter	Nützlingsförderung vielfältige Begrünung	02.10.2002	64,9	80	9,0	3,1
Johanniter	Nützlingsförderung monotone Begrünung	02.10.2002	64	84	9,2	3,1
Leo Millot	Einzelortenausbau rot	26.09.2002	2,3	117	7,3	4,0
Maréchal Foch	Einzelortenausbau rot	26.09.2002	2	117	8,1	3,7
Merzling	Cuvée-Experimente	09.10.2002	21,5	96	6,7	3,5
Merzling	Nützlingsförderung vielfältige Begrünung mit BSA	08.10.2002	32,1	83	8,4	3,2
Merzling	Nützlingsförderung vielfältige Begrünung ohne BSA	08.10.2002	32,1	83	8,2	3,2
Merzling	Nützlingsförderung monotone Begrünung mit BSA	08.10.2002	32,45	78	9,1	3,1
Merzling	Nützlingsförderung monotone Begrünung ohne BSA	08.10.2002	32,45	77	9,1	3,1
*Regent	Einzelortenausbau	18.09.2002	327,2	91	5,9	3,6
Solaris	Cuvec-experimente	29.08.2002	13,2	103	6,1	3,3
Solaris	Nützlingsförderung vielfältig spätere Lese	11.09.2002	6,5	105	5,5	3,2
Solaris	Nützlingsförderung monoton spätere Lese	11.09.2002	5,3	108	5,5	3,2
**Solaris	frühe Lese mit chem. Entsäuerung	28.08.2002	35	92	7,0	3,1
**Solaris	Frühe Lese ohne chem. Entsäuerung	28.08.2002	32	92	6,9	3,1

*: Aus Teilen des Weines wird jeweils noch eine Barrique-Variante hergestellt

** : Mit diesen Weinen werden zusätzliche Cuvée-Varianten gemischt

Zusätzlich wurden für das Referat Rebenzüchtung des Weinbauinstitutes von weiteren Standorten und Sorten eine Vielzahl von Weinen hergestellt, die zum Teil im Rahmen dieses Projektes zu Verkostungen herangezogen werden können (ca. 400 Ausbauvarianten).

3.7 Verkostung

In Tab. 17 sind die Ergebnisse einer Weinprobe mit Ökowitzern zum Thema Pilzresistente Rebsorten am 10.04.2002 dargestellt.

Tab. 17: Weinprobe mit Ökowitzern am 10.04.2002 (Gesamteindruck nach Rang)

OZ	WeinNr	Sorte	Gewinn	Σ	Kramer Krit.Rangsumme	Sign. bei 5%	Diff.-Gr.	Rang-ziffer	Proben-teilnehmer	Ø
1.	2000 20086	FR 453-87 r	RZ 09.10.2000 ME	110,5	100 bis 125	n	B	3	45	2,46
2.	1999 99070	FR 485-87 r	RZ 13.10.1999 ME	149,5	100 bis 125	s	C	4	45	3,32
3.	2001 31 1156	FR 487-88 r	RZ 05.10.2001 ME	93,5	100 bis 125	s	A	1	45	2,08
4.	2001 31 9117	Blauer Spätburgunder	RZ 16.10.2001 ME	96,5	100 bis 125	s	B	2	45	2,14
5.	2001 31 2105	FR 484-87 r	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	109,5	100 bis 125	n	A	3	45	2,43
6.	2001 31 9701	Acolon	Bl-Doktorboden 05.10.2001 MG	107,5	100 bis 125	n	A	2	45	2,39
7.	2001 31 2106	FR 487-88 r	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	100,5	100 bis 125	n	A	1	45	2,23
8.	2001 31 2101	Regent	Bl-Doktorboden 04.10.2001 MG	132,5	100 bis 125	s	B	4	45	2,94
9.	2001 31 9704	Cabernet Dorsa	Bl-Doktorboden 05.10.2001 MG	86	100 bis 125	s	A	1	45	1,91
10.	2001 31 3009	FR 484-87 r	Ebringen 05.10.2001 ME	109	100 bis 125	n	B	2	45	2,42
11.	2001 31 3004	Regent	Ebringen 05.10.2001 ME	121	100 bis 125	n	B	3	45	2,69
12.	2001 31 6506	Merlot	Blkh.-Osthang 09.10.2001 MG	134	100 bis 125	s	C	4	45	2,98
13.	2001 31 3007	FR 437-82 r	Ebringen 05.10.2001 ME	121	100 bis 125	n	B	4	45	2,69
14.	2001 31 2102	FR 377-83 r	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	115	100 bis 125	n	B	2	45	2,56
15.	2001 31 9702	Cabernet Cubin	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	98	100 bis 125	s	A	1	45	2,18
16.	2001 31 6500	Cabernet Sauvignon	Blkh. -Osthang 29.10.2001 MG	116	100 bis 125	n	B	3	45	2,58
17.	2001 31 6507	Dornfelder	Blkh. -Osthang 3.10.2001 MG	102	100 bis 125	n	A	1	45	2,27
18.	2001 31 3010	FR 487-88 r	Ebringen 05.10.2001 ME	106	100 bis 125	n	A	2	45	2,36
19.	2001 31 3006	FR 428-82 r	Ebringen 05.10.2001 ME	106,5	100 bis 125	n	A	3	45	2,37
20.	2001 31 6510	Cabernet Franc	Blkh. -Osthang 29.10.2001 MG	135,5	100 bis 125	b	B	4	45	3,01
21.	2001 31 1151	FR 437-82 r	RZ 05.10.2001 ME	113	98 bis 122	n	B	3	44	2,57
22.	2001 31 2102	FR 377-83 r ohne Chips	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	121	98 bis 122	n	B	4	44	2,75
23.	2001 31 2102 a	FR 377-83 r mit Chips	Bl-Doktorboden 25.10.2001 MG	94	98 bis 122	s	A	1	44	2,14
24.	2001 31 6500	Cabernet Sauvignon	Blkh. -Osthang 29.10.2001 MG	111	98 bis 122	n	B	2	44	2,52
25.	2001 31 6508	Barbera	Blkh. -Osthang 06.11.2001 MG	104,5	91 bis 114	n	A	2	41	2,55
26.	2001 31 6531	Nebbiolo	Blkh. -Osthang 25.10.2001 MG	105,5	91 bis 114	n	A	3	41	2,57
27.	2001 31 6512	Sangiovese	Blkh. -Osthang 25.10.2001 MG	107,5	91 bis 114	n	A	4	41	2,62
28.	2001 31 6511	Syrah	Blkh. -Osthang 29.10.2001 MG	91,5	91 bis 114	n	A	1	41	2,23
29.	2001 31 9503	Sauvignon blanc	Wonnhalde 06.11.2001	95	100 bis 125	s	A	1	45	2,11
30.	2001 31 2005	Bronner 2 II a+b Auslese	Blkh- Balschental 13.12.2001	147	100 bis 125	s	C	4	45	3,27
31.	2001 31 2011	Johanniter Auslese	Blkh - Balschental 13.12.2001	103,5	100 bis 125	n	B	2	45	2,30
32.	2001 31 1404	Solaris	Jesuitenschloß 02.10.2001	104,5	100 bis 125	n	B	3	45	2,32

Im ersten Versuchsquartett wurden drei Freiburger pilzresistenten Sortenentwicklungen, die vom Weintyp her dem Blauen Spätburgunder ähneln, mit diesem verglichen. Der Zuchtstamm

FR 487-88 r schnitt in der Verkostung signifikant besser, **FR 453-87 r** gleich gut und **FR 485-87 r** schlechter ab als Spätburgunder vom gleichen Standort.

Im zweiten Probenquartett wurden die Sorte **Acolon** (nichtresistente Neuzüchtung aus Weinsberg) und die beiden Zuchtstämme **FR 484-87 r** und **FR 487-88 r** signifikant besser bewertet als die klassifizierte resistente Rebsorte **Regent**.

Im dritten Probenquartett wurden die Sorten **Cabernet Dorsa** (nichtresistente Neuzüchtung aus Weinsberg), **Regent** und der Zuchtstamm **FR 484-87 r** signifikant besser bewertet als die klassische Sorte **Merlot**.

Im vierten Probenquartett wurden die Sorte **Cabernet Cubin** (nichtresistente Neuzüchtung aus Weinsberg) und die Zuchtstämme **FR 437-82 r** und **FR 377-83 r** (mit cabernet-artigen Weintyp) mit dem Weinklassiker **Cabernet Sauvignon** verglichen. **Cabernet Cubin** wurde signifikant besser und die beiden Zuchtstämme gleich gut bewertet wie **Cabernet Sauvignon**. Beim fünften Probenquartett wurden die Sorte **Dornfelder** (nichtresistente Neuzüchtung aus Weinsberg) sowie die resistenten Zuchtstämme **FR 487-88 r** und **FR 428-82 r** signifikant besser bewertet als die klassische Vergleichssorte **Cabernet Franc**.

Beim sechsten Probenquartett wurden die cabernet-artigen resistenten Zuchtstämme **FR 437-82 r** und **FR 377-83 r** gleich gut bewertet wie die klassische Vergleichssorte **Cabernet Sauvignon**. Die Vinifizierung unter Holzkontakt des Zuchtstammes **FR 377-83 r**, die hier durch Zugabe von Eichenchips für drei Wochen in den fertig vinifizierten Wein simuliert wurde, schnitt sogar besser ab als **Cabernet Sauvignon**, der allerdings auch ohne Chip-Behandlung ausgebaut wurde.

Das siebte Probenquartett hatte Demonstrationscharakter im Hinblick auf Akzeptanz von Weintypen. Hier handelt es sich um Rotweinsorten, die überwiegend in eumediterranen Klima angebaut werden und in Baden nur gelegentlich zur Vollreife kommen. Da jedoch immer wieder Winzer auf die Idee kommen, diese Sorten in Deutschland anzubauen, um mediterrane Weintypen zu produzieren war es wichtig zu prüfen, ob dies mit diesen Sorten hier möglich ist. Alle vier Weine schnitten gleich ab. Dass alle Weine gleich schlecht waren geht aus der statistischen Auswertung allerdings nicht hervor, konnte jedoch über eine bei der Verkostung zusätzlich durchgeführte Benotung der Weine, die hier nicht dargestellt ist, ermittelt werden.

Im achten Versuchsquartett wurden die resistenten Weissweinsorten **Solaris**, **Johanniter** und **Bronner** signifikant schlechter bewertet als die Vergleichssorte **Sauvignon Blanc**.

4 ZUSAMMENFASSENDER DISKUSSION

Jedes Jahr ist einzigartig, was seinen Witterungsverlauf anbelangt. Das Jahr 2002 war während der Vegetationsperiode im Bezug auf die Niederschlagsmenge und die Temperatur insgesamt durchschnittlich. Für den Weinbau entscheidend ist jedoch auch die Verteilung der Niederschläge. Hier stellte das zurückliegende Versuchsjahr für den Weinbau eine Aneinanderreihung von Extremsituationen dar. Der regelmässig auftretende Regen führte nach der Blüte der Reben zu einem konstant sehr hohen Peronospora Infektionsdruck. Bei der Reifung der Trauben führten die Niederschläge in Verbindung mit hohen Temperaturen zur Bildung von Essigfäule, was in Deutschland ein Ausnahmephänomen darstellt. Im Herbst erfolgte dann der Botrytisbefall zu einem besonders frühen Zeitpunkt. Speziell bei Rotweinsorten kam es dabei zu grossen Verlusten, weil zum Zeitpunkt des ersten Auftretens von Botrytis die Mostgewichte und die physiologische Reife der Beeren noch nicht ausreichend für die Lese waren. Der Reifeverlauf in Verbindung mit der frühen Entwicklung von Beerenbotrytis führte dazu, dass frühreifende Rotweinsorten im zurückliegenden Jahr von Vorteil gegenüber spätreifenden waren.

So wenig förderlich die Witterungsbedingungen für den Weinjahrgang 2002 waren, so wenig waren sie es auch für die Entwicklung der Traubenwickler, was sich vor allem in den Versuchen zur Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern niederschlug. Bestätigt wurde dieser Sachverhalt durch die geringen Flugzahlen an Traubenwicklern in den Versuchsflächen, die mit Hilfe von Pheromonfallen gemessen wurden. Diese aus der Sicht des Winzers eigentlich erfreuliche Situation war hingegen ungünstig für die Durchführung der Experimente. So konnten, mangels Tiermaterial nicht wie geplant die vier verschiedenen Larvenstadien (L1-L4) von den infizierten Gescheinen beprobt werden, sondern nur das letzte Stadium. In der ersten Generation der Traubenwickler (Heuwurmgeneration) konnte, als die L4 im Labor auf künstlichem Futter weitergezüchtet wurden, keine Parasitierung festgestellt werden. Ob dies am künstlichen Futter lag muss im nächsten Jahr noch nachvollzogen werden. Da grundsätzlich die Vermutung besteht, dass das künstliche Larvenfutter durch die darin enthaltenen Antibiotika die Weiterentwicklung der Parasitoide hemmt, muss hier im nächsten Jahr ein anderes Versuchsdesign entwickelt werden. Bei der Exposition von im Labor gezüchteten Puppen der Traubenwickler im Freiland stellte sich heraus, dass die gezüchteten Puppen, die vor Anfang Oktober ausgebracht wurden, in überwiegender Zahl, innerhalb weniger Wochen schlüpften. Hierin unterscheiden sie sich von der Wildpopulation, die als Puppe überwintert. Das gleiche galt für die in der zweiten Generation (Sauerwurmgeneration) durchgeführten Gescheinsinfektion mit Traubenwicklereiern. Die Tiere, die dabei in eigens dafür angebrachten Wellpappestreifen bis zur Verpuppung kamen, schlüpften bereits im Freiland bevor sie eingeholt wurden. Im nächsten Jahr müssen die Verpuppungsstreifen früher eingeholt werden, was andererseits auch die gemessenen Parasiterungsraten gegenüber den potentiellen sinken lässt.

Bei den wöchentlich in den Versuchsflächen exponierten Traubenwicklereiern konnte festgestellt werden, dass die Parasitierungsrate durch Trichogrammen in den Untersuchungsflächen im Jahr 2002 sehr gering waren, so gering, dass auch statistisch keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Begrünungs- bzw. Erziehungsvarianten festgestellt werden konnten. Ob dies ein Phänomen des Jahres 2002 oder der Bedingungen in und um die Versuchsflächen war, kann nur durch Wiederholung des Experiments in kleinerem Umfang festgestellt werden. Im Gegensatz zu den geringen Parasitierungsraten standen eine zum Teil beträchtliche Eimortalität durch räuberische Arthropoden zwischen Mai und August. Zum

Teil wurden innerhalb der Versuchsanlagen bis zu 60 % der ausgebrachten Eier gefressen. n Unterschiede der Eiräuberaktivität zwischen den verschiedenen Begrünungsvarianten konnten nicht festgestellt werden.

Über die Untersuchung der Eimortalität und die noch laufenden Untersuchungen der Puppenparasitierung lassen sich jedoch nur teilweise Rückschlüsse auf die Gesamtmortalität der Traubenwickler in Abhängigkeit vom Begrünungsmanagement ziehen. Da die Larvalmortalität im Jahr 2002 in der vorgesehenen Art und Weise nicht untersucht werden konnte, wurde versucht indirekt vorzugehen: Mit Hilfe von Malaise-Fallen wurden in den Monaten September bis Dezember an den drei Standorten Lahr, Eichstetten und Ihringen die Abundanz von parasitischen Hymenopteren in den verschiedenen Begrünungsvarianten ermittelt. Die für die Parasitierung in Frage kommenden Gruppen waren am Standort Blankenhornsberg im September in der vielseitigen Begrünung häufiger als in der monotonen Grasbegrünung. In Eichstetten waren die Verhältnisse umgekehrt. Hier war allerdings auch die monotone Variante weniger monoton als ursprünglich geplant. Nach der noch ausstehenden Auswertung der gefangenen Tiere bis auf Gattungs- oder Artniveau können vermutlich auch Aussagen über die relative Leistung von Larvenparasitoiden der Traubenwickler in den verschiedenen Begrünungsvarianten gemacht werden. Die europaweit grosse Zahl an Traubenwicklerparasitoiden, die nach einer Literaturrecherche bei ca. 130 Arten liegt, lässt eine Vielzahl an Einzelbiologien vermuten, denen man gerecht werden müsste, um ein Versuchsdesign zu entwickeln, mit dem die Gesamtparasitierungsrate der Traubenwickler über alle Stadien hinweg festgestellt werden könnte. Vermutlich werden die Aussagen bezüglich der Traubenwicklerparasitierung auch in diesem Projekt relativ bleiben, weil man mit jedem Versuchsansatz einem natürlichen Feind gerecht wird, dem anderen aber nicht.

Neben den Experimenten zur natürlichen Regulation der Traubenwickler wurde die Mesofauna der Reben im Hinblick auf ein natürliches Gleichgewicht zwischen Raubmilben und Schadmilben untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass sich durch Ansiedlung von Raubmilben mit Hilfe von Schnittholz älterer Anlagen in Junganlagen innerhalb eines Jahres ein Gleichgewicht einstellen kann. Wichtig ist dabei offenbar, dass an der zu beimpfenden Rebe schon genügend Holz vorhanden ist. Bei Reben, die noch einmal komplett zurückgeschnitten werden müssen, ist die Raubmilbenansiedlung in Junganlagen im Winter nicht sinnvoll.

Inwiefern sich die Artenzusammensetzung von Raubmilben und Schadmilben bei kompletten Verzicht auf Fungizideinsatz auswirkt, muss noch weiter beobachtet werden. Hier ist zu erwarten, dass sich die ursprüngliche Fauna der Rebe wieder einstellt, die es seit der Einführung der Mehltauerkrankungen Ende des 19. Jahrhunderts in Europa nicht mehr gibt.

Bei den Vegetationsaufnahmen konnte festgestellt werden, dass viele Pflanzen die in den verwendeten Einsaatmischungen enthalten sind, nicht aufliessen. Andererseits konnte verzeichnet werden, dass die gleichen Einsaatmischungen auf unterschiedlichen Standorten in unterschiedlicher Zusammensetzung aufliessen. Die gleichmässig verteilten Niederschläge führten zu einem guten Auflaufen der Begrünungsmischungen. Durch den erstmaligen Einsatz der Pferdeweidemischung in Rebanlagen konnte der Anteil an Doldenblütern in der Begrünung deutlich erhöht werden, was der Förderung von Schlupfwespen dienen sollte. Es zeigte sich, dass das ausschliessliche Walzen der Begrünung im Jahr 2002 eine adäquate Form der Begrünungspflege war. Die Reben litten nicht unter Wasserstress. Die mechanische Unterstockbearbeitung mit dem Flachscharpflug führte zu einer Stickstoffmineralisierung am Fusse der Reben, die fast doppelt so hoch war wie in der Gassenmitte. Hierin ist ein

Instrument zu sehen, mit dem eine eventuelle Nährstoffkonkurrenz zwischen Rebe und Begrünung ausgeglichen werden kann, bei gleichzeitigem Angebot von blühenden Pflanzen für Parasitoide und Wirtspflanzen für deren alternative Wirte.

Nach einem Versuchsjahr konnten noch keine negativen Auswirkungen eines Begrünungstyps auf die Qualität der Moste festgestellt werden. Die Weine werden erst im nächsten Jahr verkostet. Wenn man jedoch davon ausgeht, dass die Rebe Stickstoff vor allem zwischen Juni und August benötigt, zeigte sich, dass eine späte Einsaat im Juni, wie sie in Eichstetten durchgeführt wurde von Vorteil wäre.

Die Extensivvarianten, bei denen es sich im ersten Versuchsjahr ausschliesslich um Umkehrerziehungsblöcke handelte, schnitten bei Ertrag und Mostqualität schlechter ab als die Vergleichsvarianten. Die Ebringer Anlage, in der diese Versuche durchgeführt wurden, kam dieses Jahr allerdings zum ersten Mal in den Vollertrag. Es ist zu erwarten, dass sich Ertrag und Qualität in den Varianten mit Umkehrerziehung im Laufe der nächsten Jahre an jene mit Normalerziehung angleichen. Die Reben in Umkehrerziehung investierten vermutlich einen grossen Teil ihrer Assimilate in das vegetative Wachstum der deutlich grösseren Reben, , verglichen mit der Normalerziehung. Im nächsten Jahr kommen dann erstmalig Varianten mit Nichtschnittsystemen in den Versuch.

Die extremen Wetterbedingungen des Jahres 2002 waren ideal zur Ermittlung der relativen Krankheitsresistenz verschiedener Neuzüchtungen und Erziehungssysteme am sonst einheitlich bewirtschafteten Standort Ebringen. Vor allem bei Rebenperonospora, Grau- und Essigfäule trennte sich aus weinbaulicher Sicht die Spreu vom Weizen. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die gleichen Zuchtstämme in einer Junganlage anders verhielten als in einer Ertragsanlage. Die Entscheidung eines Winzers für den Anbau einer Sorte wird jedoch mehrjährige Erkenntnisse bezüglich weinbaulicher und önologischer Aspekte benötigen. Deshalb sollen die Ergebnisse der Pilzbonituren erst nach weiteren zwei Versuchsjahren in eine Sortenempfehlung münden. Der grösste Erfolg war es jedoch, auf den Versuchsflächen zeigen zu können, dass Weinbau ohne Einsatz von Fungiziden möglich sein kann, was für viele Winzer unglaublich ist.

Ursprünglich war geplant, dass die Junganlage in Ebringen, in der viele bisher noch nicht erwähnte pilzresistente Sorten und Zuchtstämme gepflanzt sind, im Jahr 2002 den ersten Ertrag liefert. Durch schlechtes Anwachsen der Pfropfreben im Jahr 2001 mussten jedoch in einem grossen Teil dieser Anlage die Reben nochmals komplett heruntergeschnitten werden. Hier gab es entsprechend keinen Ertrag. Die so ausgefallenen Vinifizierungsvarianten wurden jedoch durch weitere Fragestellungen wie die Terminierung des Lesezeitpunktes, die Ertragsreduzierung bei Massenträgersorten und Weissherbste aus pilzresistenten Rotweinneuzüchtungen erweitert, sodass insgesamt 51 verschiedene Weine hergestellt wurden, die im nächsten Jahr zur Verkostung anstehen. Vorgesehen sind aber auch noch Cuvettierungsexperimente mit weissen und roten Sorten, sodass die Zahl der zu verkostenden Weine noch ansteigen wird.

Bei der im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Verkostung von Weinen aus dem Jahr 2001 ging es vor allem um die Frage, wie pilzresistente Neuzüchtungen gegenüber klassischen Rebsorten abschneiden. Abgesehen vom Zuchtstamm FR 485-87 r wurden alle resistenten roten Sorten und Zuchtstämme gleich gut oder besser bewertet als die jeweilige Referenzsorte. Das schlechte Abschneiden der resistenten Weissweinsorten widerspricht bisherigen Erfahrungen.

In der Phase einer frühen Bewertung der pilzresistenten Neuzüchtungen lässt sich aus den Ergebnissen der Weinverkostung zumindest zurückhaltend die Folgerung ziehen, dass gepüfte

Neuentwicklungen geschmacklich und qualitativ im Bereich der vorhandenen Standard-Vergeichssorten liegen.

Lässt sich dieses Ergebnis über weitere Prüffahre absichern, dann ist für die Weinwirtschaft die Chance gegeben, über erfolgreiche Markteinführung der resistenten Sorten sukzessive Rebsorten zu ersetzen, welche anfällig gegenüber Peronospora und Oidium sind.

5 VERANSTALTUNGEN, KONTAKTE, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

- 20.03.2002: Verkostung neuer, pilzwiderstandsfähiger Rebsorten mit Mitgliedern von Winzereigenossenschaften
- 21.03.2002: Verkostung neuer, pilzwiderstandsfähiger Rebsorten mit Leitern von Weingütern
- 11.04.2002: Weinprobe mit Ökowinzern mit Gästen vom FiBL Frick (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick, Schweiz) und von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil.
- Fahrt nach Geisenheim: Erfahrungsaustausch mit Prof. Holst zum Thema Traubenwicklerparasitoide
- 7.09.2002: Pressekonferenz in Ebringen vgl. Termine WBI 2002
- 7.09.2002: Bericht in Landesschau des SWR über Projekt
- Badischer Winzer 10/02: Bericht über das vorliegende Projekt
- Fachartikel Badischer Winzer 01/03 (im Druck): „Der Ökoweinbau der Zukunft“
- Info-Broschüre von ECOVIN: „Neue Pilzwiderstandsfähige Rebsorten“

6 LITERATUR

- BLUNK, H. ed. (1953): Lepidoptera. In: Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 4. Band, 1. Teil, 2. Lieferung, Paul Parey Berlin, 518 S..
- CONSTANTINEANU, M. I. (1965): Fauna Republicii Socialiste România. Volume IX. Insecta (III). Fasc. 5. Ichneumonidae: Phaeogeninae & Alomyinae. Bucuresti, Academia Republicii Socialiste România, 1965. 421 fig, 508p.
- COSCOLLA, R. 1997: La Polilla del Racimo de la Vid (*Lobesia botrana* DEN. y SCHIFF.). T. G. Ripoll. S. A., Ciutat del Ferrol, Paterna (Valencia).
- FONTANET, Xavi (2001): Les plantes insectari. Barcelona, Agro-cultura, 14-17.
- GYÖRFI, J. (1945): Beobachtungen über die Ernährung der Schlupfwespenimagos. *Erdeszeti Kiserletek* 45: 100-112.
- GYÖRFI, J. (1951): Die Schlupfwespen und der Unterwuchs des Waldes. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 33. 32-47.
- HASSAN, E. (1967): Untersuchungen über die Bedeutung der Kraut- und Strauchschicht als Nahrungsquelle für Imagines entomophager Hymenopteren. *Z. angew. Ent.* 60:238-265
- HERTING, B. (1984): Catalogue of Palearctic Tachinidae (Diptera). *Stuttg. Beitr. Naturk. (A)* 369: 1-228.
- JOHANOWICZ, D.L. & MITCHELL E.R. (2000): Effects of sweet alyssum flowers on the longevity of the parasitoid wasps *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera : Braconidae) and *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Florida Entomologist* 83: 41-47.
- JERMINI, M.; DIETRICH, R.; AERNI, J.; BLAISE, P. (1999): Early control of grapevine downy mildew allows a reduction of fungicide applications. Meeting of the IOBC working group "Integrated Control in Viticulture", Florence (Italy).
- JERMINI, M.; DIETRICH, R.; CARRERA, E.; BLAISE, P. (1999): Impact of downy mildew epidemics on grapevine development in the following season. Meeting of the IOBC working group "Integrated Control in Viticulture", Florence (Italy).
- JERVIS, M. et al (1992): Flower-visiting by hymenopteran parasitoids. *Journal of Natural History* 27, 67-105
- JERVIS M. & KIDD, N. (1996): *Insect Natural enemies*. Chapman & Hall, London, 491pp.
- KASPARYAN (1981) in: MEDVEDEV G.S. (Ed.). 1981. **Keys to the insects of the European part of the USSR. III. Hymenoptera. Part 3, 688 pp. - (129) (in russian).**
- KOLAROV, J.A. (1997): *Fauna Bulgarica* 25: Ichneumonidae 1: Pimplinae, Xoridinae, Acaenitinae, Collyriinae. 328 S., Text bulgarisch.
- LEIUS, K. (1960): Attractiveness of Different Foods and Flowers to the Adults of some Hymenopterous Parasites. *XCII The Canadian Entomologist*, 369-376.
- LEWIS, W.J. et al. (1998): Understanding How Parasitoids Balance Food and Host Needs: Importance to Biological Control. *Academic Press, Biological Control* 11, 175-183, Article No. BC970588.
- MEDVEDEV, G. S. (ed.) (1978): **Keys to the insects of the European part of the USSR III Hymenoptera, part 2. - 1341 pp.**
- MEDVEDEV, G. S. (ed.) (1997): **Keys to the insects of the European part of the USSR III Hymenoptera, part 4. - 883 pp.**

- NICHOLLS, C. et al. (2001): Plant Biodiversity and Pest Management in a Northern California Vineyard. http://www.cnr.berkeley.edu/biocon/plant_biodiversity-pest_management.htm
- NOYES, J. S. (1998): Catalogue of the Chalcidoidea of the world, CD-ROM, Springer-Verlag, ISBN 3 540 14675.
- PATT, Joseph M. et al. (2002): Foraging success of parasitoid wasps on flowers: Interplay of insect morphology, floral architecture and searching behavior. New Brunswick, 1-9. <Http://www.rain.org/~sals/joe1.html>.
- REMUND, U., NIGGLI, U., BOLLER, E., F., 1989: Faunistische und botanische Erhebungen in einem Rebberg der Ostschweiz, Einfluss der Unterwuchsbewirtschaftung auf das Ökosystem Weinberg - Landwirtschaft Schweiz Band 2 (7), 393-408.
- REMUND, U., BOLLER, E. F., GUT, D. 1992: Beziehungen zwischen Begleitflora und Arthropodenfauna in Ostschweizer Rebbergen - Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 128, 527-540.
- REMUND, U., BOLLER, E. F., GUT, D. 1994a: Nützlinge in Rebbergen mit natürlicher Begleitflora - wie kann man sie erfassen? - Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 7, 164-167.
- REMUND, U., GUT, D., BOLLER, E. 1994b: Eiparasitoide in Rebbergen mit natürlicher Begleitflora - Deutsches Weinbau-Jahrbuch 45, 163-168
- SAWONIEWICZ, J. (1979): The Effect of shrub Layer on the occurrence of the Ichneumonidae (Hymenoptera) in Pine Stands on Different Sites. Warszawa, Memorabilia Zool. (30), 89-130.
- SCHADE, M. 1990: Untersuchungen zur Förderung des einheimischen Eiparasitoiden *Trichogramma semblidis* (Auriv.) (Hym. Trichogrammatidae) als natürlicher Feind beider Traubenwicklerarten im Ahrtal - Inaugural-Dissertation, Hohe Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn.
- TSCHORSNIG, H.P. AND HERTING, B. (1994): Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Stutt. Beitr. Naturk. (A) 506: 1-170.
- VDLUFA (Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) (1991): Methodenbuch Band I, Die Untersuchung von Böden, 4. Aufl., 1. Teillieferung. - VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- VDLUFA (Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) (1997): Methodenbuch Band I, Die Untersuchung von Böden, 4. Aufl., 2. Teillieferung. - VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- VERKERK, R.H.j. et al. (1998): The potential for manipulating crop -pest-natural enemy interactions for improved insect pest management. Ascot, Berkshire, Bulletin of Entomological Research 88, 493-501.
- YU, D. S. & HORSTMANN, K. (1997): Catalogue of World Ichneumonidae. Mem Am Entomol Inst 58: 1-1558

7 ANHANG

7.1 Pflanzenpathologischer Teil (Befallshäufigkeit und Befallsstärke)

7.1.1 Falscher Mehltau (*Plasmopara viticola* bzw. Rebenperonospora)

Tab. 18: Peronosporabefall Traube 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR487-88	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR484-87	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR377-83 r	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR437-82 r	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
Johanniter	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
Bronner	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
Regent	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	1,0
FR457-86	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,4	8,0

Tab. 19: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR487-88	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR484-87	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR377-83 r	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR437-82 r	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
Regent	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR457-86	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
Bronner	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,02	2,0
Johanniter	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,43	18,0

Tab. 20: Peronosporabefall Traube 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Regent	2001	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR364-80	2001	08.07.2002	Pero Traube	30	0,0	0,0
FR262-73	2001	08.07.2002	Pero Traube	2	0,0	0,0
FR457-86	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,0	0,0
FR503-89	2001	08.07.2002	Pero Traube	10	0,0	0,0
Regent	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,0	0,0
FR487-88	2001	08.07.2002	Pero Traube	18	0,0	0,0
FR437-82 r	2001	08.07.2002	Pero Traube	47	0,0	0,0
Solaris	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,0	0,0
Bronner	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,0	0,0
Johanniter	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,0	0,0
Eszter	2001	08.07.2002	Pero Traube	5	0,0	0,0
Maréchal Foch	2001	08.07.2002	Pero Traube	55	0,0	0,0
Léo Millot	2001	08.07.2002	Pero Traube	47	0,0	0,0
Rathay	2001	08.07.2002	Pero Traube	7	0,0	0,0
Gm8331-4	2001	08.07.2002	Pero Traube	38	0,0	0,0
Gf84-58-988	2001	08.07.2002	Pero Traube	37	0,0	0,0
FR407-83	2001	08.07.2002	Pero Traube	7	0,0	0,0
FR484-87	2001	08.07.2002	Pero Traube	18	0,0	0,0
FR428-82	2001	08.07.2002	Pero Traube	43	0,0	0,0
Merzling	2001	08.07.2002	Pero Traube	50	0,1	8,0

Tab. 21: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Regent	2001	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR487-88	2001	26.08.2002	Pero Traube	49	0,00	0,0
FR437-82 r	2001	26.08.2002	Pero Traube	30	0,00	0,0
Solaris	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	0,00	0,0
Bronner	2001	26.08.2002	Pero Traube	48	0,00	0,0
Johanniter	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	0,00	0,0
Maréchal Foch	2001	26.08.2002	Pero Traube	34	0,00	0,0
Léo Millot	2001	26.08.2002	Pero Traube	58	0,00	0,0
FR484-87	2001	26.08.2002	Pero Traube	20	0,00	0,0
FR428-82	2001	26.08.2002	Pero Traube	45	0,00	0,0
Regent	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	0,00	0,0
FR242-73	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	0,00	0,0
FR364-80	2001	26.08.2002	Pero Traube	39	0,03	2,6
Merzling	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	1,10	20,0
Regent	2001	26.08.2002	Pero Traube	50	11,10	86,0

Tab. 22: Peronosporabefall Traube 08.07.02: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
Johanniter Normalerziehung	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	08.07.2002	Pero Traube	100	0,0	0,0

Tab. 23: Peronosporabefall Traube 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,40	16,0
Johanniter Normalerziehung	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,43	18,0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	26.08.2002	Pero Traube	100	0,00	0,0

Tab. 24: Peronosporabefall Traube 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Reihe	Ort	Sorte	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Vielseitige Begrünung	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Pero Traube	100	1,3	25
Monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.2002	Pero Traube	100	2,06	38
Vielseitige Begrünung	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Pero Traube	100	3,32	56
Monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.2002	Pero Traube	100	0,6	18
Vielseitige Begrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Pero Traube	100	0	0
Monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.2002	Pero Traube	100	0	0

7.1.1.1 Blattbefall

Tab. 25: Peronosporabefall Blatt 08.07.02: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Bronner	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	3,3
Regent	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,04	4,0
FR377-83 r	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,05	4,7
FR437-82 r	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,06	6,0
FR428-82	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,17	8,0
FR484-87	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,21	12,7
Johanniter	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,19	14,0
FR487-88	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,20	14,7
FR457-86	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,40	22,7

Tab. 26: Peronosporabefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Bronner	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	1,57	36,7
FR377-83 r	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	2,80	87,3
FR487-88	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	3,48	34,0
Johanniter	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	4,80	31,3
FR457-86	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	5,31	81,3
FR484-87	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	6,27	44,0
FR437-82 r	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	7,17	98,0
FR428-82	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	14,52	100,0
Regent	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	25,50	100,0

Tab. 27: Peronosporabefall Blatt 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung, Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Maréchal Foch	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,00	0,0
FR408-80	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	0,7
Regent	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,01	0,7
FR242-73	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,01	0,7
Bronner	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,01	0,7
FR262-73	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,01	1,3
Regent	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,01	1,3
FR455-83	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,05	2,0
Nero	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,02	2,0
Léo Millot	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,02	2,0
Gm8331-2	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,02	2,0
FR437-82 r	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,05	2,7
FR457-86	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	2,7
FR503-89	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	2,7
Regent	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	3,3
FR484-87	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	3,3
FR428-82	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	3,3
Terés	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,03	3,3
Eszter	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,04	4,0
Gm8331-4	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,04	4,0
Johanniter	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,14	6,0
FR487-88	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,06	6,0
Palatina	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,06	6,0
FR407-83	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,13	7,3
FR377-83 r	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,13	7,3
Solaris	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,12	9,3
Gm8331-1	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,26	10,0
Rondo	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,13	10,0
FR364-80	2001	08.07.2002	Pero Blatt*	150	0,11	11,3
Rössler	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,14	11,3
Gf84-58-988	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,15	12,0
Seifert	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,23	17,3
Rathay	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	1,95	21,3
Gf86-2-60	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,47	22,0
Merzling	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0,68	22,7

Tab. 28: Peronosporabefall Blatt 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Bronner	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	1.61	66.7
Maréchal Foch	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	1.77	69.3
Gm8331-2	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	2.35	30.0
FR455-83	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	2.39	79.3
Léo Millot	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	3.12	73.3
Nero	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	3.56	30.0
FR484-87	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	4.27	86.7
FR487-88	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	4.70	78.0
Eszter	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	5.06	86.0
Gm8331-4	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	5.32	96.7
Solaris	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	5.45	71.3
Rondo	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	5.56	92.7
FR242-73	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	5.90	80.7
FR437-82 r	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	6.88	86.0
Regent	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	7.18	76.0
FR503-89	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	8.07	61.3
Johanniter	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	8.12	80.0
Terés	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	8.45	84.0
Gm8331-1	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	9.19	97.3
Regent	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	9.78	90.0
Rössler	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	11.03	82.7
FR428-82	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	11.49	95.3
Seifert	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	12.41	90.7
FR408-80	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	13.06	94.7
FR457-86	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	14.50	80.7
Merzling	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	16.16	92.0
FR407-83	2001	26.08.2002	Pero Blatt	160	16.73	79.4
Gf84-58-988	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	19.52	96.7
Regent	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	19.71	89.3
FR364-80	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	21.96	92.7
Palatina	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	23.57	96.0
FR377-83 r	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	27.79	94.0
Rathay	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	31.28	96.7
Gf86-2-60	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	33.63	100.0
FR262-73	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	40.58	92.0

Tab. 29: Peronospora Blatt 08.07.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82 Normalerziehung	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.17	8.0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.15	12.7
Johanniter Normalerziehung	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.19	14.0
Johanniter Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.13	10.7
Johanniter Normalerziehung	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.14	6.0
Johanniter Weitraumerziehung	2001	08.07.2002	Pero Blatt	150	0.05	2.7

Tab. 30: Peronospora Blatt 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82 Normalerziehung	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	14,52	100,0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	10,63	64,0
Johanniter Normalerziehung	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	4,80	31,3
Johanniter Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Pero Blatt	150	3,78	34,7
Johanniter Normalerziehung	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	8,12	80,0
Johanniter Weitraumerziehung	2001	26.08.2002	Pero Blatt	150	10,73	61,3

Tab. 31: Peronospora Blatt 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Reihe	Ort	Sorte	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Vielseitige Begrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Peronospora Blatt	100	4,2	47
Monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Peronospora Blatt	100	4,85	50
Vielseitige Begrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Peronospora Blatt	100	13,12	66
Monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Peronospora Blatt	100	9,1	46
Vielseitige Begrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Peronospora Blatt	100	1,93	40
Monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Peronospora Blatt	100	2,31	39

7.1.2 Echter Mehltau (*Uncinula necator* bzw. *Oidium*)

7.1.2.1 Traubenbefall

Tab. 32: Oidiumbefall Traube 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR484-87	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR437-82 r	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR457-86	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
Johanniter	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
Regent	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	2,0
Bronner	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	3,0
FR487-88	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,1	5,0
FR377-83 r	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,4	32,0

Tab. 33: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage in Ebringen, Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR428-82	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR484-87	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0
Regent	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR457-86	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR437-82 r	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	2,0
Johanniter	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,4	8,0
Bronner	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,8	44,0
FR487-88	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,9	12,0
FR377-83 r	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	6,3	89,0

Tab. 34: Oidiumbefall Traube 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Regent	2001	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR364-80	2001	08.07.2002	Oidium Traube	30	0,0	0,0
FR262-73	2001	08.07.2002	Oidium Traube	2	0,0	0,0
FR457-86	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,0	0,0
FR503-89	2001	08.07.2002	Oidium Traube	10	0,0	0,0
Solaris	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Merzling	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Bronner	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Johanniter	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Eszter	2001	08.07.2002	Oidium Traube	5	0,0	0,0
Maréchal Foch	2001	08.07.2002	Oidium Traube	55	0,0	0,0
Léo Millot	2001	08.07.2002	Oidium Traube	47	0,0	0,0
Rathay	2001	08.07.2002	Oidium Traube	7	0,0	0,0
Gm8331-4	2001	08.07.2002	Oidium Traube	38	0,0	0,0
Gf84-58-988	2001	08.07.2002	Oidium Traube	37	0,0	0,0
FR407-83	2001	08.07.2002	Oidium Traube	7	0,0	0,0
FR484-87	2001	08.07.2002	Oidium Traube	18	0,0	0,0
FR428-82	2001	08.07.2002	Oidium Traube	43	0,0	0,0
FR437-82 r	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,1	6,0
Regent	2001	08.07.2002	Oidium Traube	50	0,4	10,0
FR487-88	2001	08.07.2002	Oidium Traube	150	5,1	33,3

Tab. 35: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Regent	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Solaris	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Merzling	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Johanniter Normal	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Maréchal Foch	2001	26.08.02	Oidium Traube	34	0,0	0,0
Léo Millot	2001	26.08.02	Oidium Traube	58	0,0	0,0
FR484-87	2001	26.08.02	Oidium Traube	20	0,0	0,0
Regent	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
Johanniter Weitraum	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	0,0
FR242-73	2001	26.08.02	Oidium Traube	50	0,0	2,0
Bronner	2001	26.08.02	Oidium Traube	48	0,1	6,3
Regent	2001	26.08.02	Oidium Traube	100	0,4	20,0
FR428-82	2001	26.08.02	Oidium Traube	45	0,6	33,3
FR437-82 r	2001	26.08.02	Oidium Traube	30	1,0	70,0
FR364-80	2001	26.08.02	Oidium Traube	39	2,1	7,7
FR487-88	2001	26.08.02	Oidium Traube	49	10,5	63,3

Tab. 36: Oidiumbefall Traube 08.07.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
Johanniter Normalerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Traube	100	0,0	0,0

Tab. 37: Oidiumbefall Traube 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,1	3,0
Johanniter Normalerziehung	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,4	8,0
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	26.08.02	Oidium Traube	100	0,0	0,0

Tab. 38: Oidiumbefall Traube 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 100 Trauben bonitiert).

Reihe	Ort	Sorte	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Vielseitige Begrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Traube	100	0,01	1
Monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Traube	100	0	0
Vielseitige Begrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Traube	100	0,2	1
Monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Traube	100	0	0
Vielseitige Begrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Traube	100	0,5	2
Monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Traube	100	0,05	1

7.1.2.2 Blattbefall

Tab. 39: Oidiumbefall Blatt 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR484-87	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
FR437-82 r	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
FR457-86	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Bronner	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
FR487-88	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	1,3
Regent	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	1,3
FR428-82 Normalerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,7
Johanniter Normal	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	5,3
FR377-83 r	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,6	31,3

Tab. 40: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Ertragsanlage Ebringen Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
FR484-87	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,01	1,3
Regent	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,15	9,3
FR457-86	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,31	17,3
FR428-82 Normalerziehung	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	165	0,38	25,5
Johanniter Normal	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,55	7,3
Bronner	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,70	38,0
FR437-82 r	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,22	72,7
FR487-88	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	9,67	27,3
FR377-83 r	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	11,53	85,3

Tab. 41: Oidiumbefall Blatt 08.07.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Regent	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Solaris	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Merzling	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Bronner	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Johanniter	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Palatina	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Maréchal Foch	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Gm8331-2	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
FR455-83	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,7
FR242-73	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,7
Eszter	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,7
Gf86-2-60	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,7
Gm8331-1	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,7
FR377-83 r	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	1,3
Nero	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	1,3
Terés	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,0
Seifert	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,0
Léo Millot	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,7
Gm8331-4	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,7
FR457-86	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	1,3
Rondo	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	4,7
Gf84-58-988	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	4,7
Rathay	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	5,3
FR408-80	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	4,0
Rössler	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	2,0
FR503-89	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	8,0
FR364-80	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	11,3
FR484-87	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,2	10,0
FR407-83	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,2	13,3
Regent	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,2	18,0
FR262-73	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,4	20,0
FR437-82 r	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,9	26,7
FR487-88	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	1,6	34,7
Regent	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	1,8	38,0
FR428-82	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	5,6	73,3

Tab. 42: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Vergleich der Sorten in Normalerziehung. Junganlage in Ebringen, Pflanzjahr 2001 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Maréchal Foch	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,03	2,7
Palatina	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,03	0,7
Johanniter Normal	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,04	4,0
Eszter	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,04	4,0
Rathay	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,06	6,0
Nero	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,15	2,7
Gf86-2-60	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,17	8,7
Seifert	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,19	14,0
Rössler	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,19	19,3
Merzling	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,20	0,7
Léo Millot	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,25	7,3
Gm8331-4	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,27	26,7
Terés	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,29	12,0
Gm8331-1	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,35	18,7
Regent	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,45	12,7
Gf84-58-988	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,52	23,3
FR455-83	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,53	34,0
FR457-86	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,70	6,0
Gm8331-2	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,90	28,7
FR407-83	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,95	73,3
FR242-73	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,99	34,7
FR408-80	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,00	52,0
FR262-73	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,10	6,0
Rondo	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,15	48,7
Bronner	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,50	60,0
FR484-87	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	1,91	65,3
FR503-89	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	2,63	19,3
Regent	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	2,67	72,7
FR364-80	2001	26.08.2002	Oidium Blatt*	150	3,36	61,3
FR487-88	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	6,19	91,3
Solaris	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	10,18	83,3
FR428-82	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	12,77	99,3
FR437-82 r	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	14,40	94,0
Regent	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	18,78	80,7
FR377-83 r	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	30,18	96,0

Tab. 43: Oidiumbefall Blatt 08.07.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,7
Johanniter Normalerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,1	5,3
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	2,7
Johanniter Weitraum	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0
Johanniter Normalraum	2001	08.07.2002	Oidium Blatt	150	0,0	0,0

Tab. 44: Oidiumbefall Blatt 26.08.2002: Extensivierungsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Sorte	Pflanzjahr	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Johanniter Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,66	8,0
Johanniter Normal	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,55	7,3
FR428-82 Umkehrerziehung	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,25	4,0
FR428-82 Normalerziehung	2000	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,38	25,5
Johanniter Weitraum	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,00	0,0
Johanniter Normalraum	2001	26.08.2002	Oidium Blatt	150	0,04	4,0

Tab. 45: Oidiumbefall Blatt 14.08.2002: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, nach EPO-Richtlinie jeweils 150 Blätter bonitiert).

Reihe	Ort	Sorte	Boniturdatum	Organ	Anzahl bonitierter Einheiten	BS (%)	BH (%)
Vielseitige Begrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Ihringen	Merzling	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Vielseitige Begrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Lahr	Johanniter	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Vielseitige Begrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0
Monotone Grasbegrünung	Eichstetten	Solaris	14.08.02	Oidium Blatt	100	0,0	0,0

7.1.3 Essigfäule

Tab. 46: Essigfäule: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatur	BS (%)	BH (%)
Ebringen	377-83 R	Normalerziehung	2000	16.10.02	0	0
Ebringen	457-86 F	Normalerziehung	2000	16.10.02	0,15	2
Ebringen	487-88	Normalerziehung	2000	11.10.02	1,55	9
Ebringen	Bronner	Normalerziehung (frühe Lese)	2000	18.09.02	2,47	44
Ebringen	Bronner	Normalerziehung (späte Lese)	2000	11.10.02	4,84	42
Ebringen	Regent	Normalerziehung	2000	17.09.02	6,5	59
Ebringen	437-82	Normalerziehung	2000	23.09.02	8,38	63
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	18.09.02	12,18	56
Ebringen	428-82	Normalerziehung	2000	16.09.02	14,74	79
Ebringen	484-87	Normalerziehung	2000	16.10.02	15,78	70
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	11.10.02	17,36	50

Tab. 47: Essigfäule: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatur	BS (%)	BH (%)
Eichstetten	Solaris	vielseitige Bew.		30.08.2002	*	*
Eichstetten	Solaris	monotone Bew.		30.08.2002	*	*
Lahr	Johanniter	vielseitige Bew.		02.10.02	9,53	66
Lahr	Johanniter	monotone Bew.		02.10.02	10,88	70
Blankenhorns	Merzling	monotone Bew.		07.10.02	20,19	96
Blankenhorns	Merzling	vielseitige Bew.		07.10.02	24,68	92

Tab. 48: Essigfäule: Ertragsregulierungs- und Lesezeitpunktsexperiment in der Sorte Bronner (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatur	BS (%)	BH (%)
Ebringen	Bronner	1 Traube/Trieb (späte Lese)	2000	11.10.02	2,11	27
Ebringen	Bronner	1 Traube/Trieb (frühe Lese)	2000	18.09.02	2,23	46
Ebringen	Bronner	Normalertrag (frühe Lese)	2000	18.09.02	2,47	44
Ebringen	Bronner	Normalertrag (späte Lese)	2000	11.10.02	4,84	42

Tab. 49: Essigfäule: Extensivierungs- und Lesezeitpunktsexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatur	BS (%)	BH (%)
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung (frühe Lese)	2000	18.09.02	12,18	56
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung (frühe Lese)	2000	18.09.02	13,44	60
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung (späte Lese)	2000	11.10.02	17,36	50
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung (späte Lese)	2000	11.10.02	23,51	51
Ebringen	428-82	Normalerziehung	2000	16.09.02	14,74	79
Ebringen	428-82	Umkehrerziehung	2000	16.09.02	9,94	78

7.1.4 *Botrytis cinerea*

Tab. 50: Botrytis: Vergleich der Sorten in Normalerziehung Ebringen Pflanzjahr 2000 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatur	BS (%)	BH (%)
Ebringen	Bronner	Normalerziehung (frühe Lese)	2000	18.09.02	0,66	23,0
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	18.09.02	2,75	34,0
Ebringen	Regent	Normalerziehung	2000	17.09.02	7,35	72,0
Ebringen	457-86 F	Normalerziehung	2000	16.10.02	9,10	77,0
Ebringen	428-82	Normalerziehung	2000	16.09.02	13,41	83,0
Ebringen	484-87	Normalerziehung	2000	16.10.02	19,86	98,0
Ebringen	437-82	Normalerziehung	2000	23.09.02	22,32	79,0
Ebringen	377-83 R	Normalerziehung	2000	16.10.02	23,97	97,0
Ebringen	487-88	Normalerziehung	2000	11.10.02	24,30	90,0
Ebringen	Bronner	Normalertrag (späte Lese)	2000	11.10.02	26,68	95,0
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	11.10.02	27,89	94,0

Tab. 51: Botrytis: Vergleich einzelner Sorten bei verschiedenen Begrünungssystemen (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Boniturdatum	BS (%)	BH (%)
Eichstetten	Solaris	vielseitige Bew.	30.08.2002	0	0
Eichstetten	Solaris	monotone Bew.	30.08.2002	0	0
Lahr	Johanniter	vielseitige Bew.	02.10.02	5,43	53,0
Lahr	Johanniter	monotone Bew.	02.10.02	5,68	54,0
Blankenhorns.	Merzling	monotone Bew.	07.10.02	6,23	85,0
Blankenhorns.	Merzling	vielseitige Bew.	07.10.02	9,28	85,0

Tab. 52: Botrytis: Ertragsregulierungs- und Lesezeitpunktexperiment in der Sorte Bronner (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatum	BS (%)	BH (%)
Ebringen	Bronner	Normalertrag (frühe Lese)	2000	18.09.02	0,66	23,0
Ebringen	Bronner	1 Traube/Trieb (frühe Lese)	2000	18.09.02	0,82	37,0
Ebringen	Bronner	Normalertrag (späte Lese)	2000	11.10.02	26,68	95,0
Ebringen	Bronner	1 Traube/Trieb (späte Lese)	2000	11.10.02	20,47	93,0

Tab. 53: Botrytis: Extensivierungs- und Lesezeitpunktexperiment in den Sorten Johanniter und FR-428-82 (BS= Befallsstärke, BH= Befallshäufigkeit, jeweils zur Lese nach EPO-Richtlinie 100 Trauben bonitiert).

Standort	Sorte	Variante	Pflanzjahr	Boniturdatum	BS (%)	BH (%)
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	18.09.02	2,75	34,0
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung	2000	18.09.02	3,53	43,0
Ebringen	Johanniter	Normalerziehung	2000	11.10.02	27,89	94,0
Ebringen	Johanniter	Umkehrerziehung	2000	11.10.02	37,71	98,0
Ebringen	428-82	Normalerziehung	2000	16.09.02	13,41	83,0
Ebringen	428-82	Umkehrerziehung	2000	16.09.02	22,65	84,5

7.2 Blattfauna

Probennummer	Datum	Krausmilch	Pockenmilch	Rosenmilch	Colombolen	Typhloiden	Thripae	Spinnmilber	St. Larven	Zikadenlarv	Amygdalen	Blattläusen, caub.	Gallmil	Wanzenlarv
E3	FR 428 82 r F	14.07.2002	0,5	48	98	104	14	16						
E9	FR 428 82 r F	14.07.2002	1,5	198	42	157	29	46						
E15	FR 487 88 r	14.07.2002	1,3	120	60	84	67	26						
E19	FR 484 87 r	14.07.2002	0,1	6	0	47	55	67						
E23	FR 377 83 r	14.07.2002	2,0	96	52	49	70	10						
E37	FR 437 82 r	14.07.2002	2,8	228	12	81	40	34						
E32	Regent	14.07.2002	0,1	6	6	73	15	24						
E34	FR 457 86 F	14.07.2002	0,2	48	1384	246	8	2						
E37	Johanniter F	14.07.2002	1,8	300	228	170	3	39						
E44	Johanniter F	14.07.2002	0,2	24	48	153	8	145						
E53	Brenner	14.07.2002	1,4	102	0	73	0	28						
E58 oben	Palatina	14.07.2002	6,0	24	0	4	32	4						
E58 unten	Nero	14.07.2002	WDM!	45	0	0	141	0						
E58 oben	Torés	14.07.2002	27,4	192	0	7	37	2						
E59 unten	Exter	14.07.2002	6,0	30	0	5	87	2						
E60 oben	Seibert	14.07.2002	163,2	816	8	5	38	1						
E60 unten	Maréchal Fe	14.07.2002	3,0	6	6	2	68	2						
E61 oben	Rädler	14.07.2002	89,9	6024	0	67	234	2						
E61 unten	Lisa Millat	14.07.2002	138,0	138	24	1	40	4						
E62 oben	Rathay	14.07.2002	16,8	84	6	5	91	9						
E62 unten	Gm 8331-4	14.07.2002	92,4	462	18	5	69	4						
E63 oben	Gf 04 58 988	14.07.2002	25,5	408	24	16	40	2						
E63 unten	Gm 8331-2	14.07.2002	43,0	1590	30	37	97	9						
E64 oben	Gf 06 2 48	14.07.2002	7,9	252	0	32	83	6						
E64 unten	Gm 8331-1	14.07.2002	50,5	808	64	16	71	8						
E65	Rando	14.07.2002	45,3	2851	0	63	122	18						
E66	Regent	14.07.2002	3,7	282	30	77	58	56						
E67	FR 364 88 F	14.07.2002	15,3	434	12	35	11	34						
E68	FR 262 73 F	14.07.2002	11,0	900	108	82	98	26						
E71	FR 488 88 F	14.07.2002	69,2	2352	1044	34	94	10						
E73	FR 457 86 r	14.07.2002	102,2	11040	0	108	184	3						
E75	FR 583 89 r	14.07.2002	15,1	756	0	50	70	4						
E77	FR 495 83	14.07.2002	4,0	120	18	30	94	15						
E79	FR 487 83 r	14.07.2002	24,0	1272	48	53	26	20						
E81	Regent	14.07.2002	17,0	1242	0	73	2	64						
E82	FR 484 87 r	14.07.2002	111,1	2556	90	23	29	38						
E85	FR 487 88 r	14.07.2002	81,5	19848	48	192	45	30						
E88	FR 428 82 r	14.07.2002	40,4	1332	24	33	4	22						
E91	FR 437 82 r	14.07.2002	27,8	4140	6	149	27	187						
E93	Regent	14.07.2002	15,4	630	0	41	3	148						
E95	FR 377 83 r	14.07.2002	158,4	13826	12	86	2	5						
E99	Salaris	14.07.2002	12,9	774	24	60	0	83						
E102	FR 242 73	14.07.2002	15,6	840	54	54	2	7						
E105	Merzling	14.07.2002	17,4	2502	0	144	13	41						
E109	Brenner	14.07.2002	60,5	2904	196	48	8	32						
E113	Johanniter F	14.07.2002	175,3	10752	0	61	0	2						
E121	Johanniter F	14.07.2002	46,1	4656	84	101	1	160						
L1 vielseitig	Johanniter	14.07.2002	0,1	24	25	338	8	1						
L2 monoton	Johanniter	14.07.2002	0,0	0	18	246	7	0						
S1 vielseitig	Salaris	14.07.2002	120,0	4930	0	40	0	79						
S2 monoton	Salaris	14.07.2002	77,3	6980	0	111	0	386						
BLB 1	Merzling	14.07.2002	0,0	0	0	267	0	118						
BLB 2	Merzling	14.07.2002	0,2	36	0	219	0	96						

Probennummer	Datum	Kräuselmilb	Pockenmilb	Raubmilben	Colembolen	Typhloiden	Thripse	Spinnmilben	SL-Larven	Zikadenlarv	Amygdidae	Blattläuslar	raub.Gallm	Wanzenlarv	Pseocoptera
E3	FR 428-82 r I	16.09.2002	1,0	300	36	315	4	5	1	0	0	0	0	1	0
E9	FR 428-82 r I	16.09.2002	0,6	144	0	248	11	34	6	0	0	0	0	8	0
E15	FR 487-88 r	16.09.2002	1,2	252	24	209	37	21	3	4	2	1	0	0	0
E19	FR 484-87 r	16.09.2002	0,0	0	0	214	30	25	0	0	0	0	0	0	0
E23	FR 377-83 r	16.09.2002	3,0	324	12	107	55	62	1	94	4	0	0	0	0
E27	FR 437-82 r	16.09.2002	0,0	12	0	254	41	204	2	2	1	2	0	0	0
E32	Regent	16.09.2002	0,1	24	0	367	23	39	1	0	0	0	0	8	0
E34	FR 457-86 F	16.09.2002	0,1	48	0	334	23	6	12	0	0	0	0	0	2
E37	Johanniter E	16.09.2002	1,3	252	0	196	1	17	1	0	0	0	0	2	0
E44	Johanniter E	16.09.2002	0,0	0	24	304	31	569	2	3	0	0	0	1	0
E53	Brenner	16.09.2002	0,3	48	120	157	18	431	5	4	5	1	0	0	0
E58 oben	Palatina	16.09.2002	204,0	612	24	3	44	2	3	0	0	0	0	0	0
E58 unten	Nera	16.09.2002	372,0	372	36	1	41	7	3	1	0	0	0	0	0
E59 oben	Terros	16.09.2002	62,0	744	36	12	35	20	11	0	1	3	0	0	0
E59 unten	Eszter	16.09.2002	8,0	24	192	3	97	3	5	3	0	0	0	0	0
E60 oben	Selfert	16.09.2002	673,0	1746	96	2	57	3	4	1	0	0	4	0	0
E60 unten	Maréchal Fc	16.09.2002	280,0	288	24	1	63	7	8	0	0	0	0	0	0
E61 oben	Rössler	16.09.2002	28,2	1380	24	49	110	7	10	1	0	0	0	0	0
E61 unten	Léo Millet	16.09.2002	84,0	588	36	7	36	30	6	0	0	0	0	0	0
E62 oben	Rathay	16.09.2002	224,0	672	0	3	124	3	3	2	0	1	0	5	1
E62 unten	Gm B331-4	16.09.2002	244,8	2448	0	10	73	7	2	0	0	0	0	0	0
E63 oben	GI 84-58-988	16.09.2002	21,2	896	132	47	69	31	14	6	2	0	0	0	0
E63 unten	Gm B331-2	16.09.2002	476,0	2856	12	6	36	9	1	0	0	0	0	1	0
E64 oben	GI 86-2-68	16.09.2002	16,5	132	0	8	64	1	1	0	0	0	0	4	0
E64 unten	Gm B331-1	16.09.2002	3168,0	6336	108	2	85	1	5	2	0	0	0	0	0
E65	Rondo	16.09.2002	476,6	13344	144	28	63	11	25	1	0	1	0	5	4
E66	Regent	16.09.2002	20,7	744	104	36	95	104	2	3	0	0	0	1	0
E67	FR 364-80 F	16.09.2002	28,0	1092	0	39	58	14	5	1	0	0	0	3	0
E69	FR 262-73 F	16.09.2002	345,4	7944	48	23	46	15	0	0	0	0	0	4	0
E71	FR 408-80F	16.09.2002	155,7	11208	180	72	46	32	7	1	0	1	0	1	0
E73	FR 457-86 r	16.09.2002	25,4	3372	132	133	63	23	13	0	0	0	0	3	0
E75	FR 503-89 r	16.09.2002	322,0	13624	348	42	29	5	15	9	1	1	0	0	0
E77	FR 455-83	16.09.2002	22,6	2604	217	115	22	517	11	2	0	0	0	3	0
E79	FR 407-83 r	16.09.2002	178,6	15540	1572	87	90	213	13	14	0	0	1	1	1
E81	Regent	16.09.2002	17,9	1196	120	67	40	285	2	34	0	0	0	0	0
E82	FR 484-87 r	16.09.2002	54,1	2868	1996	53	51	91	3	0	0	0	0	0	0
E85	FR 487-88 r	16.09.2002	12,1	5040	348	417	23	283	22	4	0	0	0	0	0
E88	FR 428-82 r	16.09.2002	45,4	6904	0	196	34	116	6	3	0	0	0	3	0
E91	FR 437-82 r	16.09.2002	367,0	2856	48	8	28	4	4	0	0	0	0	1	0
E93	Regent	16.09.2002	15,5	1548	131	94	11	349	4	11	0	0	0	0	0
E95	FR 377-83 r	16.09.2002	1469,5	19104	312	13	16	22	2	13	0	0	0	1	0
E99	Solaris	16.09.2002	15,7	4044	90	258	2	418	9	3	0	0	0	0	0
F102	FR 242-73	16.09.2002	498,9	19956	72	40	6	58	7	0	0	0	0	1	0
F105	Merzling	16.09.2002	126,0	4536	192	36	15	398	10	10	0	1	0	5	0
F109	Brenner	16.09.2002	1074,0	36516	48	34	16	78	24	14	0	0	0	4	0
E113	Johanniter E	16.09.2002	166,9	38052	144	228	4	95	44	0	1	0	0	5	0
E121	Johanniter E	16.09.2002	26,6	1224	72	46	18	310	15	12	0	0	0	3	0
L1 vielseitig	Johanniter	16.09.2002	0,1	18	24	286	32	2	0	2	1	0	0	0	0
L2 monoton	Johanniter	16.09.2002	0,1	12	96	214	6	0	0	0	0	0	0	1	0
S1 vielseitig	Solaris	16.09.2002	0,7	132	0	183	0	204	1	4	37	0	1	0	0
S2 monoton	Solaris	16.09.2002	4,6	1212	84	261	0	479	3	9	0	0	0	0	0
BLB 1	Merzling	16.09.2002	0,1	12	4	149	1	18	2	0	342	0	2	1	0
BLB 2	Merzling	16.09.2002	0,0	8	12	161	0	26	3	1	96	0	0	1	0