

Armin R. Gemmrich
Klaus-Dieter Goebel

Umweltschutz im Weinbau

Eine Hilfe für
umweltgerechte Ausbildung
im Weinbau



128

Berichte zur beruflichen Bildung

Bundesinstitut für Berufsbildung

Zitiervorschlag:

Gemmrich, Armin; Göbel, Klaus-Dieter: Umweltschutz im Weinbau. Eine Hilfe für umweltgerechte Ausbildung im Weinbau. Berlin; Bonn 1991

© Bundesinstitut für Berufsbildung, 1991

Herausgeber

Bundesinstitut für Berufsbildung

Friedrich-Ebert-Allee 114-116

53113 Bonn

Internet: www.vet-repository.info

E-Mail: repository@bibb.de

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernimmt das BIBB keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Diese Netzpublikation wurde bei der Deutschen Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

Berichte zur beruflichen Bildung

Heft 128

Armin R. Gemmrich
Klaus-Dieter Goebel

UMWELTSCHUTZ IM WEINBAU

Eine Hilfe für umweltgerechte Ausbildung im Weinbau

Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung • Der Generalsekretär

Autoren

Prof. Dr. A. R. Gemmrich, Fachhochschule Heilbronn,
FB Weinwirtschaft, Heilbronn

Dr. K.-D. Goebel, Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin



Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Gemmrich, Armin R.:

Umweltschutz im Weinbau : eine Hilfe für umweltgerechte
Ausbildung im Weinbau / Armin R. Gemmrich ; Klaus-Dieter
Goebel. Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung, Der
Generalsekretär. - Berlin : Bibb, Der Generalsekretär, 1991
(Berichte zur beruflichen Bildung ; H. 128)

ISBN 3-88555-435-6

NE: Goebel, Klaus-Dieter;; GT

Vertriebsadresse:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Fehrbelliner Platz 3
1000 Berlin 31
Bestell.-Nr. 02.128

1991 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin und Bonn

Herstellung: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin

Umschlag: Hoch Drei, Adam/Blaumeiser, Berlin

Druck: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin

Bindearbeit: Reinhart & Wasser, Berlin

Printed in Germany

Abgabe gegen Schutzgebühr

ISBN 3-88555-435-6

Vorwort

Immer mehr setzt sich die Erkenntnis durch, daß der Umweltschutz für alle Berufe eine Rolle spielt, daß umweltbewußtes Verhalten und Handeln eines der vordringlichen Aufgaben unserer Zeit geworden sind. So liegt es nahe, die vorhandenen Berufsstrukturen auf umweltschutzrelevante Ansatzpunkte zu untersuchen, die in die Berufsausbildung und spätere Fortbildung einbezogen werden können.

Die Berücksichtigung entsprechender Ausbildungsinhalte in Ausbildungsordnungen ist ein notwendiger und wichtiger Schritt, stellt jedoch ihre tatsächliche Vermittlung in der Praxis noch nicht sicher. Deshalb ist die Ausbildungspraxis verstärkt bei der ihr zufallenden Aufgabe zu unterstützen, umweltschutzrelevante Lerninhalte zu vermitteln und die Bereitschaft zum umweltbewußten Handeln zu fördern.

Vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) wurde ein Forschungsprojekt "Umweltschutz in der beruflichen Bildung" initiiert, in dessen Rahmen insbesondere Materialien für das umweltbewußte Handeln entwickelt werden. Zu einem der Schwerpunkte bei der Auswahl der Berufsbereiche zählt der Weinbau.

Die Untersuchungen zur Erarbeitung der vorliegenden Broschüre "Umweltschutz im Weinbau" sind im Auftrag des BIBB von der Fachhochschule Heilbronn, Fachbereich Weinwirtschaft, unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Armin R. Gemmrich durchgeführt worden.

Ich wünsche dieser Schrift eine weite Verbreitung im Kreise der Ausbilder und bei den Auszubildenden.

Dr. Hermann Schmidt
Generalsekretär des
Bundesinstituts für Berufsbildung

Inhalt	Seite
1. Einleitung	7
2. Gesetzliche Grundlagen	9
2.1. Pflanzenschutz	10
2.1.1 Gesetze, Verordnungen und Merkblätter	10
2.1.2 Zulassung der Pflanzenschutzmittel	13
2.1.3 Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel	13
2.1.4 Erwerb von Pflanzenschutzmitteln	13
2.1.5 Aufbewahrung von Pflanzenschutzmitteln	14
2.1.6 Anwendung, Anwendungsbeschränkungen und -verbote, Mittelauswahl	14
2.1.7 Pflanzenschutzmittel- und Spritzbrühereste	18
2.1.8 Pflanzenschutzgeräte	18
2.2 Düngung	19
2.2.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter	19
2.2.2 Düngemittel - Begriffsbestimmung und Bezeichnung	21
2.2.3 Lagerung von Düngemitteln	22
2.2.4 Anwendung und Anwendungsbeschränkung von Düngemitteln	23
2.3 Weinbergspflege, Flurbereinigung, Rebflächenneuanlage	25
2.3.1 Gesetzliche Grundlagen, Merkblätter und Schutzkonzepte	26
2.3.2 Boden- und Bodenbearbeitung	27
2.3.3 Rebschnitt und Laubarbeiten	29
2.3.4 Arbeiten im Weinberg und Maßnahmen zum Arbeitsschutz	29
2.3.5 Flurbereinigung, Neuanlage einer Rebfläche, Landschaftspflege	30
2.4 Umweltschutz und Arbeitsschutz in der Betriebsstätte	32
2.4.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter	32
2.4.2 Umweltschutz	33
2.4.3 Arbeitsschutz in Betriebsstätten	34

2.5	Kellerei	35
2.5.1	Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter, Literatur	35
2.5.2	Abwasser und Abfall	37
2.5.3	Arbeitsschutz in der Kellerei	39
3	Darstellung der umweltgerechten Arbeitsweisen in Weinbau und Kellerwirtschaft	40
4	Übersicht über umweltgerechte Arbeitsweisen im Weinbaubetrieb	55
4.1	Weinbau	55
4.2	Kellerwirtschaft	56
4.3	Sonstige Ausbildungsbestandteile	57
5	Empfehlungen zur Verbesserung der Berufsausbildung	58
5.1	Vorschläge zur Überarbeitung des Berichtsheftes und zu neuen Arbeitsvorhaben	58
5.2	Vorschläge zur Organisation und Themenbereiche für die überbetrieblichen Lehrveranstaltungen	62
5.3	Organisation der Betreuung der Auszubildenden	63
5.4	Integration des Umweltschutzes in die Ausbildungsordnung	65
6	Ausbildungsbegleitende Materialien	66
6.1	Arbeitshilfen aus den Landwirtschaftsministerien der Bundesländer	66
6.2	Arbeitshilfen aus den Forschungsanstalten der Länder	67
6.3	AID-Broschüre	68
6.4	Arbeitshilfen aus den Berufsgenossenschaften	69
6.5	Industriebroschüren	70
	Literaturverzeichnis	71

1 Einleitung

Der deutsche Weinbau hat in den letzten Jahren tiefgreifende Veränderungen erfahren. Waren es nach dem Kriege vorwiegend ökonomische Bedingungen, die im Weinbau - wie auch in den anderen Bereichen der Landwirtschaft - die Produktion bestimmten und zu einem Grad der Intensivierung führten, der weit jenseits der ökologischen Verträglichkeit anzusiedeln ist, haben in letzter Zeit ökologische Gründe einen Prozeß des Nachdenkens und Umdenkens eingeleitet. Das wachsende Umweltbewußtsein und die Zwänge, die aus der steigenden Überproduktion entstanden, führten zu einer Umstellung der weinbaulichen Produktion, bei der die ökologischen Belange mehr Berücksichtigung finden.

Weinbauliche Produktion bedeutet zwar immer einen massiven Eingriff in den Naturhaushalt, doch können durch umweltgerechte Arbeitsweisen Schäden an den natürlichen Hilfskräften Luft, Boden und Wasser gemildert oder gar vermieden werden. Umweltgerechtes Handeln kann aber nur dann erfolgen, wenn umweltgerechte Verhaltensweisen bekannt sind und diese in der beruflichen Ausbildung und in der beruflichen Weiterbildung vermittelt werden.

Die vorliegende Broschüre ist als eine Hilfestellung gedacht für alle, die in der Ausbildung, Weiterbildung und Beratung in der Weinwirtschaft tätig sind. Sie soll Hinweise und Ratschläge für eine Verbesserung der Ausbildung im Bereich des Arbeits- und Umweltschutzes in der Weinwirtschaft geben. Nur mit dem Wissen und der Berücksichtigung der ökologischen Belange wird ein verantwortungsbewußter und einträglicher Weinbau in Zukunft möglich sein. Es sollte selbstverständlich sein, daß dieses Wissen nicht in einer einmaligen Ausbildung vermittelt werden kann, sondern durch lebenslanges Lernen ergänzt werden muß. So ist diese Broschüre auch geeignet für die Fortbildung; insbesondere für die Fortbildung der Ausbilder.

Zentrale Ansatzpunkte für den Arbeits- und Umweltschutz im Weinbau sind die Gebiete Pflanzenschutz, Düngung und Bodenpflege im Bereich der weinbaulichen

Produktion und das Abwasserproblem in der Kellerwirtschaft. Für beide Bereiche gilt der Grundsatz - Abfälle vermeiden, verringern, verwerten.

Diese Problemkreise werden in der Broschüre ausführlich behandelt.

Es sind die *gesetzlichen Grundlagen*, soweit sie zur Sicherung der Lebens- und Produktionsgrundlagen und zum Arbeitsschutz erlassen worden sind, aufgeführt und erläutert. Dabei wurden von der Vielzahl der erlassenen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien die Bundesgesetze und die weiterführenden Landesgesetze berücksichtigt.

In einer direkten Gegenüberstellung von konventionellen und umweltgerechten Verhaltensweisen werden in Kapitel drei Alternativen aufgezeigt, die als beispielhaft für *umweltgerechte Arbeitsweisen im Weinbau und Kellerwirtschaft* gelten und weiter zu vermitteln sind. Oftmals haben schon kleine Veränderungen im praktischen Handeln eine umweltschonende Wirkung zur Folge. In die Abhandlung aufgenommen sind hierbei alle für Winzer/Winzerinnen wichtigen Tätigkeiten, angefangen beim Ansetzen und Ausbringen von Spritzbrühe, über Bodenuntersuchung, Düngung und Errichten einer Neuanlage, bis hin zur Lese, Traubenverarbeitung und zum Recycling.

Ein viertes Kapitel enthält die speziell für die Verwendung in der Berufsausbildung zum Winzer bedeutsamen Ausbildungsinhalte der *umweltschutzrelevanten Tätigkeiten und Verhaltensweisen im Weinbaubetrieb*.

Die sich aus der Gegenüberstellung von konventionellen und umweltgerechten Verhaltensweisen ergebenden Konsequenzen flossen in die *Empfehlungen zur Verbesserung der Berufsausbildung im Weinbau* ein. Wie alle weiterhin eingebrachten Vorschläge sind sie das Ergebnis zahlreicher Befragungen, Gespräche und Diskussionen mit Jungwinzern, Betriebsleitern und Ausbildern. Sie entsprechen dem neuesten Stand der Erkenntnisse, weisen in die Zukunft und können Grundlage für eine Aktualisierung der Ausbildungsvorschriften sein.

Ein *Verzeichnis der Arbeitshilfen*, herausgegeben von den verschiedenen Bundesländern, von Forschungsanstalten, vom Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), von Berufsgenossenschaften und

der Industrie, sowie ein *Literaturverzeichnis* zum Themenbereich Arbeits- und Umweltschutz weisen auf aktuelle Informationen hin, die bislang noch nicht Eingang in Schul- und Lehrbücher gefunden haben.

Die Anforderungen an die Qualifikation der Winzer sind in den letzten Jahren stetig gestiegen. Neben den Bereichen Technik und Marketing erfordert der Umweltschutz ein hohes Maß an Kenntnissen und Fertigkeiten, doch dürfen diese nicht isoliert zum Umweltschutz vermittelt werden. Die Vermittlung der Umweltschutzhinhalte muß vielmehr im direkten Zusammenhang mit der fach- bzw. berufsspezifischen Ausbildung erfolgen. Umweltgerechtes Handeln sollte integrierter Bestandteil jeglicher Arbeit sein. Das Ziel der Berufsausbildung ist demzufolge die Erziehung zum selbständigen, selbstverantwortlichen und umweltgerechten Handeln.

Die vorliegende Broschüre soll einen Beitrag dazu leisten, daß auch in Zukunft die Weinwirtschaft ihre führende Rolle in einer umweltgerechten Produktionsweise beibehält und der Winzer in der Lage sein wird, mit ökologisch angepaßten Methoden unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit eine hohe Qualität zu erzeugen.

2 Gesetzliche Grundlagen

Die gesamte Umweltgesetzgebung ist darauf ausgerichtet, dem Menschen eine gesunde Umwelt zu sichern. Diese Forderung ist aber nur zu erfüllen, wenn ein leistungsfähiger Naturhaushalt erhalten wird.

Da die Landwirtschaft immerhin 50 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland bewirtschaftet, ist auch sie hier aufgefordert, ihren Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. An dieser Stelle soll auf zwei Bücher verwiesen werden, die dem Landwirt einen Überblick über die bestehende Rechtslage geben:

Hötzel, H.-J.: Umweltvorschriften für die Landwirtschaft, Ulmer Verlag, Stuttgart 1986

Storm, P.-C.: Umweltrecht - Umweltstrafrecht, Beck-Texte im dtv, 1989

Aufgrund § 8 Abs. 7 des Bundesnaturschutzgesetzes wird die ordnungsgemäße Landwirtschaft nicht als Eingriff in Natur und Landschaft angesehen. Daher ist der Gesetzgeber aufgerufen, in den verschiedenen Gesetzen u. a. den Begriff der "ordnungsgemäßen Landwirtschaft" direkt oder indirekt näher zu definieren.

Dieser Forderung kam man in einer Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien nach, indem sie neu erlassen oder überarbeitet wurden. Zusätzlich gaben die Behörden auch eine große Anzahl von Merkblättern heraus.

Im folgenden werden umwelt- und arbeitsschutzrelevante Themenkreise des Weinbaus und der Kellerwirtschaft aufgegriffen und die dazu vorliegenden Gesetzesvorschriften erläutert. Aufgrund der konkurrierenden Gesetzgebung von Bund und Ländern werden hier die Bundesgesetze möglichst vollständig aufgeführt, die Ländergesetze und Verordnungen nur, wenn sie nicht nur Durchführungsverordnungen zu den Gesetzen sind, sondern auch weiterführende Bestimmungen zum Umwelt- und Arbeitsschutz aufgrund der Bundesgesetze beinhalten.

2.1 Pflanzenschutz

In der Traubenproduktion stellt der Pflanzenschutz ein Schwerpunktproblem des Umwelt- und Arbeitsschutzes dar. Obwohl an der Weiterentwicklung sowohl von biologischen als auch integrierten Verfahren gearbeitet wird, ist im Augenblick auf den chemischen Pflanzenschutz vor allem unter ökonomischen Gesichtspunkten nicht zu verzichten.

2.1.1 Gesetze, Verordnungen und Merkblätter

Bund

Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG) vom 15. September 1986, BGBl. I, S. 1505

Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung vom 28. Juli 1987, BGBl. I, S. 1752

Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte (Pflanzenschutzmittelverordnung) vom 28. Juli 1987, BGBl. I, S. 1754

Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung) Neufassung vom 16. Oktober 1989, BGBl. I, S. 1861

Verordnung über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juli 1982, BGBl. I, S. 745, zuletzt geändert am 5. Mai 1989, BGBl. I, S. 882

Verordnung zum Schutz der Bienen vor Gefahren durch Pflanzenschutzmittel (Bienenschutzverordnung) vom 19. Dezember 1972, BGBl. I, S. 2515

Verordnung zur Bekämpfung der Reblaus (Reblausverordnung) vom 27. Juli 1986, BGBl. I, S. 1203

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980, BGBl. I, S. 1718, geändert durch das Gesetz vom 15.09.1986, BGBl. I, S. 1505

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 16. September 1986, BGBl. I, S. 1470, geändert durch VO vom 16.12.1987, BGBl. I, S. 2721

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 23. September 1986, BGBl. I, S. 1529, ber. S. 1654

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl. I, S. 760

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 12. März 1987, BGBl. I, S. 889

Länder

Baden-Württemberg:

Verordnung des Ministeriums für Umwelt über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung - SchALVO) vom 27. November 1987, GBl., S 742

Hessen:

Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Verwendung von Luftfahrzeugen vom 9. Dezember 1988, GVBl. I, S. 441

Hessisches Wassergesetz vom 12. Mai 1981, GVBl. I, S. 154, zuletzt geändert 1. Dezember 1989, GVBl. I, S. 404

Richtlinien der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig (BBA):

- Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 3 Weinbau (Rebschutzmittelverzeichnis) in: Deutsches Weinbau-Jahrbuch, Hrsg. Götz, B., Madel, W., Waldkircher Verlagsgesellschaft
- Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 6 "Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte" (jährliche Veröffentlichung im Bundesanzeiger)
- Richtlinie für das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen vom Dezember 1972

Informationsmaterial des Auswertungs- und Informationsdienstes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V., Bonn:

- (1979): Kontrolle der Feldspritze
- (1984): Umweltschutz - Was kann der Landwirt tun, Nr. 68
- (1987): Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Nr. 1042
- (1987): Rechtsvorschriften zum Umweltschutz für den Land- und Forstwirt, Nr. 1144
- (1989): Spritz- und Sprühgeräte in Landwirtschaft und Gartenbau, Nr. 1081
- (1989): Schützt die Bienen, Nr. 1086
- (1989): Weinbau - umweltbewußt - qualitätsorientiert, Nr. 1189
- Merkblatt Nr. 44: "Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten"
- Merkblatt (1986): Befüllen von Pflanzenschutzgeräten
- Arbeitstechnische Merkblätter für Landjugendberatung - Ausbildung - Fortbildung "So wird's gemacht" (1984): Auslitern und Einstellen von Feldspritze-geräten

Ministerium für Ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten und Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg:

- Kast, W.K. (1988): Rebschutz in Wasserschutzgebieten (Positivkatalog der zugelassenen Pflanzenschutzmittel)
- Kast, W.K. (1989): Raubmilbenschonender Rebschutz
- Kast, W.K. (1990): Integrierter Weinbau - Peronosporabekämpfung nach Prognose

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft "Arbeitssicherheit aktuell": Pflanzenschutz und Unkrautbekämpfung - Weinbau

2.1.2 Zulassung der Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel sind Insektizide, Fungizide, Herbizide, Nematizide, Akarizide, und Rodentizide. Im weiteren wird nur noch allgemein von Pflanzenschutzmitteln gesprochen.

Der Winzer darf aufgrund § 11 PflSchG nur die Pflanzenschutzmittel erwerben und verwenden, die von der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig (BBA) geprüft und zugelassen sind. Der Winzer muß darüber Bescheid wissen, daß sich die Zulassung der BBA für die Pflanzenschutzmittel nur auf die angegebenen Kulturen im Beipackzettel bezieht, d. h., es dürfen nur Pflanzenschutzmittel verwendet werden, die für Rebkulturen zugelassen sind (§ 13 Abs. 3 Nr. 3 PflSchG).

Trotz ihrer Zulassung können Anwendungsbeschränkungen für einzelne Mittel z.B. aufgrund der Bienenschutzverordnung, der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung oder der Wasserschutzauflagen bestehen.

2.1.3 Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel

Die Pflanzenschutzmittel müssen laut § 20 Abs. 1 PflSchG und §§ 13, 14 ChemG in bestimmter Weise verpackt und bezeichnet werden. In den §§ 3, 4 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind dazu nähere Vorschriften erlassen. Damit ein ordnungsgemäßer Umgang im Hinblick auf Arbeits- und Umweltschutz gewährleistet ist, muß der Winzer die Gefahrensymbole mit der zugehörigen Gefahrenbezeichnung kennen. Hierzu liegen von der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Broschüren vor. Weitere nähere Kennzeichnungsaufgaben für Pflanzenschutzmittel sind in § 20 Abs. 2 PflSchG aufgeführt.

2.1.4 Erwerb von Pflanzenschutzmitteln

Aufgrund § 10 Pflanzenschutzmittelgesetz und der Gefahrstoffverordnung müssen Anwender von Pflanzenschutzmitteln die entsprechende Sachkenntnis vorweisen. Diese Sachkenntnis hat der Winzer entweder im Rahmen seiner Winzerausbildung (§ 12 (2) Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung) oder durch eine Prü-

fung zu erwerben (§§ 1, 2 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung).

Beim Erwerb von Pflanzenschutzmitteln muß der Winzer über die Anwendungsbeschränkungen Bescheid wissen. Damit er immer über einen aktuellen Kenntnisstand verfügt, wird regelmäßig im Deutschen Weinbau-Jahrbuch das Rebschutzmittelverzeichnis der BBA veröffentlicht.

Da die Pflanzenschutzmittel gleichfalls der Gefahrstoffverordnung (§ 12) unterliegen, dürfen die mit dem Gefahrenzeichen T nicht an Minderjährige, die mit C, Xn und Xi gekennzeichneten nicht an Jugendliche unter 16 Jahren abgegeben werden. Stoffe mit der Gefahrenbezeichnung T dürfen nur gegen Empfangsbestätigung und nach Eintragung in ein Giftbuch abgegeben werden (§ 12 (4) GefStoffV). Der Anwender muß die Bedeutung der Gefahrensymbole kennen.

2.1.5 Aufbewahrung von Pflanzenschutzmitteln

Um Gefahren gegenüber der Umwelt und der Gesundheit des Menschen beim Aufbewahren von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden, dürfen sie nur in Originalpackungen mit Beipackzettel und nicht in Verpackungen, die für Lebensmittel, Arzneien oder Futtermittel bestimmt sind, verwahrt werden. Ebenso müssen sie auch getrennt von solchen aufbewahrt werden. Pflanzenschutzmittel mit den Gefahrenkennzeichen C, Xn und Xi sind vom Winzer so zu lagern, daß Betriebsfremde keinen unmittelbaren Zugang zu ihnen haben; mit T+ und T gekennzeichnete müssen unter Verschuß verwahrt werden (GefStoffV § 24, UVV 4.5).

Zu diesem Thema findet der Winzer in diversen Arbeitsblättern (Arbeitssicherheit aktuell) in verständlicher und übersichtlicher Aufmachung Hinweise.

2.1.6 Anwendung, Anwendungsbeschränkungen und -verbote, Mittelauswahl

Pflanzenschutzmittel dürfen nur nach guter fachlicher Praxis und nach den Grundsätzen des integrierten Pflanzenbaus angewandt werden. Sie sind nur auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen und nicht in Gewässernähe aufzubringen (§ 6, PflSchG), d. h. für die Praxis, man darf auf Raine, Ödland, in und an Gewässern keine Pflanzenschutzmittel ausbringen.

Als erstes Bundesland hat *Hessen* in seinem Wassergesetz (Hessisches Wassergesetz § 69 Abs. 2) nähere Angaben über den Uferbereich von Gewässern gemacht. Als Uferbereich von Gewässern im Außenbereich gilt ein Streifen von 10 m ab der Böschungsoberkante. Hier ist ein Ausbringen von wassergefährdenden Stoffen nicht erlaubt. Für Pflanzenschutzmittel ohne Anwendungsbeschränkung gilt ein Streifen von 5 m Breite. In der augenblicklichen Fassung des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes und der anderen Bundesländer sind solche exakten Angaben noch nicht zu finden. Im PflSchG wird nur von Gewässernähe gesprochen. Das Wassergesetz von *Baden-Württemberg* wird zur Zeit überarbeitet, und es kann damit gerechnet werden, daß die Forderung nach ausreichenden Schutzstreifen entlang von Gewässern mit eingearbeitet wird (mündl. Mitteilung).

In der AID-Broschüre Nr. 1042 (1987) wird dem Winzer empfohlen, einen Mindestabstand von 5 bis 10 m zu Gewässern einzuhalten.

Da der Winzer nach den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes wirtschaften soll (PflSchG) - z. B. raubmilbenschonend - kann er seit neuestem dem Beipackzettel hierfür Hinweise entnehmen. Auch das Ministerium für ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten von *Baden-Württemberg* hat in Zusammenarbeit mit der Weinbauschule Weinsberg eine Liste von Pflanzenschutzmitteln herausgebracht, die raubmilbenschonend sind.

Aus dem großen Angebot von Pflanzenschutzmitteln sollte der Winzer grundsätzlich das weniger giftige Mittel, das zumeist umweltfreundlicher ist, auswählen (AID Nr. 1042 / 1987).

Der Pflanzenschutzmittelliste der BBA und den Gebrauchsanleitungen sind die Anwendungsbeschränkungen zu entnehmen, die aufgrund der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung zu beachten sind. Die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung wurde zum Bienenschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz und Naturschutz erlassen. Ebenso regelt aber auch indirekt die Trinkwasserverordnung das Verwenden von Pflanzenschutzmitteln. In ihr sind die Höchstmengen für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel vorgegeben. Diese Pflanzenschutzliste führt im einzelnen alle Beschränkungsaufgaben auf: Anwendungsverbot in Wasserschutzgebieten, Anwendungsbeschränkung aufgrund der Bienenschutz-

verordnung, Fischtoxizität, in welcher Menge und wie häufig ein Mittel angewandt werden darf (Kupfer darf nur zweimal pro Jahr gespritzt werden), welche Wartezeit bis zur Ernte oder den nächsten Laubarbeiten einzuhalten ist usw. Wenn der Winzer beispielsweise die vorgeschriebenen Wartezeiten zwischen letzter Anwendung und Lese nicht einhält, kann er mit der Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung in Konflikt geraten.

Bei der Anwendung bienengefährlicher Mittel darf nur nach vorheriger Genehmigung, außerhalb der Bienenflugzeit und nur in nicht blühende Bestände (dies gilt sowohl für Rebe als auch Unterwuchs) gespritzt werden, d. h., z. B. Klee-Einsaat muß zuvor gemulcht werden. Herbizide sollten nur in möglichst geringem Umfang eingesetzt werden. Sie begünstigen nur noch wenige, resistente Pflanzenarten. Für den integrierten Pflanzenschutz ist aber eine größtmögliche Artenvielfalt notwendig. Über die Auswirkungen ihrer Abbauprodukte im Boden ist noch wenig bekannt.

Der Winzer muß beim Aufbringen von Pflanzenschutzmitteln die Abdrift auf Nachbarkulturen verhindern. Diese Abdrift kann er durch Abstandhalten, Spritzung nur bei Windstille usw. vermeiden.

Besondere Vorschriften gelten für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Verwendung von Luftfahrzeugen. Hierfür hat die BBA Richtlinien erstellt. Das Land *Hessen* hat eine gesonderte Verordnung erlassen. Für die Koordination wie auch für die Mittelauswahl, den Zeitpunkt usw. ist das Weinbauamt Eltville zuständig. Die Bevölkerung muß unterrichtet werden; Warntafeln müssen aufgestellt, Maßnahmen für den Bienenschutz ergriffen werden; es darf nur bis zu einer bestimmten Temperatur und Windgeschwindigkeit gearbeitet werden.

Besonders strenge Anforderungen sind bei der Bodenentseuchung virusübertragender Nematoden und zur Reblausentseuchung zu beachten. Seit dem Herbst 1987 sind Nematizide (z.B. Methylbromid) nur noch für Rebschulanlagen zulässig. Solche Maßnahmen unterliegen der Genehmigungspflicht (§ 25 GefStoffV) und dürfen nicht in Wasserschutzgebieten aufgebracht werden (Pflanzenschutzmittel-liste der BBA).

An dieser Stelle soll noch auf die Reblausverordnung eingegangen werden. In Weinbaugebieten, die reblausgefährdet sind, ist das Anpflanzen wurzelechter Reben und Sorten, die nicht reblausresistent sind, verboten. Aus heutiger Sicht ist diese Vorschrift ein wirkungsvoller Beitrag zum Umweltschutz, da so der Einsatz großer Mengen an Schädlingsbekämpfungsmitteln verhindert wird.

Maßnahmen zum Anwenderschutz kann der Winzer dem Beipackzettel entnehmen (z.B. welche Schutzkleidung beim Ansetzen und Ausbringen der Spritzbrühe notwendig ist). Die Schutzkleidung muß der Arbeitgeber stellen (UVV 1.19, ChemG § 19 Abs. 2 Nr. 3). Über allgemeine Maßnahmen für die Anwendung zum Pflanzenschutz wird der Winzer in den Merkblättern der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (hier sind die Unfallverhütungsvorschriften anwendergerecht aufbereitet) sowie in den Info-Blättern des AID (AID Nr. 1042 / 1987) informiert. Außerdem hat AID spezielle Broschüren für das Auslitern und Einstellen von Feldspritzen herausgebracht (AID-AM 36 / 1984, 1986) Befüllen von Feldspritzgeräten).

Bei Auszubildenden muß eine Person mit Sachkenntnis die Arbeit zum Pflanzenschutz anleiten und überwachen (§ 10 Abs. 1 PflSchG). Sowohl bei der Anwendung als auch bei der Mittelauswahl muß der Beipackzettel des Mittels befolgt werden.

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes dürfen werdende und stillende Mütter sowie Kranke mit Stoffen der Gefahrenklasse T+, T, Xn und sonstigen gesundheitsschädlichen Stoffen nicht beschäftigt werden (GefStoffV § 26 (5)). Deshalb sind niemals Kranke, schwangere Frauen, stillende Mütter sowie Minderjährige ohne Aufsicht mit der Zubereitung von Spritzflüssigkeiten und der Durchführung von Pflanzenschutz- bzw. Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen zu beauftragen. Die Arbeitnehmer müssen regelmäßig (mindestens einmal jährlich) über die Gefahren, die beim Umgang mit Gefahrstoffen bestehen, unterwiesen werden. Zusätzlich muß eine Betriebsanweisung in der Betriebsstätte aufgehängt werden (§ 20 GefStoffV).

2.1.7 Pflanzenschutzmittel- und Spritzbrühereste

Nach dem PflSchG § 15 Abs. 3 Nr. 1 ist die Gebrauchsanleitung mit einem Verweis über sachgerechte Beseitigung und Neutralisierung der Pflanzenschutzmittel zu versehen. Pflanzenschutzmittel sind teilweise hochtoxische Chemikalien. Die Entsorgung ihrer Reste und Verpackungen unterliegt daher dem Abfallgesetz. Größere Mengen von Pflanzenschutzmittelresten müssen ordentlich verpackt und gekennzeichnet und als Sonderabfall auf Sondermülldeponien gebracht werden; kleinere Mengen müssen ebenfalls gesondert gesammelt und gekennzeichnet werden und können getrennt bei der kommunalen Hausmülldeponie abgegeben werden (§ 14 Abfallgesetz). In der Praxis heißt das für den Winzer: Pflanzenschutzmittel mit der Gefahrenkennzeichnung Xn, Xi und nicht eingestufte dürfen bis 20kg gesondert der Hausmülldeponie zugeführt werden, solche mit der Gefahrenkennzeichnung T+, T und C und die oben genannten mit mehr als 20 kg müssen direkt auf einer Sondermülldeponie entsorgt werden. Sauber gereinigtes Verpackungsmaterial dagegen kann mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Spritzbrühereste dürfen auf keinen Fall auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen wie Feldraine u. ä. gesprüht werden (PflSchG). Diese Reste sind auf das Zehnfache verdünnt mit höherer Fahrgeschwindigkeit auf der vorher behandelten Fläche auszubringen. Auf die gleiche Weise soll mit dem Reinigungswasser verfahren werden. Jegliches Einleiten in Gewässer ist verboten. Über die sachgerechte Entsorgung findet der Winzer nicht nur in der Gebrauchsanleitung, sondern auch in diversen Broschüren Hinweise (z.B. AID 1042 - 1987).

2.1.8 Pflanzenschutzgeräte

Die heute in den Verkehr kommenden Pflanzenschutzgeräte müssen laut Abschnitt 5 PflSchG von der Biologischen Bundesanstalt zugelassen werden. Die von der BBA zugelassenen Pflanzenschutzgeräte dürfen bei sachkundiger Anwendung keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und den gesamten Naturhaushalt nach sich ziehen. Sie sollen den größtmöglichen Umwelt- und Arbeitsschutz gewährleisten. Der Winzer kann jährlich aus dem Bundesan-

zeiger die Liste der zugelassenen Pflanzenschutzgeräte der BBA entnehmen. Um eine ordnungsgemäße Funktion der Geräte sicherzustellen, sollte der Winzer regelmäßig jedes Jahr seine Geräte von einem Fachmann überprüfen lassen. Für diese Überprüfung erhält er eine Prüfplakette der BBA. Diese Überprüfung ist im Augenblick noch freiwillig.

Für das Arbeiten mit Pflanzenschutzgeräten findet der Winzer nicht nur in der Betriebsanleitung des entsprechenden Gerätes, sondern auch in Broschüren des AID Hinweise zur Arbeitssicherheit und zum umweltgerechten Verhalten.

2.2 Düngung

Die intensive landwirtschaftliche Bodennutzung verursacht einen hohen Nährstoffentzug im Boden. Um diesen Entzug auszugleichen, müssen Nährstoffe dem Boden wieder zugeführt werden. Mit Hilfe von Handelsdüngern ("Kunstdüngern") soll vor allem das Nährstoffdefizit wieder ausgeglichen werden.

Die Wirtschaftsdünger (Festmist, Trester, Hefen usw.) dienen der Humusverbesserung im Weinberg. In der Vergangenheit wurden aufgrund des damaligen Kenntnisstandes "viel hilft viel" die Nährstoffe in zu hohen Konzentrationen zugeführt. Dies hatte zur Folge, daß bestimmte Nährstoffe (z. B. Nitrat) in das Grundwasser gelangten oder die Eutrophierung der Oberflächengewässer mit verursachten.

Um diese Umweltbelastung zu verringern, wurden eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien neu formuliert oder ergänzt.

2.2.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Merkblätter

Düngemittelgesetz vom 15. Nov. 1977 (BGBl. I, S. 2134, geändert 18. Juli 1989, BGBl. I, S. 1437

Düngemittelverordnung vom 19. Dez. 1977, BGBl. I, S. 2845, zuletzt geändert am 15. November 1989, BGBl. I, S. 2020

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 25. Juli 1982, BGBl. I, S. 734

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 25. September 1986, BGBl. I, S. 1529, ber. S. 1654

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl. I, S. 760

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 12. März 1987, BGBl. I, S. 889

Baden-Württemberg:

Verordnung des Ministeriums für Umwelt über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung - SchALVO) vom 27. November 1987, GBl., S. 742

Hessen:

Hessisches Wassergesetz vom 12. Mai 1981, GVBl. I, S. 154, zuletzt geändert 1. Dezember 1989, GVBl. I, S. 404

Rheinland-Pfalz:

Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz - LWG) vom 4. März 1983, GVBl. 31

Bayern:

Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 3. Februar 1988, GVBl. Nr. 41, S. 33
Informationsmaterial des Auswertungs- und Informationsdienstes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), e.V., Bonn

AID Informationen, Arbeitsunterlagen für Berufsbildung und Beratung (1989):
Vorschriften für die Düngemittelanwendung - Ergänzung des Düngemittelgesetzes (38. Jhrg. Nr. 32)

- (1989): Nitrat in Grund-/Trinkwasser und Landwirtschaft
- (1979): Kontrolle der Feldspritze
- (1984): Umweltschutz - Was kann der Landwirt tun, Nr. 68
- (1987): Rechtsvorschriften zum Umweltschutz für den Land- und Forstwirt, Nr. 1144
- (1989): Weinbau - umweltbewußt - qualitätsorientiert, Nr. 1189
- (1988): Nitrat in Grundwasser und Nahrungspflanzen, Nr. 1136
- (1988): Mineraldüngung gezielt, Nr. 1167
- (1985): Bodenschutz und moderne Landwirtschaft

Deutscher Bundestag (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung; Drucksache 10/2977, Verlag H. Heger

Baden-Württemberg:

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten (1986): Bodenschutzprogramm '86

Ministerium für Umwelt (1989): Landwirtschaft und Umwelt - Merkblatt Silage - Festmist - Jauche - Gewässerschutz

Rheinland-Pfalz:

Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten (1982): Nitrat in Grund- und Trinkwasser

- (1987): Weinbau und Umweltschutz
- (1989): Bewirtschaftung von Weinbergen in Wasserschutzgebieten

Industrieverband Agrar e.V. (1989): Merkblatt für die Lagerung von ammonium-nitrathaltigen Düngemitteln der deutschen Stickstoffindustrie

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg (1980): Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Stuttgart

2.2.2 Düngemittel - Begriffsbestimmung und Bezeichnung

Der Gesetzgeber unterscheidet zwischen folgenden Düngerarten:

- a) **Wirtschaftsdünger:** hier sind für den Weinbau Festmist, Trester, Rebschnittgut, Gärrückstände (Hefen) u. a. zu nennen.
Die Benutzung von Wirtschaftsdüngern im üblichen Maß der Landwirtschaft wird von keinem Gesetz geregelt. (In einigen Bundesländern gibt es Gülle-Verordnungen. Auf diese wird im weiteren nicht eingegangen, da davon auszugehen ist, daß Gülle im Weinbau nicht verwendet wird). Bei übermäßiger Ausbringung von Wirtschaftsdünger zu Entsorgungszwecken greift das AbfG.
- b) **Handelsdünger:** Dünger, die von der Industrie hergestellt wurden, z.B. Mineraldünger.
Der Umgang mit Handelsdünger wird im Düngemittelgesetz geregelt.
- c) **Klärschlamm:** Schlamm, der bei der Abwasserbehandlung anfällt.
Die Klärschlammverordnung regelt das Aufbringen von Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzte Flächen. Der Klärschlamm unterliegt dem Abfallgesetz.
- d) **Müllkompost:** kompostierter Siedlungsabfall. Es gibt kein gesondertes Gesetz mit dem Umgang von Müllkomposten. Sie werden in der Praxis gehandhabt wie Klärschlamm.

Düngemittel dürfen nach § 2 Düngemittelgesetz nur in den Verkehr kommen, wenn sie den Menschen, den Tieren und den Naturhaushalt (Wasser, Boden, Luft, Tier- und Pflanzenwelt) nicht gefährden und das Wachstum und die Ertragsqualität der Rebe fördern. In § 2 Abs. 2 Düngemittelgesetz sind genaue Vorschriften über die Kennzeichnung der Düngemittel erlassen (Düngemitteltyp, Nährstoffgehalt, Zusatzstoffe (Schwermetallgehalt) usw.). Nähere Angaben hierzu und auch Anwendungsbeschränkungen enthält die Düngemittelverordnung. Bestimmte Ammonium- und Nitratstickstoffdünger unterliegen zusätzlich der Kennzeichnung der Gefahrstoffverordnung (§ 23 Abs. 2).

Klärschlamm darf auf landwirtschaftlich genutzte Böden (§ 3 Abs. 1 Klärschlammverordnung) nur aufgebracht werden, wenn der Gehalt an Schwermetallen und Nährstoffen untersucht wurde und eine bestimmte Schwermetallkonzentration nicht überschritten ist (§ 4 Abs. 6 Klärschlammverordnung). Diese Ergebnisse müssen in einen Lieferschein eingetragen werden und mit dem Klärschlamm mitgeliefert werden. In AID Nr. 1144 (1987) ist ein Muster eines solchen Lieferscheines abgebildet.

2.2.3 Lagerung von Düngemitteln

Stoffe dürfen nur so gelagert werden, daß weder Oberflächengewässer noch das Grundwasser gefährdet werden (§ 26 Abs. 2 und § 34 Abs. 2 WHG). Das heißt konkret für den Winzer, er muß seine Düngemittel so aufbewahren, daß keine Auswaschung stattfindet. Wenn er Mist auf seinem Hof lagert, muß er das auf einem befestigtem Untergrund tun (Betonplatte). Ebenso sollte er seine Kunstdünger in trockenen, gut belüftbaren Räumen getrennt voneinander lagern (UVV 4.5 § 6). Für einige höher konzentrierte ammoniumnitrathaltige Dünger gibt es besondere Vorschriften wegen ihrer Explosivität (GefStoffV §§ 23, 24). Die GefStoffV klassifiziert Düngemittel mit mehr als 10 % Ammoniumnitrat in die Gruppen A, B, C und D. Der Winzer muß über die besonderen Auflagen für die Lagerung von Stoffen aus der Gruppe A (explosiv) und B (selbsterhaltende thermische Zersetzung) informiert sein. Er kann Gefahr und auch hohe Kosten vermeiden, die diese

besonderen Auflagen erfordern, wenn er nur die Produkte der deutschen Stickstoffindustrie erwirbt. Sie vertreibt nur Dünger der Gefahrenklasse C und D. In der Düngemittelverordnung sind Lagerungs- und Verpackungsvorschriften für bestimmte Düngemittel erlassen worden (bsp. Calciumchlorid, Spurenelementdünger).

Die Lagerung und Zwischenlagerung außerhalb des Hofes birgt Gefahren. Eine Lagerung von Mist, Trester, Müllkompost, Klärschlamm usw. am Rande einer Rebfläche sollte nur kurzfristig erfolgen, da die Gefahr der Auswaschung von Nitrat und den Spurenstoffen besteht, die den Boden, das Grundwasser oder angrenzende Oberflächengewässer belasten. Auf die Zwischenlagerung von Klärschlamm und Müllkompost sollte ganz verzichtet werden, da die Gefahr der lokalen Schwermetallanreicherung des Bodens besteht.

2.2.4 Anwendung und Anwendungsbeschränkung von Düngemitteln

Aufgrund der Änderung des Düngemittelgesetzes vom 12. Juli 1989 (Erweiterung des § 1 um § 1a) dürfen Düngemittel nur noch nach guter fachlicher Praxis angewandt werden; d.h., Düngemaßnahmen müssen nach Art, Menge und Zeit auf den Bedarf der Reben und des Bodens unter der Berücksichtigung der Bodensituation durchgeführt werden. Dies bedeutet für den einzelnen Winzer, daß er in regelmäßigen Abständen Bodenuntersuchungen machen und nur noch aufgrund dieser Meßergebnisse Düngemittel zuführen sollte.

Es können aber noch einige zusätzliche Anwendungsbeschränkungen für den Einzelbetrieb zutreffen. So dürfen Wasserschutzgebiete zum Schutz des Grundwassers und zur Sicherung der zukünftigen Wasserversorgung ausgewiesen und bestimmte Handlungen untersagt werden (§ 19 Abs. 2 WHG). Gleichzeitig greift hier auch die Trinkwasserverordnung, die bestimmte Höchstgrenzen von Nitrat (50 mg/l) und Pflanzenschutzmitteln regelt. Da dieser Grenzwert in vielen Brunnen überschritten wird, können vom Gesetzgeber bestimmte Handlungen wie z.B. bedarfs- und zeitgerechte Düngung, Düngebeschränkungen, Anlegen von Gewässerrandstreifen, Nutzungsbeschränkungen, Beratungspflicht auferlegt werden. Dies kann für den Winzer im konkreten Fall eine Ertragseinbuße bedeuten.

Das Land *Baden-Württemberg* hat als erstes Bundesland eine eindeutige Verhaltensregelung mit der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung erlassen. Hier wird auch der Begriff "ordnungsgemäße Landwirtschaft" näher definiert (Anlage 1 u. § 3 Abs. 2). Für die Einkommenseinbußen, die durch diese Auflagen entstehen, kann der Winzer eine Ausgleichszahlung erhalten. Folgende wichtige Vorschriften in bezug auf Düngung muß der Winzer beachten (auf die Schutzzone I wird nicht näher eingegangen, da sich hier die engere Brunnenfassung befindet und zumeist eingezäunt ist):

- nur zu bestimmten Jahreszeiten dürfen Düngemaßnahmen durchgeführt werden; dabei sind Mist und Handelsdünger in Zone II und III, Klärschlamm nur in Zone III zugelassen; Mist darf vom 1. Februar bis 15. November, Handelsdünger, Klärschlamm und ähnliche Stoffe dürfen nur vom 15. Februar bis 1. Oktober ausgebracht werden.
- Die Bodenarbeit soll auf ein Mindestmaß reduziert werden, die Gassen zwischen den Reben sind zu begrünen, um eine Nitratauswaschung zu minimieren.
- Am Ende der Vegetationsperioden sollen maximal 45 kg Reststickstoff pro ha im Boden sein.
- Insgesamt ist eine Verminderung der bedarfsgerechten Stickstoffmenge für die Rebe um 20 % anzustreben.

Im *hessischen* Wassergesetz wird im § 25 Abs. 1 angeordnet, daß wassergefährdende Stoffe (z.B. Düngemittel) nur in dem Maße ausgebracht werden dürfen, wie sie von der Pflanze verbraucht, im Boden umgewandelt und festgelegt werden. Ebenso sind nach § 25 Abs. 2 Düngebeschränkungen nach Menge und Zeitpunkt zu finden.

In der Uferzone außerhalb von Ortschaften (§ 69 Abs. 2 Uferzone 10 m ab Böschungsoberkante) dürfen keine Düngemittel mit Ausnahme von mineralischem Dünger ausgebracht werden. Hier gilt eine Zone von 5 m ab Böschungsoberkante (§ 69 Abs. 3).

In *Rheinland-Pfalz* liegen im Augenblick keine konkreten Richtlinien vor. Das Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten hat zu dieser Fragestellung mehrere Merkblätter herausgegeben (Nitrat in Grund- und Trinkwasser, Weinbau

und Umweltschutz, Bewirtschaftung von Weinbergen in Wasserschutzgebieten). Diese Merkblätter geben dem Winzer einen groben Überblick über Verhaltensregeln. In der AID-Broschüre Nr. 1167 (1988) findet er ebenfalls einige grundsätzliche Richtlinien im Umgang mit Mineraldüngern.

Da die Zufuhr von Nährstoffen in Form von Klärschlamm und Müllkompost eine kostengünstige Form der Düngung ist, werden sie auch heute noch auf Rebflächen aufgebracht. Das Einbringen von Klärschlamm und Müllkompost birgt jedoch Risiken wie z. B. die Anreicherung von Schwermetallen im Boden. Deshalb müssen regelmäßig Bodenuntersuchungen durchgeführt werden (§§ 3, 4 Klärschlammverordnung). Klärschlämme, die einen bestimmten Gehalt an Schwermetallen überschreiten, dürfen ebenfalls nicht ausgebracht werden. Vor allem der Kupfergehalt im Boden kann einen kritischen Wert erreichen (100 mg/kg), so daß keine Kupferspritzungen gegen *Peronospora* mehr durchgeführt werden können. In der Klärschlammverordnung (§ 5) ist auch die Ausbringungsmenge und -häufigkeit geregelt. Über den Verbleib von Klärschlamm muß Buch geführt werden.

Für das Ausbringen von Wirtschaftsdüngern greift das Abfallgesetz (§ 15 Abs. 1), wenn das übliche Maß der landwirtschaftlichen Düngung überschritten wird ("Entsorgung"). Gleichfalls kann das Aufbringen solcher Stoffe untersagt werden, wenn die Schadstoffkonzentration den Boden oder das Wasser negativ beeinflussen.

Das Bundesnaturschutzgesetz und die entsprechenden Ländergesetze lassen eine Düngebegrenzung zu, wenn dadurch besondere Gebiete und Flächen geschützt werden sollen (BNatSchG §§ 12 bis 18).

2.3 Weinbergspflege, Flurbereinigung, Rebflächenneuanlage

Unter dem Thema Weinbergspflege werden die Auswirkungen der Bodenbearbeitung, der Pflege des Weinstockes und der Lese auf die Umwelt beschrieben, gleichfalls die Maßnahmen zum Arbeitsschutz, die bei diesen Arbeiten anfallen. Ebenso wird hier kurz auf die Rebflurbereinigung und die dadurch verursachte Neuanlage von Rebflächen in bezug auf Umwelt- und Arbeitsschutz eingegangen.

2.3.1 Gesetzliche Grundlagen, Merkblätter und Schutzkonzepte

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980, BGBl. I, S. 1718, geändert durch das Gesetz vom 15.09.1986, BGBl. I, S. 1505

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. August 1986, BGBl. I, S. 1470, geändert durch VO vom 16.12.1987, BGBl. I, S. 2721

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 12. März 1987, BGBl. I, S. 889

Sortenschutzgesetz vom 11. Dezember 1985, BGBl. I, S. 2170

Verordnung zur Bekämpfung der Reblaus (Reblausverordnung) vom 27. Juli 1986, BGBl. I, S. 1203

Flurbereinigungsgesetz (FlurG) vom 16. März 1976, BGBl. I S. 546, geändert 1. Juni 1980, BGBl. I, S. 649

Unterrichtung durch die Bundesregierung (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung (Deutscher Bundestag, Drucksache 10/2977)

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID 1985): Bodenschutz und moderne Landwirtschaft (Nr. 174), Bonn

Baden-Württemberg:

Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz vom 14. März 1972, GBl., S. 74

Gesetz zum Schutz, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 21. Oktober 1975, GBl., S. 654, ber. GBl. 1976, S. 96

Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen vom 30 April 1974, GBl., S. 187

Verwaltungsvorschriften des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten über die ökologische Bewertung von Landschaftselement in der Flurbereinigung vom 15. Oktober 1984, GABI Nr. 38

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg (1986): Bodenschutzprogramm '86

Bayern:

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG) vom 10. Oktober 1982, GVBl., S. 874, zuletzt geändert am 16. Juli 1986, GVBl., S. 135

Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb zugelassener Beseitigungsanlagen (PflAbV) vom 13. März 1984, GVBl., S. 100

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg (1980): Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Stuttgart

Hessen:

Hessisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz - HENatG) vom 1. Februar 1980, GVBl., S. 309

Rheinland-Pfalz:

Erste Landesordnung zur Durchführung des Abfallbeseitigungsgesetzes vom 4. Juli 1974, GVBl., S. 299, ber. S. 344

Landespflegegesetz vom 5. Februar 1979, GVBl., S. 36, geändert am 4. März 1983, GVBl., S. 261

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1986): "Arbeitssicherheit aktuell" - Weinbau

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg : "Sicher arbeiten" - Praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft, Düsseldorf

2.3.2 Boden und Bodenbearbeitung

Der Boden ist eine der wichtigsten Grundlagen für alle Lebensvorgänge in der Natur. Er hat sich im Laufe der Erdgeschichte entwickelt und ist unvermehrbar.

Zunehmende Industrialisierung, Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und die veränderten Produktionsbedingungen der Landwirtschaft haben zu einem zunehmenden Bodenverlust und zur Bodenbelastung geführt.

Es gibt kein spezielles Bodenschutzgesetz. Die Belange des Bodenschutzes werden unmittelbar im Bundesnaturschutzgesetz, Abfallbeseitigungsgesetz, in der Klärschlammverordnung, im Chemikaliengesetz, Düngemittelgesetz, Pflanzenschutzgesetz oder mittelbar im Flurbereinigungsgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz und Wasserhaushaltsgesetz geregelt.

Aufgrund der Dringlichkeit des Bodenschutzes wurden von der Bundesregierung eine "Bodenschutzkonzeption" (1985) und vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg ein "Bodenschutzprogramm '86" (1986) erarbeitet.

Nicht nur Maßnahmen des Pflanzenschutzes und der Düngung in der Landwirtschaft (s. Kapitel 4.1 und 4.2) können zu Problemen für die Ertragsfähigkeit von Böden führen, sondern auch die Art und Weise der Bodenbearbeitung.

Die Ziele der Bodenbearbeitung sind Unkrautbekämpfungsmaßnahmen, Einarbeiten von Düngemitteln und die Bodenlockerung. Die Bodenbearbeitung bringt aber auch Probleme bezüglich der Umwelt mit sich (Erosion, Bodenverdichtung, Herbizide).

Die häufige mechanische Bodenbearbeitung führt zur Zerstörung des Bodengefüges, wodurch sowohl Bodenverdichtung als auch Erosionsneigung (vor allem nach starken Niederschlägen in Hanglagen) und eine Freisetzung von Stickstoff und seine Auswaschung gefördert werden. Häufiges Befahren mit schweren Maschinen (beispielsweise Spritzgeräte, Düngerstreuer, Lesemaschinen etc.) verursacht vor allem auf nassen Böden Bodenverdichtung. Bodenverdichtung hat eine Verminderung der Bodenfruchtbarkeit (Staunässe, Sauerstoffmangel, Wurzelraumverdichtung) zur Folge. Das Bundesnaturschutzgesetz (§ 2 Abs. 1 Nr. 4) fordert: "Boden ist zu erhalten; ein Verlust seiner natürlichen Fruchtbarkeit ist zu vermeiden."

Die Schutzgebiets- und Ausgleichsordnung (SchALVO) des Landes Baden-Württemberg hat auch indirekt eine Erosionsminderung in Wasserschutzgebieten mit der Bodenbegrünungsaufgabe in Rebflächen zur Folge.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Bodenerosion und -verdichtung kann der Winzer der AID-Broschüre "Bodenschutz und moderne Landwirtschaft" (1985) entnehmen.

2.3.3 Rebschnitt und Laubarbeiten

Die umweltfreundlichste "Entsorgung" von Rebschnittgut ist ihre Rückführung in den natürlichen Nährstoffkreislauf durch Verrottung. Das angefallene Schnittgut kann mit einem Mulchgerät zerkleinert werden. Vielerorts wird dieses Schnittgut durch Verbrennen entsorgt. Dabei werden die wertvollen Nährstoffe, die in diesem Pflanzenmaterial gebunden sind, nicht dem Boden zugeführt, sondern in die Atmosphäre abgegeben. Zudem kann der Winzer bei starker Rauchentwicklung in Konflikt mit dem Immissionsschutzgesetz geraten.

In einzelnen Länderverordnungen ist die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb der Beseitigungsanlagen durch § 4 (4) Abfallgesetz geregelt. Grundsätzlich ist in diesen Landesgesetzen das Verbrennen von Rebschnittmaterial erlaubt. *Baden-Württemberg* fordert in seinem Gesetz, daß dieses Material trocken sein muß, um möglichst eine Rauchentwicklung zu vermeiden. *Bayern* und *Baden-Württemberg* schreiben das Einhalten eines Mindestabstandes zu Baumbeständen, öffentlichen Verkehrswegen und Gebäuden vor. Hierzu gibt *Baden-Württemberg* sogar eine genaue Meterzahl an.

Um die Ernte vor Vogelfraß zu schützen, werden die verschiedensten Methoden zur Vogelabwehr wie Schußanlagen oder Schutznetze verwendet. Beim Einsatz von Schreckschußanlagen kann der Winzer mit dem Immissionsschutzgesetz in Konflikt kommen - Lärm wird auch im Immissionsschutzgesetz geregelt. Der wirkungsvollste Schutz gegen Vögel ist die Anwendung von Schutznetzen. Hier darf der Winzer aber nur Netze mit einer bestimmten Maschengröße und Materialbeschaffenheit verwenden, um nicht mit dem Tierschutz- und Naturschutzgesetz in Konflikt zu geraten.

2.3.4 Arbeiten im Weinberg und Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Der Winzer findet in übersichtlicher Form in der Broschüre "Arbeitssicherheit aktuell - Weinbau" (AID 1986) Hinweise zum Arbeitsschutz. Dort kann er auch die wichtigsten Unfallverhütungsvorschriften einsehen.

Für den Rebschnitt stehen dem Winzer heute pneumatische Rebscheren zur Verfügung; sie verringern den Kraftaufwand beim Schneiden und verhindern bei

sachgemäßer Handhabung Gesundheitsschäden der Hand (Überbelastung). Bei ihrer Verwendung sollen besondere Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden (UVV). Es darf mit der freien Hand nicht gleichzeitig Rebholz herausgezogen werden. Für bestimmte Pflanzenschutzmittel gilt eine Wartezeit bis zu den nächsten Laubarbeiten, um Gesundheitsschäden zu verhindern. Diese Wartezeiten sind den Beipackzetteln der Pflanzenschutzmittel zu entnehmen. Werden Laubarbeiten mit einem Laubschneider durchgeführt, muß darauf geachtet werden, daß sich keine Personen in den Nachbarzeilen befinden. Bei rotierenden Messern muß zusätzlich eine Schutzbrille getragen werden (UVV 3.1 § 2 und 1.1 § 2).

Im übrigen ist bei allen Geräten, die rotierende Werkzeuge haben (Mulchgerät, Fräsen usw.), Vorsicht geboten und die genaue Gebrauchsanleitung des Gerätes zu beachten (UVV).

In Rebflächen, die im Seilzug bewirtschaftet werden, dürfen nur Geräte mit Rücklaufsicherung und Ausklinkvorrichtung verwendet werden. Für die Geräte, die zur Beförderung von Personen vorgesehen sind, sind Sitze mit Rückenlehne und Fußstützen vorgeschrieben. In den UVV ist für Spezialmaschinen und Geräte für Garten-, Obst- und Weinbau ein eigenes Kapitel zu finden (UVV 3.1).

Im Herbst während der Lese ist häufig der Boden naß. Deshalb sollten die Personen, die mit der Lese beauftragt sind, festes Schuhmaterial tragen (UVV 1.1 § 10).

2.3.5 Flurbereinigung, Neuanlage einer Rebfläche, Landschaftspflege

Die Flurbereinigung wird zur Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen sowie zur Förderung der allgemeinen Landeskultur und der Landentwicklung durchgeführt (Flurbereinigungsgesetz § 1). Hierbei müssen die Belange des Naturschutzes mehr berücksichtigt werden. Daher dürfen Gehölze nur entfernt werden, wenn die Belange des Naturschutzes nicht beeinträchtigt (§ 34 FlurG) werden, sie müssen von den Empfängern der Landabfindung übernommen werden. Bis zu einem bestimmten Maß müssen die Teilnehmer der Flurbereinigung auch Flächen für den Naturschutz zur Verfügung stellen. Vor der Planung wird eine ökologische Bewertung von Landschaftselementen in *Baden-Württemberg* durchgeführt (Verwaltungsvorschrift über die ökologische Bewertung 1984).

Nach der Planung und Durchführung der Flächenneuordnung müssen die alten Rebstöcke vollständig entfernt werden. Hierbei soll darauf geachtet werden, daß das gesamte Wurzelmaterial aus dem Boden entfernt wird, um die Übertragung von Rebkrankheiten zu vermindern. Eine Entseuchung des Bodens mit Nematiziden ist nicht mehr zulässig (siehe Kapitel 4.1). So kann im Augenblick die Entseuchung nur mit einer längeren Grünbrache durchgeführt werden.

Beim Abräumen des alten Rebbestandes fallen nicht nur Pflanzenmaterialien, sondern auch die alten Unterstützungsvorrichtungen an. Ein großer Anteil davon besteht aus verzinkten Drähten. Dieses gesamte Material unterliegt einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung (Abfallgesetz). Es ist zu prüfen, ob die Drähte bei einer Recycling-Firma abgegeben werden können. Bei der Neuanlage der Rebflächen darf der Winzer nur empfohlene oder zugelassene (klassifizierte) Sorten verwenden (Sortenschutzgesetz). Hinzu kommen die Beschränkungen aufgrund des Reblausgesetzes. In reblausverseuchten Gebieten dürfen nur Reben auf reblausresistenten Pfropfunterlagen verwendet werden. Ebenso können die einzelnen Bundesländer noch Einschränkungen in der Sortenwahl treffen. Dies hat nicht nur qualitätssteigernde Auswirkungen auf den Wein, sondern auch positive Auswirkungen auf den Umweltschutz. Es müssen weniger häufig Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Auch die Auswahl der Unterstützungsvorrichtungen ist bezüglich Umweltschutz von Bedeutung. Der Winzer kann sich zwischen Holz-, Metall-, Beton- und Kunststoffpfählen entscheiden.

Holzpfähle müssen gegen das Verfaulen im Boden geschützt werden. Dazu gibt es fertig imprägnierte Pfähle aus dem Fachhandel. Der Winzer kann aber auch selber Pfähle imprägnieren. Zum Behandeln der Pfähle gibt es eine Reihe von pilzabtötenden Mitteln. Mit diesen Holzschutzmitteln sollte aber nach den Regeln der Gefahrstoffverordnung umgegangen werden, da sie toxisch sind (Steinkohlenteeröl, Chrom-Kupfer-Arsen-Salz usw.). Sie dürfen weder in den Boden noch in die Gewässer gelangen. Bei der Neuanlage müssen auch die gesonderten Unfallverhütungsvorschriften (UVV 2.5) beachtet werden. Hier wurden Vorschriften zum Schutz vor Abstürzen, Treppenanlagen, Wegebau usw. erlassen.

Häufig werden von Winzern auch landschaftspflegerische Maßnahmen wie das Schneiden von Gehölzen oder das Mähen von Grasrainen entlang der Rebflächen und Fahrwege durchgeführt. Ausdrücklich ist das Verbrennen der Vegetation auf Wiesen, Feldrainen, Hängen sowie von Hecken und Bäumen im Naturschutzgesetz von *Baden-Württemberg* (§ 29 Abs. 2 NatGesetz) und *Hessen* (§ 23 Abs. 1 HENatG) verboten. Im *bayerischen* Naturschutzgesetz (§§ 10,11) wird auf eine passive Duldungs- und sogar aktive Pflegepflicht der Grundstückseigentümer gegenüber diesen Landschaftselementen hingewiesen. In den *baden-württembergischen* (§ 29 Abs. 3) und *hessischen* (§ 23 Abs. 1) Naturschutzgesetzen ist auch in einem bestimmten Zeitraum (Frühjahr bis Herbst) das Heckenschneiden und Bäume-fällen verboten.

2.4 Umweltschutz und Arbeitsschutz in der Betriebsstätte

Nicht nur im Weinberg hat der Winzer Maßnahmen zum Umwelt- und Arbeitsschutz zu ergreifen, sondern auch auf dem Hof, in Lagerräumen, in der Werkstatt, im Keller und in Maschinenhallen.

2.4.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz- ChemG) vom 16. September 1980, BGBl. I, S. 1718, geändert durch das Gesetz vom 15.09.1986, BGBl. I, S. 1505

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG), vom 15. März 1974, BGBl. I, S. 721, zuletzt geändert 26.11.1986, BGBl. I, S. 2089

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. August 1986, BGBl. I, S. 1470, geändert durch VO vom 16.12.1987, BGBl. I, S. 2721)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 23. September 1986, BGBl. I, S. 1529, ber. S. 1654

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl. I, S. 760

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Verordnung über die Herkunftsbereiche von Abwasser (Abwasserherkunftsverordnung - AbwHerkV) vom 3. Juli 1987, BGBl. I, S. 1587

Altölverordnung (AltölV) vom 27. Oktober 1987, BGBl. I, S. 2335

Straßenverkehrs-Zulassungsverordnung (StVZO) Neufassung vom 28. September 1988, BGBl. I, S. 1793, zuletzt geändert am 22. Dezember 1989, BGBl. I, S. 2436

Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) vom 24. Juni 1968, BGBl. I, S. 717, zuletzt geändert 18.02.1986, BGBl. I, S. 265

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg (1980): Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Stuttgart

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1986): Arbeitssicherheit aktuell - "Weinbau"

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1984): Sicher arbeiten - praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1982): Arbeitssicherheit aktuell - "Im Weinbau"

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft: Landwirtschaftliche Fahrzeuge - praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V. (1989): Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr (Nr. 1035)

Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (1981): Merkblatt für weinbereitende Betriebe

2.4.2 Umweltschutz

Bei der Wartung von Motoren und Hydraulikeinrichtungen fallen regelmäßig Altöle an. Hier muß der Winzer besonders auf ordnungsgemäße Entsorgung (§ 1 Abs. 1, § 5 AbfG) achten, damit weder Erdreich noch Gewässer verschmutzt werden (1 l Öl machen 1.000.000 l Wasser ungenießbar! - Hötzel 1986 -). Die synthetischen Öle (Hydrauliköle) müssen getrennt von den Mineralölen gesammelt wer-

den (§ 4 AltöIV). Vertreiber von Ölen für Getriebe- und Verbrennungsmotoren haben eine Rücknahmepflicht für Altöle (§ 5b AbfG). Der Winzer kann also das Altöl dort abgeben, wo er neues Öl kauft.

Bei der Reinigung von Maschinen gelangen häufig auch Spuren von Öl ins Abwasser, daher muß der Abwasserablauf am Maschinenwaschplatz an einen Ölabscheider angeschlossen sein. Abwasser mit gefährlichen Stoffen dürfen nicht ungereinigt in die Kanalisation geleitet werden (§ 7a WHG, § 1 Nr. 10 c, d AbwHerkV). Die Auswahl der Reinigungsmittel muß mit der Technik des Ölabscheiders abgestimmt werden. Ölabscheider, die auf physikalischem Wege arbeiten, werden durch das Verwenden von Tensiden im Waschwasser funktionslos gemacht. In den Betrieben fallen auch regelmäßig Altreifen, Lackreste, Lösungsmittel, Beizen, Desinfektionsmittel und Altbatterien an. Diese müssen gleichfalls getrennt gesammelt und gesondert bei der Sammelstelle abgegeben werden (WHG, AbfG, BImSchG, ChemG, GefStoffV).

Die Reinigung von Spritzmittelbehältern sowie die Lagerung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln erfordern gleichfalls besondere Vorsicht (s. hierzu Kapitel 4.1.5, 4.1.7 und 4.2.4).

2.4.3 Arbeitsschutz in Betriebsstätten

Die gesamte Betriebsstätte sollte anhand der Unfallverhütungsvorschriften 2.1 (Allgemeine Bestimmungen für bauliche Anlagen und Einrichtungen) überprüft werden. Hier findet der Winzer Vorgaben für Verkehrswege, Treppen, Türen, Leitern, erhöht liegende Arbeitsplätze usw. Gesonderte Vorschriften für die Anlage von Gruben findet er in den UVV 2.8 § 1.

Der Arbeitgeber muß die gesamte Arbeitsschutzkleidung zur Verfügung stellen (UVV § 2). Für den Winzer ist Schutzkleidung für den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln (Atemschutz, Gummihandschuhe, Gummischürze) notwendig. Werden auf dem Hof auch Reparaturarbeiten an Maschinen, z. B. Schweißen, durchgeführt, muß dafür die entsprechende Schutzkleidung vorhanden sein.

Im Umgang mit Maschinen, Geräten, Werkzeugen, technischen Anlagen und Fahrzeugen hat der Winzer die "Allgemeinen Bestimmungen" Kapitel 3.1 UVV zu

beachten. Von besonderer Bedeutung sind Antriebsräder von Maschinen und Zapfwellen, denn an laufenden Zapfwellen darf nicht gearbeitet werden (UVV 3.2 § 17).

Im Weinbau werden sehr viele Spezialgeräte (seilwindenbetriebene Geräte, Laubschneider) verwendet, für die es in den UVV extra Vorschriften (3.10 §§ 1, 2) gibt. Für Fahrzeuge und ihre damit verbundenen Einrichtungen und Ausrüstungen gelten sowohl die StVZO und die UVV 3.2. Diese UVV gelten auch für Fahrzeuge, die nicht der StVZO unterliegen. Im Kapitel 3.2 UVV wird der sachgerechte Umgang mit diesen Einrichtungen beschrieben.

Für den Arbeitsschutz in den Betriebsstätten sowie für den Arbeitsschutz mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen im Straßenverkehr gibt es diverse Broschüren der Berufsgenossenschaften. Hier kann der Winzer in übersichtlicher Form die wichtigsten Maßnahmen zur Unfallverhütung entnehmen. Von AID gibt es ein gesondertes Heft für das Verhalten im Straßenverkehr mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

2.5 Kellerei

Hier werden die bei der Weinbereitung für die Kellerei speziell anfallenden Umwelt- und Arbeitsschutzmaßnahmen aufgeführt.

2.5.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Merkblätter, Literatur

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980, BGBl. I, S. 1718, geändert durch das Gesetz vom 15.09.1986, BGBl. I, S. 1505

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. August 1986, BGBl. I, S. 1470, geändert durch VO vom 16.12.1987, BGBl. I, S. 2721

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 23. September 1986, BGBl. I, S. 1529, ber. S. 1654

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl., I S. 760

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 25. Juli 1982, BGBl. I, S. 734

Verordnung über die Herkunftsbereiche von Abwasser (Abwasserherkunftsverordnung - AbwHerkV) vom 3. Juli 1987, BGBl. I, S. 1587

Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz - AbwAG) vom 5. März 1987, BGBl. I, S. 88

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl. I, S. 760

Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckBehV) vom 27. Februar 1980, BGBl. I, S. 184

Gesetz über Wein, Likörwein, Schaumwein, weinhaltige Getränke und Branntwein aus Wein (Weingesetz) in der Fassung vom 11. Juli 1989, BGBl. I, S. 1424

Verordnung über Wein, Likörwein und weinhaltige Getränke (Weinverordnung) in der Fassung vom 4. August 1983, BGBl. I, S. 1078

Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK) und biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft. In: Vorschriften zu Arbeitsplatz- und Gesundheitsschutz (Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft); Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG vom 27. Februar 1986, GMBL., S. 95

Baden-Württemberg:

Landesabwasserabgabengesetz (LAbwAG) vom 6. Juli 1981, GBl. 337

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg (1989): Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Stuttgart

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1986): Arbeitssicherheit aktuell - "Weinbau"

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft (1982): Arbeitssicherheit aktuell - "Im Weinbau"

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft: Landwirtschaftliche Fahrzeuge - praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen

Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (1981); Merkblatt für weinbereitende Betriebe

Hötzel H.-J.: Umweltvorschriften für die Landwirtschaft, Ulmer Verlag, 1986

2.5.2 Abwasser und Abfall

Bei der Weinbereitung entstehen in großen Mengen Abwasser und Abfälle.

Die festen organischen Abfälle, die beim Keltern und Reinigen der Fahrzeuge anfallen (Trester, Laubreste), verursachen bei sachgerechter Behandlung keine Umweltbelastung (Rückführung in die Rebflächen - s. Kapitel 4.2.4). Feststoffe wie Trub und Hefen, die häufig erhöhte Konzentrationen von Kupfer und anderen Pflanzenschutzmitteln aufweisen, dürfen auch auf Rebflächen ausgebracht werden, sollten aber, um eine punktuelle Anreicherung von Schadstoffen zu vermeiden, gleichmäßig verteilt werden (Grenzwert von Kupfer in AbfKlärV). Diese organischen Feststoffe sind auf keinen Fall mit dem Abwasser zu entsorgen. Abwässer, die die Biologie der Gewässer beeinträchtigen, dürfen nicht in Gewässer eingeleitet werden (WHG § 7). Wenn keine Möglichkeit der ordnungsgemäßen Reinigung aufgrund des heutigen Technikstandes besteht, muß eine Abwasserabgabe bezahlt werden. Diese Gebühr soll für Ausgleichsmaßnahmen verwendet werden (LabwAG). Die Gemeinden und Zweckverbände regeln in Satzungen die Bedingungen der Entwässerung. Alle diese Satzungen enthalten einen Anschluß- und Benutzungszwang (Hötzel 1986). Für das Einleiten von Abwässern in Kläranlagen sind gesonderte Vorschriften zu beachten, um die optimale Funktion der Kläranlagen zu gewährleisten und das Umkippen zu vermeiden. Es dürfen keine Feststoffe, überhöhte Frachten an organischem Material (Hefe, Schleim), Schwermetalle, Säuren und Laugen (pH muß zwischen 6,0 und 9,5 liegen, diese Werte sind in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich) eingeleitet werden und die Abwassertemperatur darf maximal 35 ° C betragen. Es werden regelmäßig Analysen verlangt (pH-Messung, BSB₅ und CSB-Bestimmungen, Konzentrationsmessungen der Schwermetalle). Im Herbst entstehen in den Kläranlagen Probleme durch hoch mit organischem Material belastete Abwässer aus Weinbaubetrieben und Kellereien. Einleiter in eine öffentliche Kläranlage müssen Abwassergebühren an die Gemein-

den entrichten. Diese Gebühren richten sich nach dem BSB₅-Wert* und den Gehalt an absetzbaren Stoffen. Je höher diese Konzentrationen sind, umso teurer wird dies für den Betrieb. Daher sollte der Unternehmer Maßnahmen ergreifen, die sowohl kostensparend sind, als auch die Umwelt schonen. Beim Neubau von Kellereien müssen inzwischen für die Vorreinigung von Abwässern Absetzbecken errichtet werden.

Bei der Flaschenreinigung fallen hauptsächlich Abwässer an, die mit Reinigungsmitteln (Laugen), Schwermetallen aus Druckfarben, schwefliger Säure zur Flaschensterilisation belastet sind. Bevor diese Reinigungswässer in die Kanalisation eingeleitet werden, müssen sie neutralisiert werden. Die Neutralisation von Laugen kann mit den sauren Flüssigkeitsresten, die bei der Sterilisation mit schwefliger Säure anfallen, durchgeführt werden. Dabei entweicht Schwefeldioxid in die Luft, wobei die maximale Konzentration 0,14 mg Schwefeldioxid pro m³ Luft beträgt (TA-Luft).

Der Wein selbst darf nicht mit eisenhaltigen Maschinenteilen direkt in Berührung kommen. Daher müssen diese regelmäßig mit einem Speziallack überzogen werden. Lackmittelreste sind gefährliche Stoffe für die Umwelt und müssen daher gesondert gesammelt und abgegeben werden (GefStoffV, AbfG).

Für die Weinproduktion dürfen nur Behältnisse, die für die Lebensmittelproduktion bestimmt sind, eingesetzt werden (§ 61 Weingesetz).

Altglas und Glasbruch fällt in großen Mengen in der Kellerei an. Für die pflichtmäßige gesonderte Entsorgung gibt es noch kein Gesetz. Aber um Kosten zu sparen und die Umwelt zu entlasten, versteht es sich heute von selbst, Altglas getrennt von anderen Abfällen zu sammeln und wieder zu verwerten. Der gleiche Grundsatz gilt für Verpackungsmaterial. Anstatt Kartons sollten wiederverwendbare Kisten (Holz- und Plastikkisten) eingesetzt werden.

Die Weinverordnung erlaubt nur den Einsatz bestimmter Arbeitsstoffe. Dies hat sowohl auf die Umwelt, als auch die Gesundheit positive Auswirkungen. Eines der besonders kritischen Behandlungsmittel ist Kaliumhexazyanoferat ("Blau-schönung"). Der anfallende Blautrub darf bis jetzt noch auf Hausmülldeponien ge-

* Der BSB₅ (= Biochemischer Sauerstoffbedarf) ist die Menge Sauerstoff, die bei der biologischen Selbstreinigung eines Abwassers innerhalb von 5 Tagen bei 20 ° C verbraucht wird.

lagert werden. Blauschönung darf nur von einer fachkundigen Person durchgeführt werden.

2.5.3 Arbeitsschutz in der Kellerei

Asbest ist als Filterstoff für die Weinbereitung nicht mehr zulässig (Weinverordnung), da Asbest krebserregend ist. Im großen und ganzen treffen folgende Maßnahmen und Vorschriften zum Arbeitsschutz in der Kellerei zu:

- Bereitstellung der Schutzkleidung durch den Arbeitgeber
- Vorschriften zur allgemeinen UVV in baulichen Einrichtungen.

Im weiteren wird nur noch auf kellereispezifische Schutzmaßnahmen eingegangen.

Für die Süßreservebereitung und Maischegärung werden zum Teil Drucktanks verwendet. Es gibt eine spezielle Drucktankverordnung. Drucktanks unterstehen der amtlichen Überwachung und Überprüfung. Um Unfälle zu vermeiden, müssen regelmäßige Prüfungen durchgeführt werden. Bestimmte pneumatische Weinpressen fallen ebenfalls unter diese Verordnung.

Bei der Vergärung entstehen gesundheitsschädliche Gase (CO_2) in großen Mengen. CO_2 wirkt betäubend und in höheren Konzentrationen tödlich. Daher muß in Gäräumen für Luftaustausch gesorgt werden (Ventilatoren zur Ableitung des CO_2 ins Freie, Absaugvorrichtung mit optischem und akustischem Warnsignal).

Des weiteren sind Warnschilder aufzustellen (UVV § 1 Abs. 1 und 2). Die Lichtprobe mit der Kerzenflamme läßt nicht sicher erkennen, ob sich eine für den Menschen gefährliche Konzentration von CO_2 in der Atemluft befindet. Flaschensterilisatoren, die mit schwefliger Säure arbeiten, müssen mit einer Abluftwäsche ausgerüstet sein, um die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Werte aufgrund §§ 15 bis 19 GefStoffV) einzuhalten. Personen, die mit schwefliger Säure arbeiten, haben Augenschutz zu tragen (UVV). Die Stahlflaschen mit schwefliger Säure müssen einzeln gegen Umfallen gesichert (UVV 1.1 § 14 Abs. 1) und mit doppeltem Manometer ausgestattet sein.

Beim Befüllen der Flaschenreiniger mit Laugen sind gleichfalls die Vorschriften im Umgang mit Gefahrenstoffen zu beachten (Tragen von Schutzbrille und Schutzkleidung). Reinigungsmaschinen, die mit solchen Flüssigkeiten betrieben werden, sind so zu gestalten, daß keine Gefährdung für den Menschen besteht (UVV 3.1 § 12). Der Arbeitgeber hat auch zu prüfen, ob es möglich ist, einen gefährlichen Arbeitsstoff durch einen weniger gefährlichen zu ersetzen (§ 16 Abs. 2 GefStoffV).

Während des Weinabfüllens entsteht durch Maschinen und aneinanderschlagende Flaschen starker Lärm. Deshalb sollte ein Gehörschutz getragen werden. Lärm unterliegt auch dem BImSchG. Um den Arbeiter vor Gesundheitsgefahren, die durch Lärm verursacht werden, zu schützen, ist ein maximaler Geräuschpegel von 90 dB (UVV 1.1 § 16 Abs. 3) zugelassen. Wird er überschritten, müssen Maßnahmen zur Lärmverminderung oder -vermeidung ergriffen werden (UVV 1.1 § 16). Ist dies nach dem Stand der Technik nicht möglich, ist vom Arbeiter ein Gehörschutz zu tragen.

Die Arbeitnehmer müssen regelmäßig (mindestens einmal jährlich) über die Gefahren, die beim Umgang mit Gefahrstoffen bestehen, unterwiesen werden. Zusätzlich muß eine Betriebsanweisung in der Betriebsstätte aufgehängt werden (§ 20 GefStoffV).

3 Darstellung der umweltgerechten Arbeitsweisen in Weinbau und Kellerwirtschaft

Die nachfolgende Gegenüberstellung von herkömmlichen und umweltgerechten Vorgehensweisen bei Tätigkeiten im Weinbau und in der Kellerwirtschaft beruht einmal auf Diskussionsergebnissen mit Jungwinzern und Weinküfern sowie auf Fachgesprächen mit Betriebsleitern und Ausbildern. Darüber hinaus wurden zur weiteren Vertiefung der Aussagen Beschreibungen umweltgerechter Arbeitsweisen aus der Fachliteratur berücksichtigt.

Herkömmliche Vorgehensweise

Umweltgerechte Vorgehensweise

Pflanzenschutz

1. Erkennen von Krankheiten, Schädlingen und Nützlingen:

In manchen Betrieben werden dem Auszubildenden die Krankheiten und Schädlinge zu wenig gezeigt und den Nützlingen wird zu wenig Beachtung geschenkt.

Der Auszubildende soll Krankheiten und Schädlinge erkennen und deren Schädlichkeit einschätzen lernen. Auf Schadensschwellen (z.B. Heuwurm 30 %) und die sinnvolle Bekämpfung von Erdraupen sollte hingewiesen werden (z.B. ablesen mit Taschenlampe bei Nacht). Ebenso sind Nützlinge und ihre positiven Eigenschaften in der Ausbildung zu berücksichtigen. Diese Kenntnisse sind erforderlich, um nach dem Gesichtspunkt des integrierten Pflanzenschutzes zu arbeiten.

2. Geräteprüfung und Einstellung:

Pflanzenschutzgeräte werden oftmals über Jahre hinaus ohne Überprüfung und genaue Einstellung eingesetzt.

Bei optimaler gleichmäßiger Ausbringung der Pflanzenschutzmittel läßt sich der Wirkstoffaufwand minimieren. Dazu ist die regelmäßige Überprüfung des Gerätes notwendig (z.B. Dosi-Test des Landhandels).

Spritzbild:

gleichmäßiger Brüheausstoß¹⁰

gleichmäßige Düsenöffnung (bei Verschleiß; Verstopfung oder Nachtropfen Düsen austauschen);

Sprührichtung möglichst optimal auf Laubwand richten, möglichst wenig auf den Boden oder in die Luft sprühen²⁵

Auslitern:

genaue Bestimmung der Ausbringungsmenge²³

Brühemenge und Konzentration der Laubwand anpassen.

3. Ansetzen von Spritzbrühe:

Spritzbrühe wird ohne Beachtung der Hinweise auf dem Beipackzettel angerührt, dabei verzichtet der Winzer häufig auf jeglichen Körperschutz.

Zum Anrühren werden manchmal noch Leseimer benützt.

Das Anrühren der Mittel geschieht oft in kleinen, schlecht durchlüfteten Räumen (Bsp. Giftkammer, Garage).

Beim Befüllen der Spritze wird der Wasserzuleitungsschlauch oft direkt ins Spritzfaß gehängt.

Vor dem Anrühren der Spritzbrühe sind die Anwendungshinweise auf dem Beipackzettel genau durchzulesen.

Zum Anrühren sollen auf jeden Fall Gummihandschuhe, Gummischürze, Atem- und Augenschutz getragen werden. Bei toxischen Mitteln Spezialschutzanzug tragen⁷.

Zum Anrühren von Pflanzenschutzmitteln sind nur speziell gekennzeichnete Geräte zu verwenden, diese dürfen keinesfalls für andere Zwecke verwendet werden (Bsp. Traubenlese).

Das Anrühren von pulverförmigen Konzentraten sollte im Freien oder in gut durchlüfteten Räumen stattfinden³⁷ (ggf. Absauganlage installieren).

Beim Befüllen darf der Wasserschlauch nie direkt in die Spritzflüssigkeit gehängt werden, da durch den Rücksog das Pflanzenschutzmittel in die Wasserleitung gelangen kann²².

4. Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln:

Bei schlecht eingestellten Geräten und ungenau berechnetem Spritzbrüheaufwand bleiben häufig Brühereste im Spritzfaß übrig. Diese Restmengen werden nicht selten im Weinberg oder in Randzonen des Weinberges abgelassen.

Pflanzenschutzmittel werden auch bei Wind ausgebracht.

Durch genaue Brüheaufwandsberechnung sollten Restmengen vermieden werden (besser etwas weniger Brühe ansetzen - Spritzfenster).

Restmengen, die trotzdem entstehen, auf das Zehnfache verdünnt in den Rebanlagen ausbringen oder bei nochmaligem Bedarf der Wirkstoffe bis zum nächsten Spritzgang verdünnt im Faß verbleiben lassen²⁴.

Bei Wind ist wegen Abdriftgefahr das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden²¹.

Bei der Ausbringung wird oftmals auf Schutzkleidung verzichtet.

Die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln sollte möglichst mit Schleppern mit geschlossenen Kabinen erfolgen, wo dies nicht möglich ist, sollte auf jeden Fall vorschriftsmäßige Schutzausrüstung getragen werden. Schutzkleidung muß nach dem Gebrauch gewechselt und gereinigt werden; sie sollte am folgenden Tag nicht ungereinigt wieder verwendet werden³⁷.

Bienengefährliche Mittel werden zum Teil trotz blühender Begrünungspflanzen ausgebracht.

Läßt sich die Ausbringung bienengefährlicher Mittel nicht vermeiden, so muß die Begrünung vorher möglichst niedrig gemulcht werden.

Botrytizide und Sauerwurminsektizide werden auf die gesamte Laubwand ausgebracht.

Botrytizide und Sauerwurminsektizide sollten nur in die Traubenzone ausgebracht werden (Mitteleinsparung und Schonung von Nützlingen)¹⁰.

5. Mittelauswahl und Wahl des Spritztermins:

Bei der Auswahl der Pflanzenschutzmittel stehen solche mit Breitenwirkung im Vordergrund, da sie gegen verschiedene Schädlinge bzw. Krankheiten angewendet werden können.

Weitere Auswahlkriterien sind Preis, Wirkungsdauer, Mischbarkeit und Verbesserung der Reintönigkeit des Weines (Bsp. Kupfer)

Zur Schonung von Nützlingen und sonstiger Lebewesen im Weinberg sollten möglichst selektive Mittel verwendet werden⁴. Bei der Wahl der Pflanzenschutzmittel sollte auf raubmilbenschonende Spritzfolge geachtet werden. Auf bienengefährliche und fischtoxische Mittel sowie Mittel mit Wasserschutzgebietsauflage ist möglichst ganz zu verzichten³³.

Ebenso sollte aufgrund der Kupferanreicherung im Boden die Kupferbehandlung auf maximal eine Spritzung beschränkt werden³⁶.

Häufig ist der erste Winzer im Dorf, der mit der Spritze in den Weinberg fährt, Signal für die anderen Winzer. Befallskontrollen werden nur selten durchgeführt.

Zur Bestimmung des Spritztermins sollten Befallskontrollen und Witterungsbeobachtungen herangezogen werden. Durch Absprache mit der Officialberatung können weitere Informationen ausgetauscht werden.

Beispiele für Befallskontrollen:

Auszählen von Raub- und Spinnmilben auf Rebblättern;

Aushängen von Pheromonfallen zur Bestimmung von Spritztermin bzw. Bekämpfungsnotwendigkeit für die beiden Generationen des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm); Kontrolle des Pilzbefalls während der Laubarbeit; Einsatz eines Blattbenetzungsschreibers zur Bestimmung der Gefahr eines Peronospora-Ausbruchs oder Oidiumbefalls¹⁶.

Bodenpflege und Begrünung

1. Bodenpflege:

Zum Teil werden im Weinbau auch heute noch ganzflächig Herbizide ausgebracht.

Die Ausbringung von Herbiziden sollte aus Umweltschutzgründen nur stattfinden, wenn technische Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung keinen befriedigenden Erfolg bringen¹³. Durch den Einsatz von Unterstockmulchgeräten oder Unterstockräumern kann weitgehend auf den Herbizideneinsatz verzichtet werden. In Problemlagen können Punktspritzungen oder möglichst schmale Unterstockreifenspritzungen durchgeführt werden¹³.

Zur Auflockerung von Verdichtungen durch Schlepperreifen, wie sie besonders durch Befahren des Bodens in feuchtem Zustand entstehen, wird häufig intensive Bodenbearbeitung betrieben (Fräsen, Pflügen). Dadurch wird die Gefügestabilität beeinträchtigt. Das führt wiederum beim nächsten Befahren zu erneuter Verdichtung, außerdem steigt die Gefahr der Erosion bei hohen Niederschlägen.

Die mechanische Bodenbearbeitung sollte auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden (Einsatz bodenschonender Geräte - auf Fräsen verzichten). Um Verdichtungen zu vermeiden, sollte offener Boden möglichst nur in trockenem Zustand befahren werden²⁶. Zur Vermeidung von Erosion kann der Boden beispielsweise mit Stroh oder Rindenmulch abgedeckt werden.

Die Reifen der benutzten Schlepper sind häufig zu schmal, daher entsteht hoher Bodendruck und Bodenverdichtung.

2. Begrünung:

Durch entstehende Wasserkonkurrenz und bisher mangelhafte technische Möglichkeiten der Begrünungspflege in Steillagen hat sich die Begrünung noch nicht in allen Gebieten durchsetzen können.

Zur Minderung des Bodendrucks sollten breite Reifen bzw. Niederdruckreifen (Terra-Bereifung) eingesetzt werden¹².

Die Begrünung der Weinberge sollte gefördert werden. Durch Artenvielfalt in der Begrünung kann Lebensraum für eine vielfältige Nützlingsfauna geschaffen werden.

Die Begrünung stabilisiert die Bodenstruktur und vermindert dadurch Bodenverdichtung und Erosionsgefahr. Sie sorgt für ein gleichmäßiges Nährstoffangebot und vermindert dadurch die Stickstoffauswaschung. Dies hat eine Einsparung von Düngern zur Folge (bis zu 60 kg Reinstickstoff kann so in der Fläche selbst produziert werden). Die Gasse abwechselnd mit Dauerbegrünung und Teilzeitbegrünung mit überwinternder Saadmischung begrünen, eventuell wechselseitiges Mulchen; bei geringen durchschnittlichen Jahresniederschlägen kann durch die Winterbegrünung ohne Wasserkonkurrenz der vorhandene Stickstoff gebunden werden.

Außerdem werden durch die Begrünung der Pilz- und Spinnmilbenbefall vermindert und die Befahrbarkeit verbessert⁴⁷.

Düngung

1. Bodenuntersuchungen:

Häufig werden keine oder nur unregelmäßig Bodenuntersuchungen durchgeführt sowie ohne Konzept und nicht nach Bedarf gedüngt.

Oftmals werden Fehler beim Ziehen der Bodenproben gemacht.

In Ausbildungsbetrieben sollten zur Anpassung der Düngung möglichst von jeder Fläche in drei- bis vierjährigem Rhythmus Bodenproben gezogen werden³⁰.

Bodenproben müssen fachgerecht gezogen werden (ca. 15 Einstiche pro Parzelle).

2. Mineralische Düngung:

Nicht selten werden die Düngerstreugeräte nicht genau eingestellt.

Zur Düngung werden in vielen Betrieben Mehrnährstoffdünger benutzt, die keine bedarfsgerechte Düngung gewährleisten.

Die Stickstoffdüngung wird oft ohne Anhaltspunkte wie Bedarf, Entzugstermin und Gehalt im Boden durchgeführt.

Nur bei optimaler Einstellung des Düngerstreuers ist eine gezielte Düngung möglich. Um eine optimale Anpassung an den Bedarf bzw. die Sollwerte der Bodenuntersuchung zu ermöglichen, sollten vorwiegend Einzelnährstoffdünger verwendet werden.

Der Stickstoffgehalt im Boden kann durch Bodenanalyse wie N-min-Methode oder EUF-Methode von Untersuchungsanstalten festgestellt werden¹⁵. Der Nitrat-Schnelltest kann vom Winzer selbst durchgeführt werden und bietet ebenfalls Anhaltspunkte zur bedarfsgerechten Stickstoffdüngung⁴⁵. Bei der Stickstoffdüngung sind zur Vermeidung von Auswaschung die Entzugszahlen zu berücksichtigen. Stickstoffdüngungstermine sind bedarfsgerecht zu wählen. Die erste N-Düngung sollte erst im Zwei- bis Vierblattstadium erfolgen, da vorher kein Stickstoff durch die Rebe aufgenommen wird und der Stickstoff daher bei starken Niederschlägen ausgewaschen werden kann⁵.

Um Nitrataustrag zu vermeiden, sollte die Stickstoffdüngung möglichst nicht auf einmal ausgebracht werden, sondern in zwei Gaben erfolgen³¹.

Die Höhe der Düngung sollte sich einerseits nach den Bodenuntersuchungswerten andererseits nach den Entzugswerten richten³⁰.

3. Organische Düngung:

Bei der Ausbringung von organischen Düngern werden deren Nährstoffgehalte oft nicht in die Nährstoffbilanz mit eingerechnet.

Zur organischen Düngung wird häufig Müllkompost oder Klärschlamm verwendet, ohne dabei die Steigerung der Schwermetallgehalte (besonders Kupfer) im Boden zu berücksichtigen.

Oft werden organische Dünger vor der Ausbringung am Feldrand zwischengelagert (Mist oder Trester). Nicht selten verteilt man organische Düngemittel ungleichmäßig im Weinberg.

Oft werden Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen nicht aufgeschrieben, integrierter Anbau ist dann nicht möglich.

Die Nährstoffe aus organischer Düngung (Mist, Trester, Trub) müssen bei der Bemessung der Düngung voll angerechnet werden. Dazu sind deren Nährstoffgehalte zu bewerten⁵.

Zur Vermeidung von Nitrat-Auswaschungen und Kupfereintrag sind organische Düngemittel nicht längere Zeit am Feldrand zu lagern, sondern unverzüglich oder baldmöglichst gleichmäßig auf der Rebfläche zu verteilen⁴⁰.

Wegen des zumeist hohen Schwermetallgehaltes sollte nur dann mit Müllkompost oder Klärschlamm gedüngt werden, wenn deren Schwermetallgehalte sowie die Schwermetallgehalte im Boden unter den Grenzen der Klärschlammverordnung liegen²⁹.

Angaben über Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen sollten schriftlich erfaßt werden, um eine längerfristige Abstimmung dieser Maßnahmen zu ermöglichen (integrierter Anbau). Es empfiehlt sich, eine Schlagkartei, wie sie von der Offizialberatung (Weinbauamt, Amt für Landwirtschaft) vorgeschlagen wird, zu führen.

Rebpflege

1. Rebschnitt:

Häufig wird bei Rebschnitt nicht auf Krankheiten am angeschnittenen Holz geachtet (Bsp. Phomopsis).

Beim Rebschnitt soll krankes Holz vollständig entfernt werden⁴².

Rebholz kann entweder im Weinberg gehäckselt werden (Schlegelmulcher) oder z.B. auch als Energiequelle zur Hausfeuerung benutzt werden.

2. Laubarbeiten:

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen werden zu einem zu späten Zeitpunkt in einem Arbeitsgang Stammtriebe ausgebrochen und der erste Durchgang der Heftarbeit erledigt.

Ein gesonderter frühzeitiger Arbeitsgang zur Beseitigung der Stammtriebe verhindert die Bildung von Peronospora-Primärinfektionen und somit die Ausbreitung im Bestand²⁰.

Das Einstecken der Triebe wird häufig nur durchgeführt, damit die Anlage ordentlich aussieht. Dabei wird nicht auf gute Durchlüftung geachtet.

Beim Heften (Einstecken der Triebe) sind Wasserschosse auszubrechen; es ist auf eine lockere gut durchlüftete Laubwand zu achten. Dadurch können sowohl Mehltau- als auch Peronospora-Infektionen vermieden werden. Ebenso wird der Botrytisdruck vermindert³.

Neuerdings werden für Laubarbeit Heftmaschinen eingesetzt, die die Triebe mit Plastikschnüren zusammenheften.

Die Benutzung von Heftmaschinen ist abzulehnen, da dabei jährlich eine Unmenge von Schnüren als Abfall anfällt.

Die Benutzung von Wanderdrähten (verstellbare, verzinkte Eisendrähte) ist arbeitswirtschaftlich zu vertreten und vermeidet unnötige Müllproduktion.

Häufig werden Laubarbeiten in noch stark mit Spritzmittel benetztem Laub durchgeführt.

Vor der Durchführung von Laubarbeiten ist eine entsprechende Wartezeit (s. Beipackzettel der Spritzmittel) einzuhalten.

Abräumen und Neuanlage von Rebanlagen

1. Abräumen:

Die beim Abräumen von Rebanlagen anfallenden alten Rebstöcke und -pfähle werden häufig zur Beheizung in Kleinf Feuerungsanlagen benutzt.

Mit Holzschutzmitteln behandelte Holzpfähle dürfen nicht in Kleinf Feuerungsanlagen verbrannt werden; Verbrennen ist nur möglich, wenn imprägnierte Spitzen abgesägt werden, sonst müssen sie auf die Mülldeponie gebracht werden⁴¹

Weinbergsdrähte werden oft auf die Mülldeponie gebracht.

Weinbergsdrähte sollten nicht auf die Mülldeponie gelangen, sondern der Wiederverwertung zugeführt werden.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird häufig auf mehrjährige Brache verzichtet.

Durch die Einhaltung einer Brachezeit vor der Wiederbepflanzung werden rebschädigende Nematoden dezimiert, was der Gesunderhaltung der neuen Anlage dient.

2. Bodenbearbeitung:

Das Rigolen (Tiefpflügen, Einarbeiten einer Vorratsdüngung) der Brachfläche vor der Neuanlage gilt als unverzichtbare Notwendigkeit. Dabei wird der oft sehr hohe Nitratverlust nicht bedacht (Auswaschung).

Zur Schonung der Bodenstruktur sollte besonders auf Böden, die nicht virusverseucht sind, auf wendende Bodenbearbeitung verzichtet werden². Die Untergrundlockerung (Tiefenlockerung) ohne wendende Bodenbearbeitung ist auch wegen des wesentlich geringeren Nitrataustrags zu bevorzugen³².

Häufig wird die Bodenfeuchte zum Bearbeitungszeitpunkt nicht genügend berücksichtigt.

In jedem Fall soll die Bodenlockerung nicht bei nassem Boden erfolgen.

Häufig wird vor der Tiefendüngung auf eine Bodenuntersuchung verzichtet.

Tiefendüngung soll anhand einer Bodenuntersuchung durchgeführt werden; sie ist auch in einem Arbeitsgang mit der Tiefenlockerung möglich. Tiefenlockerung schon im vgl. zum Rigolen des Bodenleben⁴⁶.

3. Neuanlage

Aus arbeitswirtschaftlichen und zum Teil auch aus Kostengründen werden häufig verzinkte Weinbaupfähle verwendet.

Auch Tropenhölzer finden bei der Erstellung von Neuanlagen wegen ihrer guten Haltbarkeit Verwendung.

Bei der Rebsortenwahl werden oft nur ökonomische Gesichtspunkte (Preis) berücksichtigt.

Die verwendeten Wildschutznetze für die Jungreben verbleiben zumeist im Weinberg.

Ernte

Kurz vor der Ernte werden häufig zum Schutz vor Vogelfraß Netze ausgehängt und Schreckschußanlagen aufgestellt. Dabei werden Kriterien des Tierschutzes und Lärmschutzes oft zu wenig berücksichtigt.

Zur Ernte wird häufig mit schweren Lesegeräten (Vollernter oder Traubenhütten) in den Weinberg gefahren. Dies verursacht bei hoher Bodenfeuchte starke Bodenverdichtungen.

Wegen des hohen Zinkeintrags durch verzinkte Weinbergspfähle besonders in sauren Böden sollte man diese Pfähle nicht benutzen⁴³. Tropenhölzer sollten zur Verhinderung der Rodungen der Tropenwälder nicht eingesetzt werden, statt dessen können Pfähle heimischer Hölzer gewählt werden²⁷.

Bei der Sortenwahl sind die Standortgegebenheiten (Klima, Boden) zu berücksichtigen.

Krankheitsempfindliche Rebsorten sollten nicht in kleinklimatisch ungünstigen Lagen (z.B. feuchte Tallagen) gepflanzt werden¹⁴.

Wildschutznetze können im ersten Winter eingesammelt und wieder verwendet werden.

Netze sollten nur bei den besonders gefährdeten spätreifen roten Traubensorten sowie bei Spätlese und Eiswein benutzt werden. Sie müssen Schreckfarben haben. Die Maschengröße muß so eng sein, daß sich Vögel nicht verfangen können¹. Schreckschußapparate und sonstige lärm erzeugende Vogelabwehrgeräte sollten nicht in der Nähe menschlicher Siedlungen aufgestellt werden. Falls unumgänglich, sollten sie zumindest nachts ausgeschaltet werden³⁵.

Bei nassem Wetter ist das Befahren der Weinberge mit Vollernter zu unterlassen. Wenn unbedingt gelesen werden muß, sollte das Lesegut soweit irgendmöglich aus dem Weinberg getragen werden.

Traubenverarbeitung

Beim Reinigen der Lese- und Kellergeräte werden Feststoffe wie Trester, Blätter und Trub häufig mit dem Wasserstrahl in die Kanalisation gespült.

Der Entschleimungstrub wird oft ins Abwasser abgelassen und mit viel Wasser nachgespült.

Weinbereitung

1. Hefe und Schönungstrub:

Nach Ablassen der Hefe werden Heferückstände mit Wasser aus dem Faß gespült und gelangen sehr oft in die Kanalisation. Zum Teil wird auch die gesamte Hefe aus Zeitgründen oder mangels Verarbeitungsmöglichkeiten in die Kanalisation abgelassen.

Trub des zweiten Abstichs (und/oder Schönungstrub) wird wegen der geringen Mengen nicht aufgearbeitet und in die Kanalisation abgelassen, was wegen des hohen BSB₅ der Abwässer zur Belastung der Kläranlagen führt.

Feststoffe wie Blätter, Trester und Trub dürfen nicht in die Kanalisation gelangen, sondern müssen durch geeignete Maßnahmen (Siebe) abgetrennt bzw. am Boden zusammengekehrt werden.

Durch Bespannen der Mostwanne mit Fliegengewebe kann die Verschmutzung der Keltergeräte und Entschleimungsbehälter und damit die Abwasserbelastung bei ihrer Reinigung vermindert werden⁴⁴.

Entschleimungstrub darf wegen seines extrem hohen BSB₅-Wertes¹ nicht ins Abwasser gelangen. Um die Verschmutzung des Reinigungswassers der Fässer herabzusetzen, sollten die Behälter mit Most vorgereinigt werden⁴⁴.

Nach dem Abpumpen der Hefe sollten die Fässer auf jeden Fall mechanisch ausgeputzt werden, bevor mit Wasser nachgespült wird. Auch kann man zur Vermeidung der Abwasserverunreinigung mit Hefe die Fässer grob mit Wein vorspülen⁴⁴. Wird ausschließlich Wasser zur Reinigung der Fässer verwendet, so sollte das Reinigungswasser in einem Absatzbecken aufgefangen werden und der Trub mit Filtern abgefangen oder nötigenfalls mit Flockungsmitteln (z.B. Bentonit) ausgefällt werden. Hefe kann der Weiterverarbeitung zugeführt werden (Alkoholgewinnung, Viehfutter, Kosmetikindustrie, Düngung).

Jeglicher Trub aus der Kellerei (Hefe und Schönungstrub) kann bis zur Deponiefähigkeit getrocknet werden (Hilfsmittel: Keltern mit Säcken, Vakuum- oder Druckbandfilter).

Alle Kellereiabfälle mit Ausnahme von Blautrub können in fester oder in flüssiger Form in den Rebanlagen entsorgt werden^{8, 38}.

Optimal ist die Ausbringung von Süßtrub mit Trester und Kämmen vermischt sowie Hefe vermischt mit Rindenschrot im Winter auf gefrorenem Boden¹⁷.

Blautrub ist deponiefähig getrocknet, nötigenfalls unter Kalkzusatz, mit dem Hausmüll zu entsorgen²⁸.

2. Weinstein

Bei der Behälterreinigung wird zur Lösung des Weinstains heißes Wasser benutzt. Dieses wird anschließend in die Kanalisation eingeleitet, was zu einer zusätzlichen Belastung der Kläranlagen führt.

Um die Temperatur des heißen Reinigungswassers zu senken und damit den gelösten Weinstein wieder auszufällen, sollte man das Wasser zunächst auffangen und abkühlen lassen.

Der Weinstainniederschlag kann als Dünger verwendet oder an die Pharmaindustrie verkauft werden³⁸.

3. Maschinen- und Behälterreinigung:

Um eine ausreichende Sauberkeit zu gewährleisten, werden in den Kellereien zum Teil sehr aggressive alkalische oder saure Reinigungsmittel benutzt, wobei häufig keinerlei Schutzkleidung (Gummihandschuhe und Schutzbrille) getragen wird.

Das Abwasser leitet man oft ohne Messung des pH-Wertes in die Kanalisation ein, da kein Abwassersammelbecken vorhanden ist.

Die Gebrauchsanleitung der Mittel ist vor Benutzung aufmerksam zu lesen und angemessene Schutzkleidung (Gummihandschuhe, Schutzbrille) ist zu tragen. Das Reinigungsabwasser ist zunächst in Sammelbecken aufzufangen und darf nur in die Kanalisation geleitet werden, wenn der pH-Wert zwischen 6,0 und 9,5 liegt (pH-Meßstäbchen)⁹.

4. Flaschenreinigung:

Die Reinigungslauge wird nach Verbrauch häufig ohne Neutralisation ins Abwasser eingeleitet.

Die Reinigungslauge der Flaschenreinigungsanlage muß vor Einleitung in die Kanalisation neutralisiert werden⁹.

5. Abfüllen:

Die Flaschensterilisation mit H_2SO_3 wird häufig ohne Atemschutz durchgeführt. Oft fehlt auch eine geeignete Entlüftungsanlage. Bei der Bedienung der Abfüllanlage wird selten Gehörschutz getragen.

Bei der Bedienung der Flaschensterilisatoren mit H_2SO_3 sind geeignete Atemschutzgeräte zur Verfügung zu stellen²⁷ (bzw. eine zu hohe Konzentration von SO_2 in der Raumluft durch funktionstüchtige Absauganlagen zu vermeiden²⁸). Dabei ist auch darauf zu achten, daß die SO_2 belastete Abluft aus der Absauganlage entsprechend verdünnt²⁸ und über einen genügend hohen Kamin abgeleitet wird; noch besser ist es, wenn zuvor eine Abluftwäsche stattfindet. Aufgrund der großen Lärmentwicklung beim Aneinanderschlagen von Flaschen sollte zum Abfüllen ein Gehörschutz getragen werden.

6. Flaschenwiederverwertung und Glasbruch, Verpackungsmaterial:

Das Sammeln von Altglas und die Flaschenwiederverwertung werden heute in den meisten Betrieben durchgeführt.

Glasbruch sollte im Betrieb gesondert gesammelt und zum Glascontainer gebracht werden (Recycling). Von der Kundschaft zurückgebrachte Pfandflaschen müssen angenommen und wieder verwertet werden.

In vielen Betrieben werden dazu Einwegflaschen und zur Verpackung Pappkartons verwendet.

Die Betriebe sollten möglichst auf Mehrwegflaschen umstellen und Mehrwegkisten verwenden³⁹.

Um die Kosten für die Flaschenreinigung niedrig zu halten, könnte in Form von Genossenschaften eine gemeinsame Reinigungsanlage betrieben werden.

7. Hofarbeit:

Gerütepfl ege und der dabei entstehende Abfall bzw. Abwasser:

Beim Ölwechsel wird Altöl in einen Behälter gefüllt und auf dem Hof gelagert oder verbrannt (häufig wird das Öl gemeinsam mit alten Rebstöcken im Weinberg verbrannt).

Altöl vom Ölwechsel wird zur Altölsammelstelle bzw. zur Tankstelle gebracht. Wenn möglich sollten Öle auf pflanzlicher Basis benutzt werden (Rapsöle).

Die Wasserabläufe der Maschinenwaschplätze sind zumeist nicht mit einem Ölabscheider ausgestattet, so daß das ölhaltige Abwasser direkt in die Kanalisation gelangt.

Zur Vermeidung der Belastung des Abwassers mit Öl sollte am Maschinenwaschplatz ein Ölabscheider eingerichtet sein. Aus Kostengründen kann dieser Waschplatz gemeinsam für verschiedene Betriebe eingerichtet werden¹⁹.

Defekte Batterien werden häufig unsachgemäß gelagert oder dem Hausmüll beigegeben.

Batterien müssen gesondert gesammelt, möglichst bald bei der Batteriesammelstelle abgegeben werden.

Auch Gummireifen werden häufig über längere Zeit auf der Hofstelle gesammelt und der folgenden Generation überlassen.

Ebenso sollten alte Reifen nicht jahrelang auf dem Hof gelagert werden, sondern auch gesondert bei entsprechenden Annahmestellen abgegeben werden (Recycling).

Sonstiger Abfall:

Die Pflanzenschutzmittelreste stehen oft in defekten Verpackungen herum.

Eine besondere Sorgfalt sollte auch auf die Entsorgung von Pflanzenschutzmitteln gelegt werden. Kleinere Mengen können gesondert gesammelt und direkt bei der Annahmestelle der Hausmülldeponie abgegeben werden, größere Mengen müssen der Sondermülldeponie zugeführt werden³⁵.

4 Übersicht über umweltgerechte Arbeitsweisen im Weinbaubetrieb

Die nachfolgenden Handlungsfelder, umweltschutzrelevanten Themen, Tätigkeiten und Verhaltensweisen sind in die Berufsausbildung zum Winzer/zur Winzerin zu übernehmen.

4.1 Weinbau

Pflanzenschutz

- Erkennen von Rebschädlingen, Krankheiten und Nützlingen sowie ihrer Bedeutung
 - Beobachtung des Befalls
 - Prognoseverfahren (z.B. Pheromonfallen, Benetzungsschreiber);
- Mittelauswahl und Spritztermin unter Beachtung des Umweltschutzes (integrierter Pflanzenschutz, Nützlingsschonung, Boden- und Gewässerschutz);
- Einstellung der Pflanzenschutzgeräte
 - zur Vermeidung von Restmengen,
 - zur Vermeidung der Kontamination von Luft und Boden,
 - zur Gewährleistung optimaler Blattbenetzung,
 - zum Auswechseln defekter Düsen;
- Ansetzen der Spritzbrühe
 - Errechnung der benötigten Pflanzenschutzmittelmenge bzw. -konzentration
 - Beachtung der Hinweise auf dem Beipackzettel (Toxizität, Anwendungsbeschränkung, Wartezeiten),
 - Tragen angemessener Schutzkleidung,
 - kein Kontakt zwischen Wasserzuleitung und Spritzbrühe;
- Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln
 - Tragen von Schutzkleidung,
 - Vermeidung von Abdrift (z. B. Wind),
 - Ausbringen der Restmengen in zehnfacher Verdünnung in die Rebanlagen.

Bodenpflege

- Bestimmung und Einordnung von Wildkräutern (Bewertung für die Begrünung und den Bodenzustand, Zeigerpflanzen);
- Bodenbearbeitungsgeräte kennen und einsetzen
 - Arbeitsweisen erläutern,
 - Beachtung der Wirkung auf das Bodengefüge (Verdichtung),
 - Maßnahmen zur Arbeitssicherheit;

- **Begrünung, Einsaat und Pflege (Mulchen, Umbrechen)**
bei Verwendung von Mulchgeräten Maßnahmen zur Arbeitssicherheit beachten,
bei der Ausbringung bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel ist vorher zu mulchen;
- **Unterstockpflege mit und ohne Herbizide**
chemische Unkrautbekämpfung unter Berücksichtigung der Wirkungsweise und Auflagen der einzelnen Mittel, Umweltschutz beachten, z.B. durch Minimierung des Mittelaufwandes (Punktspritzung), Aufzeigen von Alternativen zur chemischen Unkrautbekämpfung (Unterstockmulcher, -räumer, Abflammen).

Düngung

- Bodenproben ziehen;
- Boden beurteilen;
- Erstellen eines Düngeplans anhand von Bodenuntersuchungsergebnissen;
- Erntetermin unter Berücksichtigung der Wartezeiten der Pflanzenschutzmittel.

4.2 Kellerwirtschaft

Traubenverarbeitung und Weinbereitung

- **Abwasser**
Vermeidung der Einleitung von Feststoffen, Trub und Hefe;
- **Abfälle**
Verwendung von Trester, Hefe und Trub als organische Düngemittel,
Blautrub auf die Mülldeponie,
Schönungstrub und gebrauchte Filterschichten;
- **Arbeitsschutz**
Hinweis auf CO₂-Gefahr im Keller,
Gefahrenhinweis bei Verwendung von Drucktanks (DruckbehV),
Sicherung der SO₂-Flaschen vor Umstürzen,
Tragen von Gehörschutz beim Separieren,
Tragen von Augenschutz bei der Weinschwefelung.

Maschinen-, Behälter- und Flaschenreinigung

- **Arbeitsschutz**
Tragen von Schutzkleidung bei der Verwendung aggressiver Laugen, z.B. Natronlauge;
- **Abwasser**
Messen des pH-Wertes des Reinigungsabwassers,
Einstellen des pH-Wertes (pH 6,0 - 9,5).

Abfüllen

- Arbeitsschutz
Tragen von Atemschutz und angemessener Schutzkleidung bei der Sterilisation von Flaschen mit SO_2 oder Ozon,
ausreichende Belüftung gewährleisten,
Tragen von Gehörschutz;
- Verpackung
Hinweis auf umweltfreundliche Verpackungsarten (z.B. Mehrwegflaschen und Mehrwegkisten),
Sammeln von Altglas.

4.3 Sonstige Ausbildungsbestandteile

Zu den sonstigen Ausbildungsbestandteilen zählen vor allem der Umgang mit Maschinen und deren Pflege sowie Hofarbeiten. Dabei ist folgendes zu beachten:

- selbständiges Handhaben des Schleppers
Betriebsbereitschaft prüfen,
Verkehrssicherheit beachten;
- beim Einsatz von Seilwinden die Unfallvorschriften beachten;
- Treib- und Schmierstoffe
Hinweis auf die Möglichkeit der Verwendung von pflanzlichen Ölen (z.B. Rapsöl für Motorsäge),
Ölwechsel mit ordnungsgemäßer Entsorgung des Altöls,
Maschinenwäsche möglichst an einem Waschplatz mit Ölabscheider;
- sonstige Abfälle
ordnungsgemäße Entsorgung alter Batterien, Schlepperreifen und Pflanzenschutzmittelreste;
- Betrieb anhand der Unfallverhütungsvorschriften überprüfen
Mängel beheben;
Beispiele:
Aufbewahrung der Pflanzenschutzmittel unter Verschluss,
Sicherung der Faßleitern.

5 Empfehlungen zur Verbesserung der Berufsausbildung

5.1 Vorschläge zur Überarbeitung des Berichtsheftes und zu neuen Arbeitsvorhaben

Berichtsheft

In der jetzigen Fassung des Berichtsheftes wird im Gegensatz zum Arbeitsschutz der Umweltschutz nur wenig berücksichtigt, deshalb bedarf es einer dringenden Überarbeitung.

Besonders der Teil *Erfahrungsberichte* bietet die Möglichkeit der Einarbeitung umweltrelevanter Themen.

Zusätzliche Themenvorschläge für diesen Bereich:

- Bestimmung des Termins zur Traubenwicklerbekämpfung mit Hilfe von Pheromonfallen;
- Ausarbeitung und Durchführung einer raubmilbenschonenden Spritzfolge;
- Bekämpfung des Traubenwicklers mit der Verwirrmethode;
- Bodenprobennahme und Messung des Nitratgehaltes mit der Nitrat Schnelltest-Methode
- sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln am Beispiel;
- Verwendung oder Beseitigung von organischen Abfällen aus der Kellerwirtschaft;
- Einsaat und Pflege von Dauer- und/oder Teilzeitbegrünung.

Auch im Teil *Arbeitsblätter* wäre eine Einarbeitung umweltrelevanter Themen in differenzierter Form notwendig. Dabei sollten die Aufzeichnungen in der Weise durchgeführt werden, daß Zusammenhänge erkennbar sind.

Beispiel: Grafische Darstellung der Witterungsdaten Temperatur und Niederschläge anstelle der tabellarischen Auflistung. In diesen Grafiken müßten auch die Zeiträume bzw. Zeitpunkte des Auftretens von Krankheiten und Schädlingen mit eingearbeitet werden (Befallstermin).

Das Thema Düngung und Pflanzenschutz im Teil *Ausbildungsbetrieb* könnte sinnvoll in der Weise gekürzt werden, daß sämtliche Maßnahmen nur für eine Parzelle (immer derselben) beschrieben werden. Der Auszubildende kann sich dadurch mit "seinem Weinberg" identifizieren; außerdem werden die Maßnahmen für ihn überschaubarer und es bleibt ihm viel Schreib- und Rechenarbeit erspart.

Der Teil *Tagesberichte* im Berichtsheft bietet die Möglichkeit, die durchgeführten Tätigkeiten mit den geforderten Ausbildungsinhalten im individuellen Ausbildungsplan zu vergleichen, um auf Ausbildungslücken aufmerksam zu machen.

Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge sollte im Berichtsheft im Teil *Ausbildungsbetrieb* sowie in den Arbeitsblättern eine theoretische Einführung (z.B. mit Erklärungen zu Ziel und Durchführung des integrierten Pflanzenschutzes) vorangestellt sein. Im Hinblick darauf, daß das Berichtsheft eine wertvolle Unterlage in der Ausbildung und ein Nachschlagwerk für das weitere Berufsleben darstellt, sollte seine gewissenhafte Führung gefördert werden. Um dieser Forderung mehr Nachdruck zu verleihen, wird empfohlen, die Berichtsheftführung zur Zwischen- und Abschlußprüfung zu benoten. Die Zulassung zur Abschlußprüfung sollte erst erfolgen, wenn zumindest die Note "ausreichend" (4,50) erreicht wurde.

Die zur Zeit durchgeführte Kontrolle des Berichtsheftes durch den Ausbildungsberater ist sinnvoll und sollte beibehalten werden.

Aufgrund der oben aufgezeigten Mängel und angesichts der unterbreiteten Verbesserungsvorschläge wird eine Überarbeitung der Berichtsheft-Vordrucke angeregt.

Arbeitsvorhaben

Die Arbeitsvorhaben bieten eine Möglichkeit der sinnvollen Ergänzung der Ausbildung, insbesondere auch zum Thema Umweltschutz. Der Auszubildende lernt dabei selbständiges verantwortliches Handeln im einzelnen und im Zusammen-

hang bzw. die Dokumentation von Daten und deren Interpretation. Von großer Wichtigkeit ist dabei die intensive Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Thema. Diese Auseinandersetzung kann auf verschiedene Weise gefördert werden:

- Durch entsprechende Begleitlektüre (z.B. AID: Umweltschutz - Was kann der Landwirt tun?) wird das Verstehen der Materie erleichtert.
- Das Niveau der Arbeitsvorhaben muß sich am Ausbildungsstand des Auszubildenden orientieren; das bedeutet auch, daß die Aufgabenstellungen nicht zu anspruchsvoll sein dürfen.
- Begleitend zu anspruchsvollen Arbeitsvorhaben müssen Informationsveranstaltungen unter der Regie qualifizierter Schulungskräfte durchgeführt werden.
- Arbeitsvorhaben können auch in Form von Gruppenarbeit erledigt werden. Dabei wird durch fachliche Diskussion der Einblick in die Problematik vertieft. Derartige Zusammenarbeit ist auch im späteren Berufsleben von großer Wichtigkeit (z.B. die Organisation der "Pheromon-Verwirr-Methode" gegen Sauerwurmbefall).

Damit die Idee der Arbeitsvorhaben allen Winzerauszubildenden zugute kommt, muß deren Durchführung gesetzlich geregelt, ihre Anzahl bundeseinheitlich festgelegt und eine qualifizierte Betreuung gewährleistet werden; Vorschlag: ein Vorhaben pro Ausbildungsjahr. Die Arbeitsvorhaben sind eine sinnvolle Ergänzung des Berichtsheftes und als berufliches Nachschlagewerk gut geeignet. Bei der Überarbeitung können die Arbeitsvorhaben als ein Bestandteil integriert werden.

Die Arbeitsvorhaben für den Ausbildungsberuf Winzer/-in sind beim AID nicht mehr erhältlich. Eine Neuauflage in überarbeiteter Form ist sinnvoll.

Die von den Bundesländern herausgegebenen Arbeitsvorhaben sind zumeist aktuell, aber ihre Aufmachung läßt zu wünschen übrig. Damit die Broschüren von AID und den Bundesländern ihren Zweck erfüllen, müßten sie überarbeitet und vereinheitlicht werden. Dazu sollte federführend eine Institution, z.B. der AID, zuständig sein, und mit der Erarbeitung müßten praxisorientierte Fachkräfte (Ausbilder, Fachlehrer, Weinbau- und Ausbildungsberater) beauftragt werden.

Da die bisher vorliegenden Arbeitsvorhaben nicht die gesamte Problematik des Umweltschutzes im Weinbau abdecken, werden noch folgende, darüber hinaus reichende Themenvorschläge unterbreitet:

a) *"Wir kennen Nützlinge im Weinberg"*

Die beschriebenen umweltschutzrelevanten Arbeitsvorhaben behandeln vorwiegend die Beobachtung von Schädlingen und Grünpflanzen. Da aber besonders Nützlinge regulierend in den Naturhaushalt eingreifen, sollte auch auf die Kenntnis der Nützlinge im Weinberg Wert gelegt werden. Die Beobachtung und Sammlung von Nützlingen (Bsp.: Sammlung von Schwebfliegen, Florfliegen und Marienkäfern mit ihren Larven; Auszählung von Raubmilben mit der Lupe) wäre eine Anregung zur Entwicklung eines Arbeitsvorhabens.

b) *"Wir messen Nitratgehalte im Weinbergboden im Jahresverlauf"*

Auch der Boden und das Wasser gehören zum schützenswerten Naturgut. Aufgrund der Nitrat- und Pestizidproblematik und Erosion erscheinen Maßnahmen dort besonders wichtig. Deshalb könnte man auch den "Boden" zum Thema eines Arbeitsvorhabens machen. Anregungen hierzu wären bspw. regelmäßige Nitratmessungen mit der Nitrat-Schnelltest-Methode, pH-Messungen oder das Sammeln von Bodenaggregaten aus Gefügen unterschiedlicher Stabilität u. ä.

c) *"Kellereiabfälle sinnvoll verwerten"*

Umweltschonendes Verhalten im Weinbau macht nicht in der Außenwirtschaft halt. Auch in der Kellerwirtschaft gibt es wichtige Ansatzpunkte umweltgerechten Handelns. Zu verwirklichen wäre beispielsweise eine problembezogene Beschreibung und Bewertung der Beseitigung bzw. Verwertung von Kellereiabfällen.

d) *"Umweltschutz geht alle an - was kann der Winzer tun?"*

Das Arbeitsvorhaben "Umweltschutz geht alle an - was kann der Landwirt tun?" ist speziell für Landwirte konzipiert. Eine Umarbeitung auf die Erkenntnisse im Weinbau ist wünschenswert.

e) *"Wir erstellen einen Düngeplan für Reben"*

Zum Thema Düngung existiert für den Ackerbau ein Arbeitsheft, das für die Erfordernisse im Weinbau umgearbeitet werden kann.

5.2 Vorschläge zur Organisation und Themenbereiche für die überbetrieblichen Lehrveranstaltungen

Die überbetrieblichen Lehrveranstaltungen dienen vor allem der Vervollständigung der betrieblichen Ausbildung in Themenbereichen, die von Ausbildungsbetrieben nicht abgedeckt werden können. Sie sind aber auch eine wertvolle Hilfe zur Vertiefung erworbener Kenntnisse und Fertigkeiten. Deshalb sollten überbetriebliche Lehrveranstaltungen für alle Winzerauszubildende durchgeführt werden. Ob und wie bzw. wie viele überbetriebliche Lehrveranstaltungen durchgeführt werden, wird bislang bundesweit nicht einheitlich gehandhabt. Um allen Auszubildenden die gleiche umfassende Ausbildung zu ermöglichen, sollte auf eine bundeseinheitliche Regelung hingewirkt werden (vgl. überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen in Baden-Württemberg und Bayern).

In bezug auf Umwelt- und Arbeitsschutz eignen sich dazu folgende Themen:

- Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und Einstellen eines Spritzgerätes;
- Rebbegehungen zu verschiedenen Jahreszeiten mit Besprechung der zu dieser Jahreszeit jeweils aktuellen Themen:
 - a) Erläuterung der auftretenden Krankheiten und Schädlinge (Schwarzfleckenkrankheit, Echter und Falscher Mehltau, Botrytis, Mauke, Spinnmilben, Heu- und Sauerwurm, Dickmaulrüssler, Rhombenspanner), Prognoseverfahren und Schadschwellen;
 - b) Beobachtung von Nützlingen (Raubmilben, Schweb- und Florfliegen, Marienkäfer u. a.);
 - c) Begrünung (Teilzeit- und Dauerbegrünung), Maßnahmen zur Einsaat und Pflege, Unterstockpflege, geeignete Begrünungspflanzen und deren spezifische Wirkung (Tiefenlockerung, Stickstoffbindung, Gründüngung); Unkräuter und deren Bekämpfungsmöglichkeiten (mechanische Bekämpfung, Minimierung der chemischen Bekämpfung: Bsp. Punktspritzung); Pflege von Feldrainen (Besprechung der Artenvielfalt der Nützlinge, ihre positiven Auswirkungen bei integriertem Anbau);
 - d) Anlage und/oder Pflege einer Feldhecke (Besprechung der Artenvielfalt der Nützlinge, positive Auswirkung auf die Biozönosen, fachgerechter Pflegeschnitt).

- Düngung
 - a) Ziehen von Bodenproben, Durchführung des Nitrat-Schnell-Tests, Besprechung von Bodenuntersuchungsergebnissen und Berechnung bedarfsgerechter Düngung, Einstellen eines Düngerstreuers;
 - b) Ausbringungsverfahren für Kellereiabfälle und sonstige organische Dünger, Erläuterung deren Nährstoffgehalte;
- Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen im Weinbau (Vergiftungserscheinungen bzw. Hauterkrankungen durch Pflanzenschutzmittel, Erste Hilfe bei Verletzungen und Verätzungen);
- Demonstration verschiedener Möglichkeiten zur Trubaufbereitung in der Kellerei; Zweck der Trubaufbereitung (geringere Abwasserbelastung);
- Demonstration zum Umgang mit aggressiven Reinigungsmitteln (Körperschutz); pH-Messung des Abwassers, Neutralisation;
- Rundgang in der Kellerei mit Besprechung der notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen (Schwefeln, Separieren, Abfüllen).

Zu den überbetrieblichen Lehrveranstaltungen zählen auch die Kurse an den Landmaschinenschulen. Bei der Besprechung der technischen Geräte sollen folgende Aspekte mitberücksichtigt werden:

- Ausarbeitung und regelmäßige Aktualisierung von Umdrucken im Weinbau unter besonderer Berücksichtigung konkreter Hinweise zum Umwelt- und Arbeitsschutz;
- Vorführung umweltfreundlicher Maschinen (Unterstockmulcher, Unterstockräumer, Punktspritzgerät, Tunnelspritzgerät, Verwendung von Breitreifen bzw. Niederdruckreifen);
- Hinweis auf Schutzkleidung im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und -geräten.

5.3 Organisation der Betreuung der Auszubildenden

Für die Betreuung des Berichtsheftes und der Arbeitsvorhaben sowie für die Organisation von überbetrieblichen Lehrveranstaltungen sind in den einzelnen Bundesländern die Ausbilder oder die Ausbildungsberater zuständig. In einigen Fäl-

len ist die Zuständigkeit derzeit nicht eindeutig geklärt. Eine eindeutige Aufgabenzuordnung ist im Sinne einer qualifizierten Ausbildung jedoch dringend erforderlich.

Übernimmt der **Ausbildungsberater** diese Aufgaben, so muß ihm auch die notwendige Zeit dafür eingeräumt werden. Dies gilt insbesondere für die Vorbereitung und Durchführung von überbetrieblichen Ausbildungsmaßnahmen. Es muß ferner die fachliche Qualifikation aller an der überbetrieblichen Ausbildungsmaßnahme beteiligten Betreuer vorhanden sein. So sollte der Ausbildungsberater regelmäßig die Gelegenheit zur Fortbildung erhalten, so daß er auch in der Lage ist, die Betreuung der Ausbildungsvorhaben und des Berichtshefts im Bereich Arbeits- und Umweltschutz zu übernehmen.

Übernimmt der **Ausbilder** zu seinen mannigfaltigen Aufgaben noch die Betreuung der Ausbildungsvorhaben und des Berichtsheftes, so gelten für ihn dieselben hohen Anforderungen wie an den Ausbildungsberater. Allerdings sind viele ältere Ausbilder mit neueren umweltgerechten Anbauverfahren zu wenig vertraut. Um eine entsprechende Qualifikation zu erreichen, sollten für ältere Betriebsleiter und Ausbilder Fortbildungskurse, z.B. über neuere umweltgerechte Anbaumethoden (Pflanzenschutz, Düngung), angeboten werden. Man sollte die Ausbilder zur regelmäßigen Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen anregen. Eine weitere Möglichkeit, den Ausbildern einschlägiges Wissen zu vermitteln, ist die Ausarbeitung und Verteilung konkreter "Arbeitsaufträge". Zur Verdeutlichung eines solchen "Arbeitsauftrages" wird hier ein Beispiel angegeben.

Exemplarisches Beispiel für einen Arbeitsauftrag:

Thema: Das Ansetzen von Pflanzenschutzmitteln

1. Bereitstellung und Benutzung geeigneter Schutzkleidung wie Schutzbrille, partikelfilternde Halbmaske, Gummischürze, Gummistiefel und -handschuhe sowie entsprechender Schutzanzug

2. Gebrauchsanleitung gemeinsam mit Auszubildenden lesen und erörtern
 - Giftklassen
 - Bienen- bzw. Fischtoxizität
 - Wasserschutzauflage
 - Wartezeit vor Laubarbeit bzw. Erntezeit
3. Besprechung von Sinn und Wirkung der Pflanzenschutzmaßnahme
4. Berechnen, Abwiegen und Anrühren von Pflanzenschutzmitteln
 - ausreichende Belüftung gewährleisten (ggf. im Freien arbeiten)
 - Verwendung speziell gekennzeichnete Geräte (Schneebecken, Eimer, Waage)
 - sorgsames Umfüllen des Mittels in das Pflanzenschutzgerät
 - Auffüllen des Pflanzenschutzgerätes mit Wasser auf die entsprechende Verdünnung; dabei darf der Wasserzuleitungsschlauch nicht in der Spritzbrühe hängen;
5. Nach Gebrauch gründliche Reinigung von Schutzkleidung und verwendeten Geräten
6. Verpackungen sind vollständig zu entleeren (d.h. minimale Reste der Spritzbrühe begeben, größere Reste bis zum nächsten Behandlungstermin aufbewahren) und mit dem Hausmüll zu entsorgen. Größere Mengen nicht mehr zu gebrauchender Pflanzenschutzmittel sind gesondert zu sammeln und der Sondermüllannahmestelle direkt abzugeben.

5.4 Integration des Umweltschutzes in die Ausbildungsordnung

Der Umweltschutz im Ausbildungsrahmenplan als Lernziel in der beruflichen Erstausbildung darf nicht ausschließlich als berufsübergreifende Allgemeinposition formuliert sein. Vielmehr müssen die Lernziele konkreter beschrieben und die Ausbildungsinhalte im direkten Zusammenhang mit der fachpraktischen Ausbildung vermittelt werden. Es bedarf also einer Integration der Inhalte zum Umweltschutz in die einzelnen Ausbildungs-/Tätigkeitsbereiche des Berufsanwärters. Durch die Berücksichtigung von Umweltschutzthemen in den Prüfungsvorschriften soll darüber hinaus auf die Notwendigkeit des umweltbewußten Handelns hingewiesen werden.

6 Ausbildungsbegleitende Materialien

Da sich Fachbücher nicht immer auf dem neuesten Erkenntnisstand befinden, müssen die aktuellen Informationen aus anderen Quellen entnommen werden. Eine Möglichkeit dazu bietet die Benutzung ausbildungsbegleitender Umdrucke und Broschüren. Um den Umfang dieser Dokumentationen nicht zu stark auszuweiten, sollen an dieser Stelle nur besonders anschauliche Beispiele von Materialien zum Arbeits- und Umweltschutz genannt und stichwortartig erläutert werden.

6.1 Arbeitshilfen aus den Landwirtschaftsministerien der Bundesländer

Die Landwirtschaftsministerien der einzelnen Bundesländer stellen eine Reihe von Broschüren zur Verfügung, die in Zusammenarbeit mit den Lehr- und Forschungsanstalten der Länder entwickelt worden sind.

a) *Sachkunde im Pflanzenschutz*

Staatliches Seminar für landwirtschaftliche Lehr- und Beratungskräfte Emmelshausen; Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz; Mainz Nov. 1989

100seitige Broschüre als Lerngrundlage zum Sachkundenachweis nach § 10 Pflanzenschutzgesetz vom 15.09.86 und Pflanzenschutz-Sachkunde-VO vom 28.07.87.

Die Broschüre enthält die Kapitel:

Rechtsgrundlagen, Rebschutz im integrierten Weinbau, Nützlinge, Pflanzenschutzmittel, chemische Unkrautbekämpfung, Pflanzenschutztechnik.

In diesem Heft wird ausführlich und nach neuestem Wissensstand auf die Belange des Umwelt- und Arbeitsschutzes hingewiesen, so daß es als wertvolle Ergänzung des Unterrichtsmaterials dient.

b) *Sachkundig im Pflanzenschutz*

Bayrische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau - München; Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten - München 1988

111seitige Broschüre als Lerngrundlage zum Sachkundenachweis; Anhang: 47seitiger Fragenkatalog

c) *Bewirtschaftung von Weinbergen in Wasserschutzgebieten*

d) *Weinbauabwässer; Herkunft und Vermeidung*

Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz; Mainz 1989 bzw. 1988.

Der Inhalt der jeweils vierseitigen Hefte ist nach neuen Erkenntnissen in einfacher, verständlicher Form abgefaßt.

e) *Raubmilbenschonender Rebschutz*

f) *Rebschutz in Wasserschutzgebieten*

g) *Integrierter Weinbau; Peronosporabekämpfung nach Prognose*

h) *Leitfaden N-min Schnelltest*

Merkblätter des Ministeriums für Ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit der LVWO Weinsberg 1988 - 1990.

6.2 Arbeitshilfen aus den Forschungsanstalten der Länder

Die Forschungsanstalten der Länder geben unabhängig von den Ministerien Informationsblätter und Broschüren heraus.

a) *Integrierter Weinbau; Rahmenempfehlungen 1990*

Landes-, Lehr- und Versuchsanstalt für Weinbau, Gartenbau und Landwirtschaft; Trier 1990.

Inhalt: Flexibler Fungizideinsatz, integrierter Rebschutz, Nützlinge im Weinberg, Nützlingsprüfung, Anwendungsverbote und Beschränkungen, Abfallbeseitigung, Brüheaufwand, Abdrift, Düngung, Blattdünger für den Weinbau, die wichtigsten Herbizide.

In dieser Broschüre sind alle wichtigen Daten und Anhaltspunkte des integrierten Weinbaus komprimiert vermerkt. Sie ist möglicherweise für Berufsschüler etwas zu anspruchsvoll, für Betriebsleiter und Ausbilder jedoch ein nützliches Nachschlagewerk.

b) *Raubmilbenschonende Spritzfolge für Rheinhessen*

Merkblatt der LLVA Oppenheim 1990

c) *Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf Raubmilben*

LLFA Neustadt 1988

6.3 AID-Broschüren

Der Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V. Bonn gibt verschiedene, leicht verständliche und anschauliche Broschüren zum Arbeits- und Umweltschutz heraus.

- a) *Weinbau - Umweltbewußt - Qualitätsorientiert*
AID 1119/1989

Anschaulicher Zusammenschnitt der möglichen umweltschonenden Bewirtschaftungsmaßnahmen.

- b) *Umweltschutz - Was kann der Landwirt tun?*
AID 1068/1987

- c) *Umweltgerechtes Verhalten in Haus und Hof*
AID 1211/1989

b) und c) geben Einblick in die Gefährdung der Umwelt und Anleitungen zum umweltgerechten Verhalten in Feld, Garten, Haus und Hof.

- d) *Spritz- und Sprühgeräte in Landwirtschaft und Gartenbau*
AID 1081/1989

Gibt Hinweise zu Gesetzesvorschriften, Auslitern und Einsatz der Geräte.

- e) *Rechtsvorschriften zum Umweltschutz für den Land- und Forstwirt*
AID 1144/1987

Gibt einen Überblick über wichtige Gesetze, z.B. Pflanzenschutzrecht, Düngemittelrecht, Wasserrecht, Naturschutzrecht, Chemikalienrecht, Lebensmittelrecht.

- f) *Flurbereinigung; Landwirtschaft und Naturschutz*
AID 1190/1987

- g) *So wird's gemacht; Umgang mit Pflanzenschutzmitteln*
AID 4030/1988

Beschreibt anschaulich, was beim Einkauf, der Aufbewahrung, der Anwendung und in der Folgezeit zu beachten ist.

6.4 Arbeitshilfen aus den Berufsgenossenschaften

Die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften stellen eine Reihe von Heften zur bildhaften Erläuterung von Unfallschutzmaßnahmen zur Verfügung:

a) *Arbeitssicherheit aktuell - Weinbau*

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft 1986

Zusammenstellung von wichtigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV); ansprechende und anschauliche Darstellung von vorschriftsmäßigen Anlagen.

b) *Arbeitssicherheit aktuell - Im Weinbau*

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft; Düsseldorf 1982

Umfangreichere aber weniger übersichtliche Darstellung als 4.a).

c) *Merkblatt Körperschutz*

Gartenbauberufsgenossenschaft; Kassel 1988

Detaillierte Beschreibung von Körperschuttmitteln mit beispielhafter Nennung von Bezugsquellen.

d) *Pflanzenschutz, Gefahren und Schutzmaßnahmen*

Gartenbauberufsgenossenschaft; Kassel 1989

Inhalt: Abriß von Details zum Pflanzenschutz, zugeschnitten auf den Gartenbau.

e) *Sicher arbeiten; praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen in Land- und Forstwirtschaft*

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft; Düsseldorf 1984

Abbildung der wichtigsten Arbeitsschutzeinrichtungen an baulichen Anlagen und landwirtschaftlichen Maschinen.

f) *Landwirtschaftliche Fahrzeuge - Praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen*

Rheinisch landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Düsseldorf

Genaue bildhafte Beschreibung der Schutzeinrichtungen an Schlepper und Anhängern.

6.5 Industriebroschüren

Von der Industrie wird zum Teil qualitativ hochwertiges Bildmaterial zur Verfügung gestellt.

- a) *Pflanzenschutz im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln*
Industrieverband Agrar e.V. Frankfurt am Main 1989

Bildhafte Darstellung von Anwenderschutzmaßnahmen im Pflanzenschutz

- b) *Weinbau: Rebschutz, Bodenpflege, Rebenernährung*
Hoechst AG; Frankfurt am Main

Das Bildmaterial dieses Heftes eignet sich vorzüglich zur Identifikation von Schadursachen in der Praxis.

- c) *Pheromone im Weinbau RAK I; Schädlingsbekämpfung biotechnisch*
BASF AG Ludwigshafen

Bildhafte Darstellung der Lockstoff-Fallen und der Verwirrmethode

- d) *Weinbergsbegrünung*
Feldsaaten Freudenberg GmbH Krefeld

Beschreibung der Maßnahmen zur Einsaat von Begrünungen mit Angabe von Dauerbegrünungsmischungen für verschiedene Standorte.

Literaturverzeichnis

Literatur zu den Abschnitten 3 und 4

- 1 ALTMAAYER, B.: Ist die Vogelabwehr erforderlich? In: Weinwirtschaft Anbau 9, 1988, S. 12-14
- 2 MANN, H.: Rigolen - eine unbedingte Notwendigkeit. In: Der Winzer 3, 1987, S. 1
- 3 Auslauben, eine flankierende Maßnahme zur Botritisbekämpfung. In: Schweizerische Zeitschrift für Obst und Weinbau 17, 1987, S. 471
- 4 Spinnmilbenbekämpfung im Weinbau; Raubmilben wichtiger denn je. In: Der Deutsche Weinbau 8, 1990, S. 331-334
- 5 Düngung und Bodenbewirtschaftung im Weinbau. AID 1228, 1990
- 6 Arbeitshinweise Weinbau: N-Düngung. In: Der Deutsche Weinbau 13, 1990, S. 544
- 7 BAUMBERGER, J.: Anwenderschutz beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln. In: Weinwirtschaft Anbau 6, 1987, S. 41-43
- 8 FADER, W.: Untersuchungen zur Anwendung von Kellereiabfällen zur Weinbereitung. In: Der Deutsche Weinbau 25/26, 1982, S. 1124-1128
- 9 FETTER, K.: Abwasserprobleme im Weinbaubetrieb. In: Deutsche Weinzeitung 10, 1986, S. 28, 29
- 10 FISCHER: Sach- und umweltgerechte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. In: Winzerkurier 4, 1985, S. 26-31
- 11 FISCHER, H.: Spritz- und Sprühgeräte, welche Teile sind regelmäßig zu inspizieren? In: Der Deutsche Weinbau 10, 1986, S. 410-412
- 12 FOX, R.: Stroh, Rindenschrot und Müllkompost zur Bodenbedeckung in Steillagen. In: Rebe und Wein 1, 1981, S. 28
- 13 FOX, R.: Für grüne Weinberge spricht vieles. In: Württembergische Wochenzeitung für Landwirtschaft 15, 1987, S. 17-18
- 14 Fox, R.: Sortenwahl birgt besondere Probleme. In: Info 50, 1989, S. 7-9
- 15 GANTER, B.: Gezielte Stickstoffdüngung mit Hilfe der Nitrat-Schnelltest-Methode. In: Der Badische Winzer 3, 1984, S. 122-128

- 16 HAAS, E; AMPLATZ, B.: Gezielte Peronosporabekämpfung mit Hilfe eines modernen Prognoseverfahrens. In: Obstbau, Weinbau 3, 1989, S. 78-80
- 17 HAMASCHEK, H.: Perspektiven der Weinbereitung. In: Der Deutsche Weinbau 11, 1990, S. 452-455
- 18 HAUSER, R.: Pflanzenschutzmittel richtig dosieren und ausbringen. In: Der Deutsche Weinbau 10, 1988, S. 478-482
- 19 HEITMANN, G.: Maschinen richtig pflegen und warten. In: Der Landwirt-Kalender für Land und Garten. Badischer Landwirtschaftsverlag GmbH Freiburg, 1990, S. 65-68
- 20 KAST: Mündliche Mitteilung, 1990
- 21 KOCH, H.: Abdrift vermeiden - Wind als entscheidender Faktor. In: Gesunde Pflanze 3, 1989, S. 108
- 22 KOSIEK, H.: Befüllen von Pflanzenschutzgeräten. AID-Merkblatt, 1986
- 23 KONINGER, W.: Was ist im Umgang mit Herbiziden und Pflanzenbehandlungsmitteln zu beachten? In: Der Badische Winzer 5, 1988, S. 229-232
- 24 KONINGER, W.: Sachgerechte Anwendung von Rebschutzmitteln. In: Der Badische Winzer 3, 1989, S. 99-102
- 25 LOUIS, F.: Welche Anforderungen sind an eine umweltgerechte Applikationstechnik zu stellen? In: Winzerkurier 4, 1984 S. 23-27
- 26 MAUL, D.: Bodenschonende Fahr- und Arbeitsweise. In: Weinwirtschaft Anbau Nr. 4, 1989, S. 25-26
- 27 MAUL, D.: Rationalisierungsmöglichkeiten bei der Erstellung einer Rebanlage. In: Der Deutsche Weinbau 2, 1990, S. 53-56
- 28 MEIDINGER, F.: Der Winzer 2. Kellerwirtschaft, 1989, S. 140
- 29 MOHR, H.D.: Wurzelforschung im Weinbau unter besonderer Berücksichtigung von Chlorosestandorten und kupferreichen Böden. In: Deutsches Weinbaujahrbuch 1990, Waldkircher Verlag, Waldkirch, 1990, S. 103 ff
- 30 MÜLLER, K.: Rebenernährung und Düngung im Sinne der Bodenschutzkonzeption. In: Der Deutsche Weinbau 34-35, 1986, S. 1605-1649
- 31 PLATZ, R.: Düngen wir zu viel im Weinbau? In: Der Deutsche Weinbau 7, 1988, S. 335

- 32 RUPP, D.: Rigolen von Rebböden und die Nitratauswaschung. Der Deutsche Weinbau 9, 1988, S. 1135
- 33 SCHALLER, K.; LÖHNERTZ, O.; BUBECK, K: Einfluß unterschiedlicher Rebschutzverfahren auf die Schwermetallanreicherung in Weinbergsböden und deren Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit. In: Deutsches Weinbaujahrbuch, 1989, S. 125-139
- 34 SCHRUF, G.: Die Beseitigung von Pflanzenschutzmittel-Resten. In: Rebe und Wein 1, 1981, S. 138-140
- 35 SCHRUF, G.: Akustische Vogelabwehrgeräte im Weinbau - Wirksamkeit und Umweltverträglichkeit. In: Der Deutsche Weinbau 20, 1986, S. 1034-1036
- 36 SCHULZE, G.: Integrierter Rebschutz auch in der Praxis durchführbar. In: Der Deutsche Weinbau 11, 1986, S. 441-446
- 37 STEIN, E.; STICH, J.: Umgang mit Pflanzenschutzmitteln - So wird's gemacht. AID Bonn 1988
- 38 TROGUS, H: Verminderung der Abwasserbelastung in Kellereibetrieben. In: Weinwirtschaft Technik 4, 1985, S. 121-125
- 39 TROGUS, H.: Möglichkeiten zur Stärkung des Mehrwegs und des Recycling von Weinflaschen. In: Der Badische Winzer 12, 1988, S. 528-537
- 40 Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen. Baden-Württemberg, 30. April 1974, aufgrund des § 4 (4) des Abfallbeseitigungsgesetzes vom 7. Juni 1972 (BGBl. I, S. 873)
- 41 Verordnung Nr. 1 zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes. 1 BImSchV. 15.07.1988 (BGBl. I, S. 1059) VO über Kleinf Feuerungsanlagen § 3
- 42 VOGT, E.; GÖTZ, B.: Weinbau, Eugen Ulmer Verlag GmbH & Co, Stuttgart, 1987
- 43 WALG, O.: Verzinkte Weinbergpfähle: Einsatzmöglichkeiten und Grenzen. In: Weinwirtschaft Anbau 8/9, 1989, S. 26-27
- 44 WALG, O.: Kellertechnische Maßnahmen zur Reduzierung der Abwasserbelastung. In: Der Deutsche Weinbau 25/26, 1989, S. 1169-1172
- 45 WALTER, B.; RESCH, H. N.: Schnelltest zur Bestimmung von Nitrat in Boden und Pflanze. In: Deutsche Weinzeitung 4, 1988, S. 24-25

- 46 ZIEGLER, B.: Bodenvorbereitung vor der Wiederbepflanzung. In: Weinwirtschaft Anbau 3, 1987 S. 14-16
- 47 ZIEGLER, B.: Boden- und Umweltschutz durch Weinbergsbegrünung. In: Weinwirtschaft Anbau 2, 1989, S. 12-16
- 48 Berufsgenossenschaft: Unfallverhütungsvorschriften 27 (Gase) Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft Mannheim, 1977
- 49 KÜHNE; BIRETT: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe. Blatt Nr. S 09. ecomed Verlagsgesellschaft mbH Landsberg. 1989

Weiterführende Literatur

Informationsmaterial des Auswertungs- und Informationsdienstes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V., Bonn:

- AID (1979): Kontrolle der Feldspritze
- AID (1984): Umweltschutz - Was kann der Landwirt tun, Nr. 68
- AID (1985): Bodenschutz und moderne Landwirtschaft, Nr. 174
- AID (1987): Flurbereinigung, Landwirtschaft und Naturschutz, Nr. 1190
- AID (1987): Rechtsvorschriften zum Umweltschutz für den Land- und Forstwirt, Nr. 1144
- AID (1987): Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Nr. 1042
- AID (1988): Mineraldüngung gezielt, Nr. 1167
- AID (1988): Nitrat in Grundwasser und Nahrungspflanzen, Nr. 1136
- AID (1989): Nitrat in Grund-/Trinkwasser und Landwirtschaft
- AID (1989): Schützt die Bienen, Nr. 1086
- AID (1989): Spritz- und Sprühgeräte in Landwirtschaft und Gartenbau, Nr. 1081
- AID (1989): Weinbau - umweltbewußt - qualitätsorientiert, Nr. 1119
- AID (1984): Arbeitstechnische Merkblätter für Landjugendberatung - Ausbildung - Fortbildung "So wird's gemacht" Auslitern und Einstellen von Feldspritzgeräten
- AID (1988): Arbeitstechnische Merkblätter für Landjugendberatung - Ausbildung - Fortbildung "So wird's gemacht" 1988 : Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Nr. 4030
- AID (1989): Informationen, Arbeitsunterlagen für Berufsbildung und Beratung Vorschriften für die Düngemittelanwendung - Ergänzung des Düngemittelgesetzes (38. Jhrg. Nr. 32)

AID: Merkblatt Nr. 44: "Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten"

AID (1986): Merkblatt Befüllen von Pflanzenschutzgeräten

BASF AG : Pheromone im Weinbau RAK I; Schädlingsbekämpfung biotechnisch, Ludwigshafen

Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 3. Februar 1988, GVBl. Nr. 41, S. 33

Biologische Bundesanstalt Braunschweig (BBA) Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 3 Weinbau (Rebschutzmittelverzeichnis) in: Deutsche Weinbau-Jahrbuch, Hrsg. Götz, B., Madel, W., Waldkircher Verlagsgesellschaft

BBA-Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 6 "Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte" (jährliche Veröffentlichung Bundesanzeiger)

BBA-Richtlinie für das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen vom Dezember 1972

Deutscher Bundestag (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung; Drucksache 10/2977, Verlag H. Heger

Düngemittelgesetz vom 15. Nov. 1977, BGBl. I, S. 2134, geändert 18. Juli 1989, BGBl. I, S. 1437

Düngemittelverordnung vom 19. Dez. 1977, BGBl. I, S. 2845, zuletzt geändert am 15. Nov. 1989, BGBl. I, S. 2020

Erste Landesordnung Rheinland-Pfalz zur Durchführung des Abfallbeseitigungsgesetzes vom 4. Juli 1974, GVBl., S. 299, ber. S. 344

Feldsaaten Freudenberg GmbH: Weinbergsbegrünung, Krefeld

Flurbereinigungsgesetz (FlurG) vom 16. März 1976, BGBl. I, S. 546, geändert 1. Juni 1980, BGBl. I, S. 649

Gartenbauberufsgenossenschaft Kassel (1988): Merkblatt Körperschutz

Gartenbauberufsgenossenschaft Kassel (1989): Pflanzenschutz, Gefahren und Schutzmaßnahmen

Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz - AbwAG) vom 5. März 1987, BGBl. I, S. 88

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG) vom 10. Oktober 1982, GVBl., S. 874, zuletzt geändert am 16. Juli 1986, GVBl., S. 135

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) vom 27. August 1986, BGBl. I, S. 1410, ber. S. 1501

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 12. März 1987, BGBl. I, S. 889

Gesetz über Wein, Likörwein, Schaumwein, weinhaltige Getränke und Branntwein aus Wein (Weingesetz) in der Fassung vom 11. Juli 1989, BGBl. I, S. 1424

Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG) vom 15. September 1986, BGBl. I, S. 1505

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980, BGBl. I, S. 1718, geändert durch das Gesetz vom 15.09.1986, BGBl. I, S. 1505

Gesetz zum Schutz, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft Baden-Württemberg (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 21. Oktober 1975, GBl., S. 654, ber. GBl. 1976, S. 96

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 23. September 1986, BGBl. I, S. 1529, ber. S. 1654

Hessische Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Verwendung von Luftfahrzeugen vom 9. Dezember 1988, GVBl. I, S. 441

Hessisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz - HENatG) vom 1. Februar 1980, GVBl., S. 309

Hessisches Wassergesetz vom 12. Mai 1981, GVBl. I, S. 154, zuletzt geändert 1. Dezember 1989, GVBl. I, S. 404

Hoechst AG: Weinbau; Rebschutz, Bodenpflege, Rebenernährung, Frankfurt a.M.

Hötzl, H.-J.: Umweltvorschriften für die Landwirtschaft, Ulmer Verlag, 1986

Industrieverband Agrar e.V.: Merkblatt für die Lagerung von ammoniumnitrat-haltigen Düngemitteln der deutschen Stickstoffindustrie, Frankfurt 1989

Industrieverband Agrar e.V.: Anwenderschutz im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Frankfurt a.M. 1989

Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 25. Juli 1982, BGBl. I, S. 734

Landesabwasserabgabengesetz (LAbwAG) Baden-Württemberg vom 6. Juli 1981, GBl. 337

Landespfllegegesetz Rheinland-Pfalz vom 5. Februar 1979, GVBl., S. 36, geändert am 4. März 1983, GVBl., S. 261

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft "Arbeitssicherheit aktuell": Pflanzenschutz und Unkrautbekämpfung - Weinbau

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft: "Arbeitssicherheit aktuell" - Weinbau 1986

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Württemberg: Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Stuttgart (1980)

Landwirtschafts- und Landeskultugesetz Baden-Württemberg vom 14. März 1972, GBl., S. 74

Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK) und biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft. In: Vorschriften zu Arbeitsplatz- und Gesundheitsschutz (Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS)

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg : Bodenschutzprogramm '86, 1986

Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz: Nitrat in Grund- und Trinkwasser, 1982

- (1981): Merkblatt für weinbereitende Betriebe
- (1987): Weinbau und Umweltschutz
- (1989): Bewirtschaftung von Weinbergen in Wasserschutzgebieten
- (1989): Sachkunde im Pflanzenschutz - Weinbau

Ministerium für Ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg und Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg:

- Kast, W.K. (1989): Raubmilbenschonender Rebschutz
- Kast, W.K. (1990): Integrierter Weinbau - Peronosporabekämpfung nach Prognose
- Kast, W.K. (1988): Rebschutz in Wasserschutzgebieten (Positivkatalog der zugelassenen Pflanzenschutzmittel)

Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg: Landwirtschaft und Umwelt - Merkblatt Silage - Festmist - Jauche - Gewässerschutz, 1989

Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung vom 28. Juli 1987, BGBl. I, S. 1752

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Düsseldorf: Arbeitssicherheit aktuell - "Im Weinbau", (1982).

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Düsseldorf: "Sicher arbeiten"
- Praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft,
(1982)

Rheinische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Düsseldorf: Landwirtschaft-
liche Fahrzeuge - praktische Beispiele von Schutzmaßnahmen

Sortenschutzgesetz vom 11. Dezember 1985, BGBl. I, S. 2170

Storm, P.-C.: Umweltrecht - Umweltstrafrecht, Beck-Texte im dtv ,1989

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft); Erste Allgemeine Ver-
waltungsvorschrift zum BImSchG vom 27. Februar 1986, GMBI., S. 95

Unterrichtung durch die Bundesregierung: Bodenschutzkonzeption der Bundesre-
gierung Deutscher Bundestag, Drucksache 10/2977, (1985)

Verordnung der Landesregierung Baden-Württemberg über die Beseitigung
pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen vom 30. April 1974,
GBL., S. 187

Verordnung der Landesregierung Bayern über die Beseitigung pflanzlicher Abfä-
lle außerhalb zugelassener Beseitigungsanlagen (PflAbV) vom 13. März 1984,
GVBl., S. 100

Verordnung des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg über Schutzbe-
stimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Aus-
gleichsleistungen (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung - SchALVO) vom 27.
Nov. 1987, GBL., S. 742

Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutz-
Anwendungsverordnung) Neufassung vom 16. Oktober 1989, BGBl. I. S. 1861

Verordnung über die Herkunftsbereiche von Abwasser (Abwasserherkunftsver-
ordnung - AbwHerkV) vom 3. Juli 1987, BGBl. I, S. 1587

Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehäl-
terverordnung - DruckBehV) vom 27. Februar 1980, BGBl. I, S. 184

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26.
August 1986, BGBl. I, S. 1470, geändert durch VO vom 16.12.1987, BGBl. I, S. 2721

Verordnung über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie
anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabaker-
zeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24.
Juli 1982, BGBl. I, S. 745, zuletzt geändert am 5. Mai 1989, BGBl. I, S. 882

Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte (Pflanzenschutzmittelverordnung) vom 28. Juli 1987, BGBl. I, S. 1754

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 22. Mai 1986, BGBl. I, S. 760

Verordnung über Wein, Likör und weinhaltige Getränke (Wein-Verordnung) in der Fassung vom 4. August 1983, BGBl. I, S. 1078

Verordnung zum Schutz der Bienen vor Gefahren durch Pflanzenschutzmittel (Bienenschutzverordnung) vom 19. Dezember 1972, BGBl. I, S. 2515

Verordnung zur Bekämpfung der Reblaus (Reblausverordnung) vom 27. Juli 1986, BGBl. I, S. 1203

Verwaltungsvorschriften des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg über die ökologische Bewertung von Landschaftselement in der Flurbereinigung vom 15. Oktober 1984, GABI Nr. 38

Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz - LWG) vom 4. März 1983, GVBl. 31

An dieser Stelle soll allen gedankt werden, die bei der Durchführung des Forschungsauftrages konstruktive Ratschläge und wertvolle Hinweise gegeben haben.

Besonderer Dank gilt den Bearbeiterinnen Frau Dipl.-Biol. Schwab und Frau Dipl. agr. Ing. Stolz sowie Herrn Ausbildungsberater Wolfrum für seinen beratenden Beistand bei der Schlußfassung der Veröffentlichung.

ISBN 3-88555-435-6

Bundesinstitut für Berufsbildung

Fehrbelliner Platz 3

1000 Berlin 31

Friesdorfer Straße 151-153

5300 Bonn 2

128