



Mitteilungen

aus der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem

**Bundesprogramm Ökologischer Landbau:
Pflanzenschutz in ökologisch wirtschaftenden
Baumschulen der Bundesrepublik Deutschland
Projektbericht**

**Julianna Bors
Katharina Raupach
Sabine Werres**

Berlin 2006

Herausgegeben von der
Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Berlin und Braunschweig

ISSN 0067-5849
ISBN 3-930037-23-8

402

Julianna Bors

Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig

Katharina Raupach

Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig

Dr. Sabine Werres

Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Tel.: 0531/299 4407
E-Mail: s.werres@bba.de

Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau
in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Ferdinand-Lassalle-Straße 1-5, 53175 Bonn
E-Mail: geschaeftsstelle-oekolandbau@ble.de; Internet: www.bundesprogramm-oekolandbau.de
Finanziert vom:
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei
Der Deutschen Bibliothek erhältlich

ISSN 0067-5849

ISBN 3-930037-23-8

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2006

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photo-mechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben bei auch nur auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts-gesetzes.

Printed in Germany by Arno Brynda, Berlin.

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Material und Methoden	7
2.1	Baumschulbetriebe und Berater	7
2.2	Befragungen	7
2.3	Auswertung	8
3	Ergebnisse	9
3.1	Ökologische Baumschulproduktion in Deutschland – Entwicklung und aktueller Stand	9
3.2	Richtlinien, Verordnungen, Anbauverbände und Organisationen	10
3.3	Befragung der Baumschulen	11
3.3.1	Auswahl und Lage der Betriebe	11
3.3.2	Gründung der Betriebe bzw. Umstellung auf ökologische Produktion	12
3.3.3	Zertifizierung und Verbandszugehörigkeit	13
3.3.4	Betriebsflächen und ihre Nutzung	14
3.3.5	Arbeitskräfte	15
3.3.6	Boden	15
3.3.7	Standortbesonderheiten	16
3.3.8	Klima	17
3.3.9	Produktionsschwerpunkte	18
3.3.10	Anbautechniken in Freilandkulturen	19
3.3.11	Bodenbearbeitung in Freilandkulturen	20
3.3.12	Untersaaten und Mulch in Freilandkulturen	21
3.3.13	Containersubstrate	21
3.3.14	Düngung	22
3.3.14.1	Düngung in Freilandkulturen	22
3.3.14.2	Düngung in Containerkulturen	24
3.3.15	Bewässerung	25
3.3.16	Jungpflanzenherkunft	26
3.3.17	Diagnose und Informationsbeschaffung bei Pflanzenschutzproblemen	27
3.3.18	Biotische Schadursachen in den Biobaumschulen	28
3.3.18.1	Krankheiten und Schädlinge	28
3.3.18.2	Unkräuter	32
3.3.19	Duldung von Schadursachen	34
3.3.20	Kriterien bei der Entscheidung für eine Bekämpfung	35
3.3.21	Pflanzenschutzmaßnahmen	35
3.3.21.1	Vorbeugende Maßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge	35

3.3.21.2	Direkte Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge	39
3.3.21.3	Maßnahmen gegen Unkräuter	43
3.3.22	Ungelöste Pflanzenschutzprobleme	44
3.3.23	Kosten für Pflanzenschutzmaßnahmen	47
3.3.24	Akzeptanz von ökologisch produzierter Baumschulware durch den Kunden	48
3.3.25	Forderungen an Politik und Forschung	49
3.4	Befragung der Berater	50
3.4.1	Auswahl und Profil der Berater	50
3.4.2	Biotische Schadursachen in den Biobaumschulen	52
3.4.2.1	Krankheiten und Schädlinge	52
3.4.2.2	Unkräuter	53
3.4.2.3	Unterschiede des Schaderregerpotentials in ökologisch und konventionell wirtschaftenden Baumschulen	54
3.4.3	Pflanzenschutzmaßnahmen	55
3.4.3.1	Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge	55
3.4.3.2	Maßnahmen gegen Unkräuter	57
3.4.4	Ungelöste Pflanzenschutzprobleme	58
3.4.5	Forderungen an Politik und Forschung	60
4	Praxisrelevanz von in der Literatur aufgeführten Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge	60
5	Diskussion	62
6	Literaturverzeichnis	65
6.1	Im Text zitierte Literatur und Internetseiten	65
6.2	Weiterführende Internetportale (Auswahl)	66
7	Danksagung	66
8	Zusammenfassung	67
8.1	Deutsche Zusammenfassung	67
8.2	Englische Zusammenfassung	68
9	Anhänge	69
9.1	Anhang I: Fragebogen für die Baumschuler	69
9.2	Anhang II: Fragebogen für die Berater	89
9.3	Tabellenverzeichnis	95
9.4	Abbildungsverzeichnis	96

1 Einleitung

Die Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland ist besonders durch die biologisch-dynamische und organisch-biologische Landwirtschaft geprägt. Die **biologisch-dynamische Landwirtschaft** begründet sich auf den 1924 von Rudolf Steiner im schlesischen Koberwitz gehaltenen Vorträgen "Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft". 1928 wird das DEMETER-Warenzeichen eingeführt. DEMETER-Landwirte betrachten ihren Hof als lebendigen, einzigartigen Organismus. Sie haben nicht allein die konkreten materiellen Substanzen, die physischen Kräfte der Natur, im Blick, sondern auch die gestaltenden Kräfte des Kosmos (Internet 01). Die Wirtschaftsweise des **organisch-biologischen Landbaus** wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts von dem Schweizer Agrarpolitiker Dr. Hans Müller, seiner Frau Maria und dem deutschen Arzt H. P. Rusch entwickelt. Die Schaffung möglichst geschlossener Betriebskreisläufe sollte die Bauern unabhängig bezüglich des Zukaufs von Betriebsmitteln von der jeweiligen Marktlage machen und damit ihre Existenz sichern. 1971 wurde die Vereinigung BIO-GEMÜSE e.V. gegründet und Ende der 70er Jahre der Name des Erzeugerverbands BIOLAND geprägt (Internet 02). Seit 1975 koordiniert die im Jahr 1962 gegründete Stiftung ÖKOLOGIE & LANDBAU (SÖL) den Erkenntnis- und Erfahrungsaustausch. 1988 wurde auf Initiative der SÖL die ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHER LANDBAU (AGÖL) als Dachverband gegründet. In den folgenden Jahren trug die staatliche Förderung zur schnellen Verbreitung des ökologischen Landbaus bei, seit 1989 im Rahmen des EG-Extensivierungsprogramms, seit 1994 durch die EG-Verordnung 2078/92 (Internet 03).

Alternative Wirtschaftsweisen zur Produktion von Lebensmitteln sind im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung in den letzten Jahren auf zunehmendes Interesse in der Bevölkerung gestoßen. Auslöser besonders intensiver Nachfragen nach alternativ produzierten Lebensmitteln waren in der Vergangenheit vor allem Skandale in der Landwirtschaft, wie zum Beispiel Tierseuchen und erhöhte Hormongehalte im Fleisch oder erhöhte Rückstände chemischer Pflanzenschutzmittel in Pflanzen, die für den Verzehr bestimmt waren. Standen bisher alternative Wirtschaftsweisen vor allem bei der Produktion von Nahrungsmitteln im Vordergrund des öffentlichen Interesses, werden diese Verfahren seit einigen Jahren auch als Alternative für die Produktion von Zierpflanzen und Ziergehölzen gesehen. Die Grundidee bei diesen Kulturen ist weniger der unmittelbare Schutz des Verbrauchers als vielmehr eine geringere Belastung von Boden, Wasser und Luft durch die alternativen Anbauverfahren.

Im Bereich Pflanzenproduktion in Landwirtschaft und Gartenbau wurden in den vergangenen Jahren sowohl durch Anbauverbände als auch durch den Gesetzgeber (EU) Leitlinien zu den verschiedenen alternativen Anbauverfahren definiert. Diese Leitlinien legen im Wesentlichen den jeweiligen Grundgedanken des alternativen Produktionsverfahrens fest, wie zum Beispiel das Einsatzverbot von chemischen Düngemitteln. Enthalten diese Leitlinien zusätzlich kulturbezogene Regelungen für den Anbau, beziehen sie sich (bis auf wenige Ausnahmen) nur auf Nahrungspflanzen, nicht aber auf Zierpflanzen und Ziergehölze. Im Vergleich zu der geringen Zahl landwirtschaftlicher Kulturen werden aber im Gartenbau eine Vielzahl unterschiedlichster Pflanzenarten auf engstem Raum als so genannte „Hochintensiv-Kulturen“ angebaut. Aus dem konventionellen Anbau von Ziergehölzen ist bekannt, dass die verschiedenen Ziergehölzarten sehr unterschiedliche Ansprüche an die Kulturweise haben und nur bei individuell angepasster Kulturführung in ausreichender Qualität produziert werden können. Für den Bereich Pflanzenschutz gibt es bisher kaum gesicherte Erkenntnisse über das Schaderregerpotential in ökologisch kultivierten Gehölzkulturen. Es fehlen auch aussagekräftige Daten zum Erfolg vorbeugender und direkter Bekämpfungsverfahren des alternativen Landbaus bei der Gehölzproduktion. Die in den letzten Jahren durchgeführten Erhebungen zu Themen des ökologischen Anbaus von Gehölzen (Daniel 2000, Billmann et al. 2003, Bremer und Schlüter 2003), beschäftigen sich eher am Rande mit diesen Themen oder widmen sich komplett anderen Themenkomplexen, wie z.B. der Vermarktung ökologischer Gehölze.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen war daher, einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand zum Thema Pflanzenschutz in alternativ wirtschaftenden Baumschulbetrieben zusammenzustellen, um eine Datenbasis für zukünftige Forschungsplanung und Politikberatung zu schaffen. Dabei wurde im Sinne der alternativen Produktionsverfahren der Pflanzenschutz nicht isoliert sondern in Zusammenhang mit anderen wichtigen Produktionsfaktoren, wie Boden, Düngung etc. bewertet. Folgende Schwerpunktthemen standen im Mittelpunkt der Untersuchungen:

- Aktueller Überblick über Zahl, Größe etc. alternativ wirtschaftender Baumschulbetriebe in der Bundesrepublik Deutschland.
- Zusammenstellung der Erfahrungen von Betriebsinhabern und Beratern zu Pflanzenschutzproblemen und zu vorbeugenden und direkten Bekämpfungsverfahren in ökologisch bewirtschafteten Baumschulbetrieben.

2 Material und Methoden

2.1 Baumschulbetriebe und Berater¹

Um eine aktuelle Liste **ökologisch wirtschaftender Baumschulen** für die Befragung zusammenzustellen, wurden vorhandene Adresslisten aus dem Internet und von Verbänden (z.B. BIOLAND, ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHER BAUMSCHULEN), aber auch aus Fachzeitschriften und nach Informationen von Baumschulern zusammengetragen und abgeglichen. Anschließend wurden die Betriebsleiter angeschrieben und um kurze Bestätigung des aktuellen Status ihrer Wirtschaftsweise gebeten. Ging aus der Antwort nicht klar hervor, ob es sich bei dem Betrieb um eine ökologisch wirtschaftende Baumschule handelte, wurde noch einmal telefonisch nachgefragt. Ebenso wurde mit den Betriebsleitern telefonisch Kontakt aufgenommen, von denen innerhalb des festgesetzten Zeitraums keine Rückantwort kam. In die aktuelle Liste wurden schließlich sämtliche zum Zeitpunkt der Untersuchung in Deutschland ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe, inklusive Weihnachtsbäume produzierende Betriebe, aufgenommen. Die aktuelle Liste umfasste demnach Betriebe, die 2003 nach EU-Verordnung 2092/91 zertifiziert und nach Richtlinien deutscher Ökoverbände anerkannt sind. Da sich herausstellte, dass die Zahl dieser Betriebe sehr gering war, wurden zusätzlich Betriebe in die Untersuchungen mit einbezogen, die nach eigenen Angaben ökologisch wirtschaften aber bisher nicht zertifiziert oder einem Verband angeschlossen waren.

Die aktuelle Liste von **Beratern, die ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe betreuen**, wurde mit Hilfe des Internets und verschiedener Fachzeitschriften zusammengestellt. Zusätzlich halfen die Angaben der Betriebsleiter im Rahmen der Baumschulbefragung weiter, sowie Informationen auf Baumtagungen, wie z.B. dem zweimal jährlich stattfindenden Treffen des ARBEITSKREISES FORSCHUNG der Koordinationsstelle ÖKOLOGISCHE BAUMSCHULWIRTSCHAFT SCHLESWIG HOLSTEIN. Sämtliche Berater wurden zunächst per e-Mail nach ihrer aktuellen Beratertätigkeit im Bereich ökologische Baumschulwirtschaft befragt. Die aktuelle Liste umfasst Berater folgender Institutionen: Landwirtschaftskammern, Pflanzenschutzdienststellen und weitere Gartenbauberatungsstellen der Länder, Anbauverbände des ökologischen Landbaus, Versuchs- und Beratungsringe, sowie Berater der Industrie.

2.2 Befragungen

Für die Befragung der ökologisch wirtschaftenden **Baumschuler** wurde ein **Fragebogen** entwickelt (Anhang I). Als Grundlage für den Fragenkatalog dienten die aus der Literaturrecherche und aus Vorgesprächen mit einzelnen Betriebsleitern gewonnenen Informationen. Hauptziel der Befragung war zum einen, gezielt Daten zu wirtschaftlich bedeutenden Pflanzenschutzproblemen und zu den Erfahrungen der unter Praxisbedingungen angewandten Bekämpfungsverfahren zu erfassen. Zum anderen sollte die Befragung Hinweise auf mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von biotischen Schadursachen und anderen Produktionsfaktoren der jeweiligen ökologischen Wirtschaftsweise ergeben. Deshalb wurden zusätzlich Kenndaten zum Betrieb und zu wichtigen Kulturmaßnahmen erfragt. Die Fragen wurden sowohl geschlossen als auch offen formuliert. Besonders die offene Frageform sollte dazu dienen, dass die Betriebsleiter in eigenen Worten ohne festgelegtes Schema ihre Erfahrungen und Meinungen zu einzelnen Themen äußern konnten. Diese Frageform wurde besonders deshalb gewählt, weil die Erfahrung zeigte, dass interessante Beobachtungen und wertvolle Hinweise oft nur bei der Möglichkeit der freier Äußerung mitgeteilt werden und nur sehr selten, wenn der Fragebogen ausschließlich vorgegebene Antworten zum Ankreuzen enthält. Der Fragebogen diente als Grundlage einer mündlichen Befragung. Alle Baumschulbetriebe wurden vorab schriftlich über die geplante Befragung informiert und um einen Gesprächstermin gebeten. Der sehr hohe Zeitaufwand für die oft sehr weite Anreise und für die mündliche Befragung wurde bewusst in Kauf genommen. Das persönliche Gespräch mit den Betriebsleitern ermöglichte einen maximalen Rücklauf der Fragebögen und eine maximale Erfassung von Informationen und

Erfahrungen aus der Praxis. Der in der Regel im Anschluss an die Befragung angebotene Rundgang durch den jeweiligen Betrieb bildete eine hervorragende Grundlage und Hilfe zur Bewertung der Antworten und Informationen.

Die Schwerpunkte der Betriebsbefragung bildeten folgende Themen:

- Allgemeine Betriebsdaten (Gründungsjahr, Jahr der Umstellung von konventionelle auf ökologische Wirtschaftsweise, Klima- und Bodenverhältnisse, Anzahl Arbeitskräfte, etc.)
- Mitgliedschaften in ökologischen Verbänden (EU-Zertifizierung, Verbandszugehörigkeit)
- Kulturfläche und wichtigste Kulturen
- Kulturmaßnahmen (Bodenbearbeitung, Düngung, Wasser, Anbautechnik, Sortenwahl, Fruchtfolge, etc.)
- Diagnose von Schadursachen
- Wirtschaftlich bedeutende Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter²
- Direkte und vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen
 - Maßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge
 - Unkrautregulierung
 - Bekämpfungsschwellen
 - Kosten für den Pflanzenschutz
- Informationsquellen bei Pflanzenschutzproblemen
- Erfahrungen, Meinungen, Ideen der Betriebsleiter

Für die Befragung der **Berater** wurde ein zweiter Fragebogen erarbeitet (Anhang II), mit dem gezielt die Erfahrungen und Ideen dieser Gruppe erfragt werden sollte. Wie bei der Betriebsleiterbefragung wurde auch bei der Beraterbefragung auf eine hohe Anzahl „offener Fragen“ Wert gelegt. Die Befragung der Berater erfolgte überwiegend schriftlich, nur in einem Fall mündlich.

Die Schwerpunkte der Beraterbefragung lagen auf folgenden Themen:

- Allgemeine Daten zur Beratungstätigkeit (Beratungsform, Anzahl beratener Baumschulen, Beratung in anderen Sparten außer Baumschule, Beratung in anderen Bereichen außer Pflanzenschutz, Form des Angebotes und der Nachfrage der Beratung, etc.)
- Wirtschaftlich bedeutende Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter
- Unterschiede im Auftreten von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen im Vergleich zu konventionell produzierenden Betrieben
- Erfahrungen mit direkten und vorbeugenden Pflanzenschutzmaßnahmen in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen
- Ungelöste Pflanzenschutzprobleme
- Forschungsbedarf im Bereich der ökologischen Baumschulwirtschaft

¹ Im Folgenden werden wegen der besseren Lesbarkeit geschlechtsneutral die Begriffe „Betriebsleiter“ und „Berater“ verwendet.

² Im Folgenden wird der Begriff „Unkraut“ als Oberbegriff für Unkraut und Ungräser verwendet.

2.3 Auswertung

Die Zusammenstellung der Daten und Informationen aus den Fragebögen und Gesprächen erfolgte nicht chronologisch sondern thematisch, um die Übersichtlichkeit von Zusammenhängen zu erleichtern.

Auf die **Fragen zu Schaderregern** in ihren Kulturen, nannten die meisten Betriebsleiter ausschließlich die deutschen oder umgangssprachlichen Namen der Schaderreger und Pflanzen. Für die Zusammenstellung der Tabellen wurden soweit möglich, die wissenschaftlichen Namen verwendet, da sie eine eindeutige Klassifizierung der Erreger und Kulturen erlauben. Konnte ein Begriff nicht eindeutig einer wissenschaftlichen Bezeichnung zugeordnet werden, und ergab die erneute Nachfrage im Betrieb keine Klärung, wurde statt des wissenschaftlichen Artnamens nur der Gattungsname verwendet, bzw. nur der Name der Krankheit, oder des Schädling. Bei den Obstarten wird in den Tabellen grundsätzlich die von den Betriebsleitern genannte deutsche Bezeichnung der Obstart aufgeführt.

Wie bei den Schadursachen, so gaben auch bei den **Unkräutern** viele Betriebsleiter nur eine ungenaue Spezifizierung an. War keine eindeutige Klassifizierung des Gattungs- und Artnamens möglich, wurde in die Tabellen nur der deutsche Name oder der botanische Gattungsname eingetragen.

Die **Darstellung der Daten** im Ergebnisteil erfolgt als relative Häufigkeit in Tabellenform. Die Nachteile einer prozentualen Auswertung bei kleiner Stichprobenzahl, wie etwa im Kapitel der Beraterumfrage, werden bewusst in Kauf genommen, um einen einfachen Vergleich zwischen einzelnen Tabellen zu ermöglichen.

3 Ergebnisse

3.1 Ökologische Baumschulproduktion in Deutschland – Entwicklung und aktueller Stand

Eine erste ökologische Produktion von Gehölzen ist in Deutschland bereits für 1946 dokumentiert (Eisele, 2003). Weitere Betriebsgründungen von ökologisch wirtschaftenden Baumschulen oder Umstellungen von konventioneller auf ökologische Bewirtschaftung erfolgten erst wieder in den 80er Jahren. In den 90er Jahren erlebte die ökologische Wirtschaftsweise in der Baumschulproduktion einen weiteren deutlichen Zuwachs. Bis 1997 waren 30 Baumschulen dem Arbeitskreis ÖKOLOGISCH PRODUZIERENDE BAUMSCHULEN (BIOBAUM) beigetreten (Springer, 1997). 1997 wurden ebenfalls erstmals spezifische Richtlinien für die ökologische Wirtschaftsweise für Baumschulen vom Anbauverband BIOLAND veröffentlicht.

Zum Zeitpunkt dieser Erhebungen (2003) gab es keine Aufstellung, die die aktuelle Zahl aller ökologisch wirtschaftenden Baumschulen in der Bundesrepublik aufführte. Der Vergleich der existierenden Listen ergab ein sehr uneinheitliches Bild. Die Angaben in den Listen verschiedener Quellen stimmten nur selten überein und waren zudem sehr oft nicht auf einem aktuellen Stand. Ersteres kann unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass die Listen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zusammengestellt wurden (z.B. nur Mitglieder eines Verbandes, nur EU-zertifizierte Betriebe etc.). Rückfragen bei den in allen Listen aufgeführten Baumschulbetrieben ergab, dass in den letzten Jahren eine größere Zahl Betriebe die ökologische Wirtschaftsweise oder sogar die gesamte Gehölzkultur aufgaben. Die Recherchen ergaben, dass zum Zeitpunkt der Untersuchungen (2003) in der Bundesrepublik Deutschland 44 Baumschulen nach Angaben der Betriebsleiter ökologisch wirtschafteten (Tabelle 1). Das sind 1,3 % aller Baumschulen in Deutschland (3398 Baumschulen insgesamt, Statistisches Bundesamt, 2004). Von diesen waren 84,1 % nach der EG-Öko-Verordnung (Verordnung (EWG) Nr. 2092/91) zertifiziert, das entspricht 1,1 % aller in der Bundesrepublik existierenden Baumschulen. Von diesen zertifizierten Betrieben waren 84,2 % zusätzlich in anerkannten Anbauverbänden organisiert.

Im Jahr 2003 lagen die meisten der ökologisch wirtschaftenden Baumschulbetriebe in den westlichen Bundesländern (Tabelle 1). 22,7 % der insgesamt 44 ökologisch wirtschaftenden Betriebe waren in Nordrhein-Westfalen angesiedelt und je 16 % in Bayern und Hessen.

Tab. 1 Ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe in den Bundesländern (Stand: 2003)

Bundesland	Baumschulen insgesamt ¹⁾	davon			
		ökologisch wirtschaftend		zertifiziert nach EG-Öko-Verordnung (Verordnung (EWG) Nr. 2092/91) ²⁾	
		absolut	%	absolut	%
Baden-Württemberg	362	3	0,8	3	0,8
Bayern	367	7	1,9	5	1,4
Brandenburg	104	3	2,9	3	2,9
Hessen	145	7	4,8	5	3,4
Mecklenburg-Vorpommern	32	0	0	0	0
Niedersachsen	972	3	0,3	3	0,3
Nordrhein-Westfalen	581	10	1,7	9	1,5
Rheinland-Pfalz	129	2	1,6	1	0,8
Saarland	23	1	4,3	1	4,3
Sachsen	92	2	2,2	2	2,2
Sachsen-Anhalt	54	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	442	5	1,1	4	0,9
Thüringen	69	1	1,4	1	1,4
Stadtstaaten	26	0	0	0	0
Deutschland (Summe)	3398	44	1,3	37	1,1

¹⁾ Quelle: Statistisches Bundesamt: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Fachserie 3/Reihe 3.1.7: Landwirtschaftliche Bodennutzung - Baumschulen, Baumschulflächen und Pflanzenbestände, 2004

3.2 Richtlinien, Verordnungen, Anbauverbände und Organisationen

Baumschulen können sich, wie alle anderen Sparten des Gartenbaus und der Landwirtschaft auch, auf internationaler und nationaler Ebene als ökologisch produzierender Betrieb anerkennen lassen. Die Zertifizierung auf internationaler Ebene ist durch die **EG-Öko-Verordnung (EWG Nr. 2092/91)** geregelt. In dieser Verordnung ist der Mindeststandard für ökologische Produktion zusammengefasst. Die EU-Öko-Verordnung enthält jedoch keine besonderen Richtlinien oder Hinweise für den ökologischen Anbau von Gehölzen. Nach EU-Öko-Verordnung zertifizierte Betriebe können sich zusätzlich durch anerkannte nationale Anbau-Verbände zertifizieren lassen. Die Baumschuler waren Mitglied bei **BIOLAND**, **DEMETER**, **NATURLAND** und **GÄA**. Jeder dieser Verbände entwickelte eigene Richtlinien für den ökologischen Landbau. Bisher haben nur BIOLAND (seit 1997) und NATURLAND (seit 1999) die ökologische Produktion von Gehölzen in ihren Richtlinien berücksichtigt (Internet 04, 05). Bei DEMETER war die Erstellung von Richtlinien für die ökologische Gehölzproduktion zum Zeitpunkt der Befragung (2003) noch nicht abgeschlossen.

Die zusätzliche Zertifizierung nach den Richtlinien eines anerkannten Verbandes kann marktwirtschaftliche Vorteile haben, kann aber auch Probleme mit sich bringen, wenn die Anforderungen in den jeweiligen Richtlinien nicht übereinstimmen. So gehen zum Beispiel die BIOLAND- Richtlinien im Bereich Pflanzenschutz in einigen Punkten über den gesetzlichen Mindest-Standard der EU-Öko-Verordnung hinaus. Beispielsweise sind die Insektizide *Gelatine* und *Diammoniumphosphat* (Einsatz in Fallen) in der EU-Öko-Verordnung erlaubt, dürfen jedoch nach BIOLAND-Richtlinie nicht eingesetzt werden. Weiterhin ist das Insektizid *Rotenon* aus *Derris* spp., *Lonchocarpus* spp. und *Terphrosia* spp. bei BIOLAND zertifizierten Betrieben nicht zugelassen, kann jedoch laut EU-Öko-Verordnung (EWG Nr. 2092/91) verwendet werden, wenn die Notwendigkeit von den staatlich anerkannten Kontrollstellen bestätigt wird.

Sowohl die EU-Öko-Verordnung als auch die nationalen Richtlinien regeln im Wesentlichen das Verbot umweltbelastender chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel und leichtlöslicher Mineraldünger so-

wie die vorgeschriebene Verwendung von Saat- und Pflanzgut in ökologischer Qualität. Die einsetzbaren Pflanzenschutzmittel, Bodenverbesserer und Düngemittel befinden sich in einer Liste (Positivliste) im Anhang II Teil B der EU-Öko-Verordnung. Da es neben der EU-Öko-Verordnung auch nationale Zulassungsverfahren und Regelungen gibt, müssen die in Deutschland angewendeten Mittel auch die Zulassung auf nationaler Ebene besitzen. Die in Deutschland für den ökologischen Landbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) veröffentlicht (Internet 06). Unter dieser Adresse findet sich ferner eine Liste der Stoffe und Zubereitungen, die zur Herstellung von Pflanzenschutzmitteln im eigenen Betrieb (§ 6a Pflanzenschutzgesetz) eingesetzt werden dürfen, sowie eine Liste mit Pflanzenstärkungsmitteln. Eine weitere Regelung betrifft die ausschließliche Verwendung ökologisch produzierter Jungpflanzen. Da im Baumschulbereich zurzeit ökologisch erzeugtes Vermehrungsmaterial noch nicht in ausreichender Menge verfügbar ist, wurde in einer Ausnahmeregelung festgelegt, dass während eines Übergangszeitraums konventionell hergestelltes Vermehrungsgut und konventionell erzeugte Jungpflanzen verwendet werden können, falls die Versorgung mit geeignetem Vermehrungsmaterial aus ökologischem Landbau nicht möglich ist (Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe a) der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91). Diese Ausnahmeregelung galt zunächst bis zum 31. Dezember 2003, wird jedoch auch nach diesem Zeitpunkt beibehalten (Verordnung (EG) Nr. 1452/2003 der Kommission vom 14. August 2003 zur Beibehaltung der Ausnahmeregelung gemäß Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe a) der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates für bestimmte Arten von Saatgut und vegetativem Vermehrungsmaterial und zur Festlegung von Verfahrensvorschriften und Kriterien für diese Ausnahmeregelung). Zusätzlich gilt, dass die Genehmigung für die Verwendung konventionell erzeugten Materials nur bei Pflanzen erteilt wird, die nicht im Anhang der Verordnung aufgeführt sind (Internet 07).

Bis 1996 fehlten verbindliche Regeln als Leitlinie für eine ökologische Wirtschaftsweise in Baumschulen (Maethe, 1996a). Ende Februar 1996 gründete sich unter dem Dach des Bundes deutscher Baumschulen (BdB) der Arbeitskreis BIOBAUM mit dem Ziel der Erstellung verbindlicher Richtlinien für die biologische Produktion von Gehölzen (Maethe, 1996b). Anfang 1997 entstand die Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Baumschulen (**AGÖB**). Zu den Gründungsmitgliedern zählten fünfzehn Öko-Baumschulen aus acht Bundesländern (Maethe, 1997). Mitglieder können nur Baumschulen werden, die einem anerkannten ökologischen Anbauverband angehören. In ihrer Satzung hat die „AGÖB“ als ein Ziel die Entwicklung von Erzeugungsrichtlinien und Qualitätsmaßstäben für ökologisch wirtschaftende Baumschulen sowie deren Einhaltung in den Mitgliedsbetrieben festgelegt (Internet 08). Nach Gründung der „AGÖB“ trat der Arbeitskreis BIOBAUM völlig in den Hintergrund. Anfang Januar 2001 nahm eine dritte Arbeitsgemeinschaft, die Koordinationsstelle ökologische Baumschulwirtschaft Schleswig – Holstein, ihre Arbeit auf. Die Koordinationsstelle befasste sich insbesondere mit dem Markt für ökologisch produzierte Gehölze. Dieses Modellprojekt wurde mit Mitteln der Länder Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen sowie der CMA (Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH) gefördert. Die Koordinationsstelle wurde eingerichtet, damit in dem größten zusammenhängenden Baumschulgebiet Europas möglichst viele Betriebe schrittweise auf eine ökologisch orientierte Wirtschaftsweise umstellen. Aufgaben der Koordinationsstelle sind u.a. die Beratung der an einer Umstellung interessierten Betriebe, der Aufbau von Vermarktungswegen für ökologisch erzeugte Gehölze und die Organisation von Informationsveranstaltungen (Internet 09).

Für ökologisch wirtschaftende Baumschulen, die keinem akkreditierten ökologischen Verband angeschlossen sind, gibt es zurzeit keine übergeordnete Arbeitsgemeinschaft oder Koordinationsstelle.

3.3 Befragung der Baumschulen

3.3.1 Auswahl und Lage der Betriebe

Von den 44 ökologisch wirtschaftenden Baumschulen wurden im Rahmen der Untersuchungen 27 Betriebe vor Ort mündlich befragt. 16 Betriebe bekamen den Fragebogen zugeschickt, da sie zu keinem der vorgeschlagenen Termine für eine Vor-Ort-Befragung verfügbar waren. Von diesen 16 Betrieben schickten vier den ausgefüllten Fragebogen zurück, was einer Rücklaufquote von 25 % entspricht. Auch nach einem telefonischen Rückruf und dem Angebot den Fragebogen in einem Telefongespräch durchzugehen, erhöhte sich der Anteil der beantworteten Fragebögen nicht. Ein Betrieb lehnte es ab an der Befra-

gung teilzunehmen. Insgesamt konnten die Antworten von 31 Betrieben ausgewertet werden, das entspricht 70,5 % der ökologisch wirtschaftenden Baumschulen.

Aus fast allen Bundesländern konnten Betriebsleiter ökologisch wirtschaftender Baumschulen befragt werden (Tabelle 2). Die meisten der befragten Betriebe lagen in Nordrhein-Westfalen (25,8 %), gefolgt von Hessen (19,3 %) und Bayern (16,2 %). Somit entsprach die Verteilung der befragten Betriebe im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland im Wesentlichen der Verteilung aller ökologisch wirtschaftenden Baumschulen im Bundesgebiet.

Tab. 2 Ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe nach Bundesländern

Bundesland	Betriebe	
	absolut	(%)
Baden-Württemberg	1	3,2
Bayern	5	16,2
Brandenburg	2	6,5
Hessen	6	19,3
Niedersachsen	3	9,7
Nordrhein-Westfalen	8	25,8
Rheinland-Pfalz	1	3,2
Sachsen	1	3,2
Schleswig-Holstein	3	9,7
Thüringen	1	3,2
Summe	31	100

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse aus der Befragung der Baumschulen dargestellt. Wenn im Text von „Baumschulen“ die Rede ist, bezieht sich das jeweils nur auf die 31 Betriebe, von denen detaillierte Antworten vorlagen.

3.3.2 Gründung der Betriebe bzw. Umstellung auf ökologische Produktion

61,3 % der Betriebe wurden von ihrer Gründung an ökologisch bewirtschaftet (Tabelle 3). Die meisten dieser Betriebe entstanden in den 90er Jahren. Vor 1980 wurden nur zwei Betriebe als Öko-Baumschulen gegründet, nach 1999 drei.

Tab. 3 Neugründungen von Öko-Baumschulen und Umstellung konventionell wirtschaftender Betriebe

Jahr	Zahl der ¹⁾	
	Neugründungen als Öko-Baumschule	Baumschulen, die von konventionell auf ökologische Produktion umstellten
< 1970	1	0
1970-1979	1	0
1980-1989	4	1
1990-1999	10	8
>2000	3	3
Summe	19	12

¹⁾ n = 31, keine Angabe: 0

38,7 % der Betriebe begannen als konventionell produzierende Baumschule. Diese Baumschulen wurden zwischen 1920 und 1994 gegründet, die meisten (50 %) in den 80er Jahren (Tabelle 4). Die Umstellung auf ökologische Produktionsverfahren erfolgte hauptsächlich (66,7 % von 12 Betrieben) in den 90er Jahren (Tabelle 3, 4). Vier der konventionell wirtschaftenden Baumschulen wurden vor der Umstellung weniger als zehn Jahre konventionell bewirtschaftet. In zwei Fällen wurden sehr alte Betriebe (älter als 65 Jahre) umgestellt.

Tab. 4 Daten der Umstellungsbetriebe (n = 12)¹

Baumschule	Gründung	Umstellung	Dauer der konventionellen Produktion (Jahre)
1	1920	1991/1992	etwa 70
2	1930	1995	65
3	1964	2001	37
4	1982	1988	6
5	1982	2002	20
6	1983	2001	18
7	1985	1997	12
8	1986	1997	11
9	1989	1997	8
10	1990	1996	6
11	1994	1997	3
12	k.A.	1995	k.A.

¹ keine Angabe, keine Umstellung: 19 von 31

3.3.3 Zertifizierung und Verbandszugehörigkeit

Zum Zeitpunkt der Befragung waren 80,6 % der befragten Baumschulen nach der Verordnung (**EWG Nr. 2092/91 (EG-Öko-Verordnung)**) zertifiziert (Tabelle 5a). Von den sechs Betrieben, die zum Zeitpunkt der Befragung nicht zertifiziert waren, hatten drei die Zertifizierung aus finanziellen und zeitlichen Gründen nicht mehr aufrechterhalten, sich also nicht entsprechend der EU-Vorschriften erneut prüfen lassen. Sie wirtschafteten nach eigenen Angaben trotzdem entsprechend der Richtlinie. Von den 25 nach EU-Verordnung anerkannten Betrieben gehörten 24 zusätzlich einem anerkannten **Öko-Anbauverband** an. Die meisten dieser 24 Baumschuler (66,7 %) waren Mitglied bei BIOLAND, 16,7 % bei NATURLAND und jeweils 8,3 % hatten sich DEMETER oder GÄA angeschlossen (Tabelle 5b). Der **Arbeitsgemeinschaft Ökologische Baumschulen (AGÖB)** waren zum Zeitpunkt der Befragung etwa zwei Drittel (61,2 %) der 31 Baumschulen angeschlossen (Tabelle 6).

Tab. 5 Zertifizierung und Mitgliedschaften in ökologischen Anbauverbänden

5 a: Zertifiziert nach Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 (EG-Öko-Verordnung)		5 b: Zusätzlich Zugehörigkeit zu einem anerkannten ökologischen Anbauverband	
EU-zertifiziert	Betriebe (%, n=31) ¹	Anbauverband	Betriebe (%, n=24) ¹
Ja	80,6	BIOLAND	66,7
Nein	9,7	NATURLAND	16,7
nicht mehr	9,7	DEMETER	8,3
		GÄA	8,3

¹) keine Angabe: 0

¹) keine Angabe: 0; keine EU-Zertifizierung: 6; keine zusätzliche Mitgliedschaft: 1 von 25

Tab. 6 Mitgliedschaft in der ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE BAUMSCHULEN (AGÖB)

AGÖB-Mitglied	Betriebe (% , n=31) ¹⁾
ja	61,3
nein	38,7

¹⁾ keine Angabe: 0

3.3.4 Betriebsflächen und ihre Nutzung

24 der 31 Betriebsleiter machten Angaben zur Betriebsfläche, welche die Fläche für die Gehölzproduktion (Baumschulfläche) und die anderweitig genutzten Kulturflächen umfasste. Die gesamte **Betriebsfläche** betrug je nach Baumschule zwischen 1,5 und 50 ha (Tabelle 7). Die Mehrzahl der Betriebe (29,2 %) waren 5-10 ha, jeweils etwa ein fünftel der Betriebe <1-5 ha, bzw. 15-20 ha groß. Zwei Baumschulen hatten eine Größe von 45 ha bzw. 50 ha.

Die **Baumschulfläche** umfasste alle Flächen, die für die Anzucht oder Kultur der Gehölze genutzt wurden, wie Freiland- und Containerstellflächen, die Warm- und Kalthäuser sowie die Folientunnel und die Frühbeetflächen. Die Baumschulfläche reichte von 1 bis 22 ha (Tabelle 7). In mehr als der Hälfte der Betriebe betrug die Baumschulfläche 1-5 ha, in etwa einem Viertel der Betriebe war sie 5-10 ha groß. Nur zwei Betriebe (6,4 %) wirtschafteten auf Flächen, die mehr als 20 ha betrugten. Im Mittel betrug die Baumschulfläche pro Betrieb 5,8 ha. Bei der **Aufteilung der Baumschulfläche** waren keine eindeutigen Schwerpunkte erkennbar. Jedoch gaben 74,2 % der Betriebsleiter an, einen Teil der Baumschulfläche (0,5 – 5,0 ha) regelmäßig brach liegen zu lassen oder mit Gründüngung zu regenerieren. Etwa die Hälfte (48,4 %) dieser Betriebe nutzten 0,5 bis 2,0 ha ihrer Baumschulflächen auf diese Weise. Im Mittel betrug die Brache- und Gründüngungsfläche 1,6 ha pro Betrieb, was einen Anteil von 27,6 % der gesamten Baumschulfläche entsprach. Die sonstigen Betriebsflächen betrugten durchschnittlich 7,1 ha pro Betrieb. Sie umfassten Acker-, Grünland-, Forst- und Waldflächen aber auch Flächen für Dauerkulturen und Biotope. 19,4 % der Baumschuler gaben an, auf ihren „sonstigen Flächen“ andere gartenbauliche Kulturen oder Getreide zu kultivieren, ein Gartencenter oder einen Hofladen zu führen.

Tab. 7 Flächengrößen in den Betrieben

7 a: Größe der Betriebsfläche		7 b: Größe der Baumschulfläche	
ha	Betriebe (% , n = 24) ¹⁾	ha	Betriebe (% , n = 31) ¹⁾
≤ 0,5 – 1	0	≤ 0,5 – 1	6,5
> 1 – 5	20,8	> 2 – 5	58,1
> 5 – 10	29,2	≤ 6 – 10	25,8
> 10 – 15	12,5	≤ 11 - 15	3,2
> 15-20	20,8	> 15-20	0
> 20	16,7	> 20	6,4

¹⁾ keine Angabe: 7¹⁾ keine Angabe: 0

In allen 31 Baumschulbetrieben wurde im Boden (**Freilandkulturen**) kultiviert. Die Größe einer zusammenhängend genutzten Freilandkulturfläche betrug in 75 % der Baumschulen 0,25 bis 1 ha. 74,2 % der Betriebsleiter gaben an, außerdem Gehölze in **Containern** zu kultivieren. Die Größe der Containerstellfläche reichte von 200 m² bis 1 ha und betrug durchschnittlich etwa 3000 m². Die Containerflächen wurden sowohl im Verkaufsbereich als auch zur Produktion genutzt. Viele Betriebsleiter gaben an, die Containerflächen erweitern zu wollen, da die Nachfrage nach Containerpflanzen steigt und eine ganzjährige Verfügbarkeit der Pflanzen für die Vermarktung von Vorteil ist. Etwa zwei Drittel der Betriebe (61,3 %) besaßen **Folientunnel** auf einer Fläche von durchschnittlich 794 m². 12,9 % der Betriebe nutzten **Warmhäuser**, 9,7 % **Kalthäuser** und 6,4 % der Betriebe hatten **Frühbeetflächen**. Diese Flächen wurden bevorzugt zur Anzucht von Gehölzen genutzt.

3.3.5 Arbeitskräfte

In die Auswertung wurden Saisonarbeitskräfte und Auszubildende nicht einbezogen. Die Teilzeitkräfte wurden jeweils mit der angegebenen Arbeitszeit berechnet (z.B. entsprach eine Halbtagskraft 0,5 Vollarbeitskräften). Von den 31 Betrieben wurden nur 27 in die Auswertung einbezogen. Die vier Betriebe, die nicht berücksichtigt wurden, waren soziale Einrichtungen die jeweils zwischen 25 und 60 Personen beschäftigten. Die Zahl der Beschäftigten richtete sich in diesen Betrieben nach sozialen und nicht nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten.

44,4 % der Betriebe wirtschaftete mit nur ein bis zwei **Vollarbeitskräften** (Tabelle 8). Ein Drittel der Betriebe (33,3 %) hatte drei bis fünf Vollarbeitskräfte. Sechs oder mehr Arbeitskräfte wurden nur in 22,2 % der Betriebe beschäftigt. Im Mittel arbeiteten 3,7 Vollarbeitskräfte pro Betrieb. Stellt man die Zahl der Arbeitskräfte in Bezug zur bewirtschafteten Fläche, beschäftigten die meisten Betriebe bis zu maximal einer Vollarbeitskraft pro ha (Tabelle 8). Mehr als zwei Vollarbeitskräfte pro ha wurden nur von einem Betrieb genannt. Im Mittel wurden 0,85 Vollarbeitskräfte pro ha angestellt. Etwa die Hälfte der Baumschuler beschäftigten zusätzlich ein bis zwei **Saisonarbeitskräfte**. In 22,2 % der Betriebe wurde mit **Auszubildenden** gearbeitet.

Tab. 8 Arbeitskräfte

8 a: Arbeitskräfte pro Betrieb		8 b: Arbeitskräfte pro ha	
Vollarbeitskräfte gesamt	Betriebe (% , n=27)¹⁾	Vollarbeitskräfte/ha	Betriebe (% , n=27)¹⁾
1-2	44,4	0,1 - 0,5	37,0
3-5	33,3	0,6 - 1,0	40,8
6-10	14,8	1,1 - 1,5	11,1
> 10	7,5	1,6 – 2,0	7,4
		> 2,0	3,7

¹⁾ keine Angabe: 0

¹⁾ keine Angabe: 0

3.3.6 Boden

Die Frage zur **Bodenart** beantworteten 30 Betriebsleiter (Tabelle 9). Die Kulturflächen lagen auf leichten bis schweren Böden. Mehr als die Hälfte der Betriebsleiter nannte stark sandigen Lehm bis Lehm als vorherrschende Bodenart. 30 % kultivierte auf sandigen Böden und drei Baumschulen hatten überwiegend tonigen Lehm auf ihren Freilandflächen. 13 % der Betriebsleiter gaben verschiedene Bodenarten für die teilweise sehr weit auseinander liegenden Produktionsflächen an.

Tab. 9 Bodenart der Freilandkulturflächen

Bodenart¹⁾	Betriebe (% , n = 30)²⁾
Sand (S)	30,0
anlehmiger Sand (SI)	0
lehmiger Sand (IS)	0
stark sandiger Lehm (SL, IS/sL)	13,3
sandiger Lehm (sL)	20,0
Lehm (L)	26,7
toniger Lehm (LT)	10,0
Ton (T)	0

¹⁾ Einteilung nach Scheffer & Schachtschabel, 1989; ²⁾ keine Angabe: 1

Zu den **Bodenpunkten** ihres Betriebsstandortes machten 25 Betriebsleiter Angaben (Tabelle 10a). Die Bodenpunkte waren sehr breit gestreut von unter 20 bis 80-85. Im Durchschnitt lagen sie bei 44. Mehr als ein Drittel (36,0 %) der Betriebsleiter wirtschafteten auf Böden mit Bodenpunkten zwischen 21 bis 40. Insgesamt produzierten mehr Betriebe auf Standorten eher geringer Bodenpunkte (0-40 Punkte: 52 % der Nennungen) als auf Standorten besserer Qualität (60-100 Punkte: 24 % der Nennungen). Im mittleren Bereich von 41 bis 60 Bodenpunkten lagen 24 % der Baumschulen. Nur zwei Betriebsleiter nannten Bodenpunkte von 81-100.

Nur 14 (45,2 %) Baumschuler konnte exakte Angaben zum **Humusgehalt** ihrer Böden machen (Tabelle 10b). In diesen Betrieben variierte der Humusgehalt von unter 1 % bis 7 %. 21,4 % der Betriebsleiter bezeichneten ihre Böden als humusarm (bis 1% Humus), 28,6 % als humushaltig (1-2% Humus), 50 % als humos (2-4% Humus) oder sogar stark humos (4-8% Humus).

Tab. 10 Bodenqualität

10 a: Ertragsmesszahl		10 b: Humusgehalt	
Bodenpunkte	Betriebe (% , n = 25) ¹⁾	Humusgehalt [%]	Betriebe (% , n=14) ¹⁾
0-20	16,0	bis 1,0	21,4
21-40	36,0	> 1,0 bis 2,0	28,6
41-60	24,0	> 2,0 bis 3,0	7,1
61-80	16,0	> 3,0 bis 4,0	21,5
81-100	8,0	> 4,0 bis 5,0	7,1
		> 5,0 bis 6,0	7,1
		> 6,0 bis 7,0	7,1
		> 7,0	0

¹⁾ keine Angabe: 6

¹⁾ keine Angabe: 17

3.3.7 Standortbesonderheiten

93,5 % der Betriebsleiter machten Angaben zur Lage von Baumschulflächen in **Wasserschutzgebieten** (Tabelle 11). In 10,3 % dieser Betriebe lagen alle Flächen in einem Wasserschutzgebiet. 17,2 % der Anbauer hatten Flächen sowohl in Wasserschutzgebieten als auch außerhalb. Als weitere Besonderheiten hinsichtlich ihres Standortes gaben vier Betriebsleiter an, dass ihre Flächen in einem **Landschafts-, Naturschutzgebiet** oder **Naturpark** liegen.

Tab. 11 Baumschulflächen in Wasserschutzgebieten

Anbauflächen im Wasserschutzgebiet	Betriebe (% , n=29) ¹⁾
keine	72,5
einige	17,2
alle	10,3

¹⁾ keine Angabe: 2

Mehr als zwei Drittel der Baumschuler (64,5 %) hatten zeitweilig **Staubnässe** auf ihren Freilandflächen (Tabelle 12). In 48,4 % dieser Betriebe waren nur Teilflächen davon betroffen, in 12,9 % der Betriebe nur „eine kleine nasse Ecke“, in 16,1 % jedoch alle Flächen. 29,0 % der Betriebsleiter machten Angaben zu den Ursachen, die je nach Standort unterschiedlich waren: hoher Grundwasserstand, hohe Niederschlagsmengen oder Hanglage. 19,4 % (6) der Betriebsleiter führten die Bodenverhältnisse als Ursache an: sehr inhomogene Bodenverhältnisse (lehmige Stellen oder streifenweise Verdichtungen durch ehemalige Fahrwege schwerer Maschinen), Lehm Boden oder eine undurchlässige Bodenschicht (Lehmschicht) in einem Meter Tiefe.

Tab. 12 Staunässe auf Freilandflächen

Staunässe	Betriebe (% , n=31)¹⁾
keine	35,5
auf Teilflächen	48,4
auf allen Flächen	16,1

¹⁾ keine Angabe: 0

28 Betriebsleiter machten exakte Angaben zur **Höhenlage** ihres Betriebes (Tabelle 13). Die Betriebe lagen in Höhen zwischen 5 und 580 m über NN (Normalnull). Die meisten Betriebe (78,6 %) lagen in einer Höhe von maximal 300 m über NN. Nur drei Betriebe lagen in über 400 m Höhe, darunter befanden sich zwei Weihnachtsbaumbetriebe.

Tab. 13 Höhenlage der Freilandflächen

Höhenlage über NN [m]	Betriebe (% , n=28)¹⁾
< 50	21,4
> 50-100	14,3
> 100-200	17,9
> 200-300	25,0
>300-400	10,7
>400-500	3,6
>500-600	7,1
> 600	0

¹⁾ keine Angabe: 3

3.3.8 Klima

Gemäß der Verteilung der Baumschulen in ganz Deutschland war das Klima sehr unterschiedlich. Es reichte von den maritimen Küstengebieten mit eher mild-feuchten Wintern und mäßig warmen Sommern bis zu den östlichen Gebieten (kontinentales Klima) mit eher warmen Sommern und kalt-trockenen Wintern (Internet 10). 24,1 % der 29 Betriebsleiter, die zu dieser Frage eine Angabe machten, bezeichneten die Witterungsbedingungen am Standort ihrer Produktionsflächen als extrem, 75,9 % empfanden sie als eher normal. In 17,2 % der Betriebe bestand aufgrund ihrer Lage Kahl-, bzw. Spätfrostgefahr und zwei Betriebe produzierten auf Trockenstandorten.

Auf die Frage nach dem Vorhandensein einer **Wetterstation** antworteten 96,8% der 31 Betriebsleiter. Obwohl nur in 23,3 % der Betriebe Wetterstationen standen, konnten 24 Betriebsleiter die **durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge** für ihre Produktionsstandorte angeben (Tabelle 14). Mehr als die Hälfte dieser Betriebe lag in Gebieten mit normalen Niederschlagsmengen, d.h. 600-800 mm/Jahr. Ein Viertel der Betriebe produzierte in etwas trockeneren Gebieten (400 bis 600 mm/Jahr) und vier Betriebe (16,7 %) in Gebieten mit überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen (800 bis über 1000 mm/Jahr).

Tab. 14 Jahresniederschläge

Durchschnittliche Jahresniederschläge¹⁾ (mm/Jahr)	Betriebe (% , n = 24)²⁾
≤ 400	0
> 400-600	25,0
> 600-800	58,3
> 800-1000	12,5
> 1000	4,2

¹⁾ Durchschnitt in Deutschland = 700mm (Internet 11); ²⁾ keine Angabe: 7

3.3.9 Produktionsschwerpunkte

Die Mehrzahl (71 %) der 31 Baumschulen waren Sortimentsbaumschulen mit Flächen für die Freilandkulturen von 0,8 bis 5,5 ha (Tabelle 15). Nur etwa ein Drittel der Betriebsleiter hatte sich spezialisiert: Jeweils 9,7 % auf Weihnachtsbäume oder Obstgehölze, 6,5 % auf Forstgehölze, ein Betrieb (3,2 %) auf Rosen und Flieder und ein Betrieb auf Alleebäume. Der Alleebaumbetrieb produzierte zusätzlich ein Sortiment Ziergehölze, sowie Wildgehölze und Heckenpflanzen.

In den **Sortimentsbaumschulen** lag der Produktionsschwerpunkt bei den **Wild- und Heckenpflanzen** (Tabelle 16). In allen 22 Sortimentsbaumschulen wurden diese Gehölze kultiviert. Die Sortimente waren sehr unterschiedlich und reichten von einem breiten Sortiment (incl. Forstgehölze) bis hin zu einzelnen ausgewählten Arten, wie z.B. Hainbuchen und Wildrosen. Besonderer Wert wurde auf „heimische Herkünfte“ gelegt. Wild- und Heckenpflanzen wurden sowohl im Freiland als auch im Container produziert. Die Freilandkulturfläche für Wild- und Heckenpflanzen reichte von 0,4 bis 2,1 ha. Einen weiteren wichtigen Kulturbereich bildeten die **Ziergehölze**, die 95,5 % der Sortimentsbaumschuler produzierten. Ein Drittel der Betriebsleiter gab an, ein breites Ziergehölzsortiment zu produzieren. Zwei Baumschuler hatten sich auf Wildgehölze spezialisiert. Die Freilandfläche für die Ziergehölzproduktion betrug zwischen 0,2 und 2,5 ha/Betrieb. Fünf Baumschuler gaben außerdem an, dass Ziergehölze einen Schwerpunkt in ihrer Containerproduktion bildeten, und insgesamt sechs Baumschuler gaben Bodendecker als wichtige Kultur im Containerbereich an. 81,8 % der Baumschuler kultivierten **Obstgehölze**. Ein Drittel dieser Baumschuler bot ein breites Obstgehölzsortiment an. In vier Baumschulen wurden Hochstämme produziert. In zwei der 18 Obstgehölze vermehrenden Betriebe wurde Wert auf den Erhalt alter Obstsorten gelegt. Obstgehölze wurden überwiegend im Freiland angebaut. Die Freilandkulturflächen für Obstgehölze betragen zwischen 0,1 und 3,5 ha. In einer Baumschule wurden Heidelbeeren, in einem anderen Betrieb verschiedene Beerenobstarten im Container produziert.

In 77,3 % der Sortimentsbaumschulen wurden **Alleebäume und Solitäre** kultiviert. In 11,1 % (2) der Baumschulen wurde ein breites Sortiment in diesem Bereich produziert. Zwei weitere Betriebsleiter hatten sich besonders auf *Tilia*-Arten spezialisiert. Die Flächengröße für Alleebäume und Solitäre lagen zwischen 0,1 und 1,5 ha. Ein Betriebsleiter gab an, Solitäre in Containern bis 230 l zu produzieren, um diese ständig verfügbar zu haben. In etwa zwei Drittel (68,2 %) der Sortimentsbaumschulen wurden **Rosen** auf Flächen zwischen 0,2 und 1,5 ha kultiviert. 26,7 % der Baumschuler produzierten Rosen auch im Container. 40 % der Betriebsleiter gaben an, insbesondere Wildrosen zu produzieren. In 18,2 % der Sortimentsbaumschulen wurden **Forstpflanzen** auf Flächen von etwa 500 m² vermehrt. Ein Betriebsleiter gab an, in diesem Sortiment insbesondere Buchen zu produzieren. **Weihnachtsbäume** wurden in 13,6 % der Sortimentsbaumschulen groß gezogen. Ein Betriebsleiter nannte Blau- und Rotfichten als wichtigste Kulturen in seiner Weihnachtsbaumproduktion. In drei Baumschulen wurden Kletterpflanzen, Stauden, Kräuter, Gemüse oder Kartoffeln kultiviert.

Tab. 15 Freilandkulturflächen nach Nutzungsart und Größe

Sortiment ¹⁾	Betriebe (%; n = 31) ²⁾	Fläche [ha] von - bis
breites Sortiment (keine Spezialisierung)	71,0	0,8 – 6,5
Weihnachtsbäume	9,7	1,0 – 5,0
Obstgehölze	9,7	1,2 – 3,5
Forstgehölze	6,5	2,9 – 12,0
Rosen und Flieder	3,2	2,9 + 1,3
Alleebäume	3,2	14,0

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

Tab. 16 Produktionsbereiche der Sortimentsbaumschulen

Produktion im Bereich¹⁾	Betriebe (% , n = 22)²⁾
Wild- /Heckenpflanzen	100
Ziergehölze	95,5
Obstgehölze	81,8
Alleebäume/Solitäre	77,3
Rosen	68,2
Forstpflanzen	18,2
Weihnachtsbäume	13,6
Sonstige (Kletterpflanzen, Stauden, Kräuter, Gemüse, Kartoffeln)	13,6

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0; 9 von 31 Betrieben waren Spezialbetriebe; 1 von 31 Betrieben war Sortiments- und Spezialbetrieb; k.A. = keine Angaben

**Abb. 1** Verkaufsquartier einer ökologisch wirtschaftenden Sortimentsbaumschule

Nicht alle Baumschulen behielten über die Jahre das gleiche Sortiment bei. 50 % der 12 Betriebe, die von konventioneller auf ökologische Bewirtschaftung umstellten, änderten im Zuge der Umstellung ihr Sortiment. Zwei dieser Betriebe gaben die Zierpflanzenproduktion auf oder verringerten diese sehr stark, um dafür in anderen Sparten (schorffresistente Apfelbäume, Kräuter) vermehrt zu produzieren. In zwei (16,7 %) Betrieben änderte sich das Sortiment laufend. Ein Baumschuler gab als Grund für Sortimentsänderungen Kundenwünsche an. Weitere Gründe waren Pflanzenschutzprobleme bzw. zu hohe Empfindlichkeit gegenüber Schaderregern.

3.3.10 Anbautechniken in Freilandkulturen

Von den 30 Betriebsleitern, die die Frage zur Anbautechnik beantworteten, gab die Hälfte an, ihre Anbautechnik in Freilandkulturen entspreche im Wesentlichen der konventionell produzierender Betriebe (Tabelle 17). In den anderen 50,0 % der Baumschulen wurden Alternativen gewählt: 80,0 % kultivierten die Gehölze in Mischkulturen und 60,0 % wählten in einigen oder allen Kulturen weitere Reihenabstände. Ein Betriebsleiter gab an, seine Flächen, verglichen mit der Praxis in konventionellen Betrieben, in kürzeren Zeitabständen brach liegen zu lassen und ein Baumschuler berichtete über gute Erfolge mit anderen als den üblichen Pflanzterminen bei z.B. Buche, Hainbuche, Mahonie und Kirschlorbeer.

Tab. 17 Anbautechnik für Freilandkulturen

Anbautechnik	Betriebe (% , n = 30)¹⁾	Betriebe (% , n = 15)²⁾
entsprechend dem konventionellen Anbau	50,0	
alternative Anbautechniken (n = 15) davon ²⁾ :	50,0	
Mischkulturen		80,0
weitere Reihenabstände		60,0
andere Pflanztermine		6,7
vermehrt Brachflächen		6,7

¹⁾ keine Angabe; ²⁾ Mehrfachnennung möglich

**Abb. 2** Mischkultur in einem Freilandquartier

3.3.11 Bodenbearbeitung in Freilandkulturen

Alle Betriebsleiter machten Angaben zur Bodenbearbeitung, die sowohl die Bodenvorbereitung vor dem Pflanzen als auch die Bodenpflege während der Kultur umfasste (Tabelle 18). Am häufigsten wurden Grubber und Fräse zur Bodenvorbereitung und zur Bodenpflege während der Kultur eingesetzt (74,2 % der Betriebe). Zur Bodenvorbereitung nutzten 67,7 % der Betriebe den Pflug und jeweils 22,6 % die Spatenmaschine und den Unterbodenlockerer. Für die Bodenpflege während der Kultur arbeiteten 61,3 % mit Mäh- und Mulchgeräten, 41,9 % mit Eggen und 48,4 % mit Motorhacken. Walzen und Packer wurden von 12,9 % der Baumschuler verwendet. In drei Betrieben kam eine Pferdehacke zum Einsatz und in je einem Betrieb Sternhacke, Häufelgerät und Kultivator.

Die Bodenbearbeitung und -pflege erfolgte angepasst an die Kulturen, an den Zweck des Einsatzes und an die unterschiedlichen Bodenzustände in den verschiedenen Jahreszeiten. Deshalb wurden die meisten Geräte mit unterschiedlicher Häufigkeit und unterschiedlicher Arbeitstiefe eingesetzt. Grubber und Fräse wurden meistens einmal pro Jahr oder öfter eingesetzt, in einigen Betrieben allerdings nur alle Drei bis vier (fünf) Jahre. Die Fräse wurde in drei Betrieben nur bedingt („Nach Fräsen gab es schon Trockenschäden“) eingesetzt, ein weiterer setzte diese etwa 5 cm über dem Boden zum Mulchen ein. Einige Betriebe (12,9 %) benutzten die Mäh- und Mulchgeräte nur auf Wegen. Pflug und Spatenmaschine wurden meist alle drei bis vier Jahre (vor dem Aufschulen) eingesetzt. Dabei wurde eine Arbeitstiefe von 15 bis 40 cm (meist 20-30 cm) erreicht.

Tab. 18 Geräte zur Bodenbearbeitung

Geräte¹⁾	Betriebe (% , n= 31)²⁾
Grubber	74,2
Bodenfräse	74,2
Pflug	67,7
Mäh- und Mulchgeräte	61,3
Motorhacke	48,4
Egge	41,9
Spatenmaschine	22,6
Unterbodenlockerer	22,6
Walzen und Packer	12,9
sonstige: Pferdehacke	9,7
Sternhacke	3,2
Häufelgerät	3,2
Kultivator	3,2

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

3.3.12 Untersaaten und Mulch in Freilandkulturen

In mehr als einem Drittel der 28 Betriebe, die die Frage nach der Verwendung von Untersaaten oder Mulch beantworteten, wurden diese Methoden der Bodendeckung nicht genutzt (Tabelle 19). 46,4 % der Betriebsleiter brachten **Untersaaten** aus: Ein Viertel dieser 13 Baumschuler setzte Phacelia ein, 17,9 % Senf, 10,7 % Klee und jeweils ein Betrieb Hafer, Winterroggen, Sardella, Lein, Luzerne, Lauenauer Gemenge oder Sonnenblumen. In 28,6 % der Betriebe wurde **Mulch** ausgebracht: Häckselmaterial in 10,7 %, Laub in 7,1 %, Weißklee/Grasschnitt in 7,1 % und Rinde oder Sand in jeweils einem dieser acht Betriebe. Zum Einsatz von Rindenmulch wurde bemerkt, dass er gut, aber zu teuer sei.

Tab. 19 Untersaaten und Mulch in Freilandkulturen

Verwendung von Untersaaten/Mulch¹⁾	Betriebe (% , n = 28)²⁾
nein	35,7
Untersaaten	46,4
Mulch	28,6

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 3

3.3.13 Containersubstrate

Die Betriebsleiter von 20 der 23 Betriebe, die Containerkulturen produzierten, machten Angaben zum verwendeten Containersubstrat (Tabelle 20). 45,0 % der Betriebsleiter kaufte fertige Substrate. In 45 % der Betriebe wurden Eigenmischungen verwendet und in weiteren 10 % der Betrieben wurden zugekaufte Substrate mit Eigenmischungen ergänzt. Die wichtigsten Beimischungen bzw. Grundsubstanzen waren Kompost (81,8 %), Torf (54,5 %), Sand (45,5 %), Rinde (36,4 %). Weitere Zuschlagstoffe wurden in wechselnden Mengen und je nach Kultur zugemischt: Holzfaser, Dinkelspelze, Rizinus-, Rapsschrot, Kokosfaser, Algenkalk, Gesteinsmehl und Lava.

Tab. 20 Containersubstrate

Containersubstrat¹⁾	Betriebe (% , n = 20¹⁾
Fertigprodukte	45,0
Fertigprodukt mit eigenen Zumischungen/Eigenmischungen	55,0

¹⁾ keine Angabe: 3 von 23 Betrieben; keine Container: 8

3.3.14 Düngung

3.3.14.1 Düngung in Freilandkulturen

In zwei der 31 Betriebe wurde keinerlei Dünger im Freiland ausgebracht. Der eine dieser Betriebe kultivierte im Freiland nur Mutterpflanzen, der andere war ein Weihnachtsbaumproduzent. Insgesamt verwendeten 82,8 % der Baumschuler Gründüngung, 89,7 % sonstige organische und 64,5 % mineralische Dünger (Tabelle 21a).

Von den 18 Baumschulern, die Angaben zur **Gründüngung** machten, nutzten 72,2 % Leguminosen, unter anderem Seradella, Klee-Gras-Mischung, Wicke, Lupine, Lauenauer Gemenge oder Klee (Tabelle 21b). Knapp zwei Drittel bevorzugte Kreuzblütler, vor allem Senf, teilweise zusätzlich Ölrettich oder Raps. Ein Drittel säten Sonnenblumen als Gründüngung, 27,8 % Phacelia und jeweils zwei Betriebe Buchweizen und Roggen. 58,3 % der Betriebe nutzte die bodenlockernden Eigenschaften von tiefwurzelnden Gründüngungspflanzen, vor allem Bitterlupine, Sonnenblumen, Ölrettich, Winterraps, Gelbsenf und Luzerne.

Der wichtigste **organische Dünger** war Stallmist (Tabelle 21c). Er wurde in 79,3 % der Betriebe ausgebracht. Besonders beliebt war Pferdemist. 60 % der Baumschuler verwendete Kompost und fast ein Drittel Horndünger. Hornmehl, Horngrieß und Hornspäne wurden in der Regel zur gezielten Nachdüngung einzelner Kulturen angewendet, zum Beispiel von Obstbäumen im dritten Standjahr. Mehr als ein Viertel aller Betriebsleiter setzten organische Volldünger ein aber nur 16,0 % organische Flüssigdünger. Als organische Flüssigdünger wurden außer Handelsprodukten auch Zuckerrübenvinasse (Nebenprodukt bei der Zuckerrübenverwertung) genannt. Nur wenige Baumschuler verwendeten Haarmehl, Laub, Stroh oder Rizinusschrot zur Düngung. Jauche und Gülle wurden in keiner Baumschule direkt auf die Baumschulfläche ausgebracht, lediglich ein Baumschuler brachte Jauche auf seinen Kompost aus, der dann später an die Pflanzen gegeben wurde. Blut- und Knochenmehl wurde aus Sorge um eine mögliche BSE-Gefahr nicht ausgebracht. Guano wurde ebenfalls nicht eingesetzt.

Als **mineralischer Dünger** kam im Freiland vor allem Kalk zum Einsatz (65,0 % der Betriebe), in je etwa einem Drittel der Betriebe auch Kalium, Magnesium und Gesteinsmehle/Tonmehlerde (Tabelle 21d). Kalk wurde in Form von Kohlensäurem Kalk, Algenkalk, Magnesiummergel oder Kalksteinmehl verwendet. Magnesium wurde in Form von Bittersalz, Kieserit, Kalimagnesia und Magnesium-Mergel eingesetzt. Zur Kalium-Düngung wurde Kalimagnesia und Patentkali verwendet. Menge und Häufigkeit der mineralischen Düngung richtete sich im Allgemeinen nach den Ergebnissen von Bodenuntersuchungen oder nach Düngeempfehlungen für die jeweilige Kultur.

Tab. 21 Düngung in den Freilandkulturen

21 a: organische und mineralische Düngung

Verwendung von ¹⁾	Betriebe (% , n = 29) ²⁾
Gründüngung	82,8
organische Dünger ohne Gründüngung	86,2
mineralische Dünger	65,5

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, keine Düngung: 2

21 b: Gründüngungspflanzen

Gründüngungspflanzen ¹⁾	Betriebe (% , n = 18) ²⁾
Leguminosen	72,2
Kreuzblütler	61,1
Sonnenblumen	33,3
Phacelia	27,8
Buchweizen	11,1
Roggen	11,1

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 6, keine Verwendung von Gründüngungspflanzen: 7 von 31

21 c: organische Düngemittel

organische Düngemittel¹⁾	Betriebe (% , n = 25)²⁾
Mist (ohne Pferdemist)	64,0
Kompost	60,0
Pferdemist	52,0
Hornmehl, Horngrieß, Hornspäne	32,0
Organischer Volldünger (Handelsprodukte)	28,0
Haarmehl	20,0
Organischer Flüssigdünger (Handelsprodukte)	16,0
Laub	16,0
Stroh	12,0
Rizinusschrot/Rapsschrot	8,0
Jauche, Gülle ³⁾	4,0
Algenpräparate	4,0
Guano	0
Blutmehl	0
Knochenmehl	0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, keine Verwendung von organischem Dünger (Gründüngung ausgenommen): 6; ³⁾ wurde nur auf den Kompost ausgebracht

21 d: mineralische Düngemittel

mineralische Dünger¹⁾	Betriebe (% , n = 20)²⁾
Kalk	65,0
Gesteinsmehle, Tonmehlerde	35,0
Kalium	35,0
Magnesium	30,0
Phosphat	5,0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, keine Verwendung von mineralischem Dünger: 11

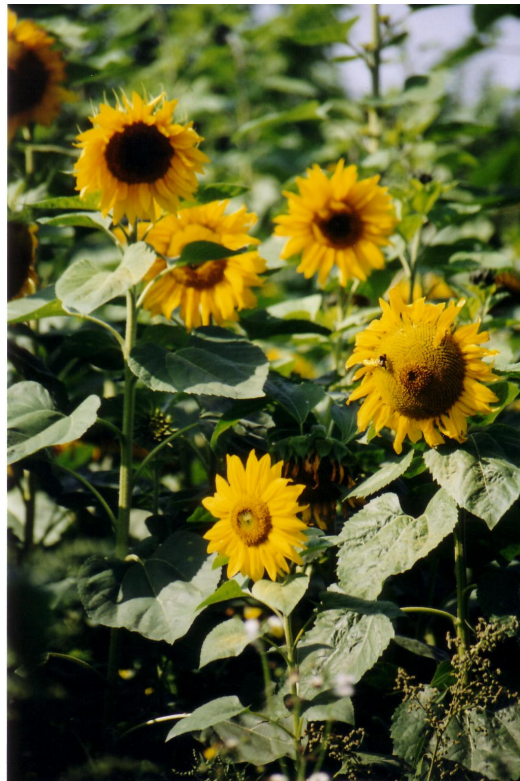


Abb. 3 Sonnenblumen (*Helianthus annuus*) als Gründüngung

Nur 11 Betriebsleiter konnten die **durchschnittlich ausgebrachten Stickstoffmengen pro ha und Jahr** exakt benennen. (Tabelle 22). Die übrigen Betriebe konnten die Stickstoffmenge aufgrund des immer wieder wechselnden Einsatzes verschiedener Dünger nicht angeben. Etwa ein Drittel (36,4 %) der 11 Baumschuler, die konkrete Angaben machten, brachten 50-60 kg Stickstoff/ha Jahr aus. Nur in 18,2 % der Betriebe wurde weniger als 50, aber in 45,5 % der Baumschulen kamen mehr als 60 kg Stickstoff/ha Jahr auf die Flächen; in einer Baumschule sogar bis zu 100 kg Stickstoff/ha Jahr.

Tab. 22 Durchschnittlich ausgebrachte Stickstoffmenge pro ha und Jahr in den Freilandkulturen

ausgebrachte Stickstoffmenge [kg/ha Jahr]	Betriebe (% , n = 11) ¹⁾
≤ 50	18,2
> 50-60	36,4
> 60-70	0
> 70-80	27,3
> 80-90	9,1
> 90-100	9,1

¹⁾ keine Angabe: 4; keine Ausbringung von N im Freiland: 2; konnten N aufgrund der Düngerart nicht exakt benennen: 14

Nur 16 Betriebe ließen **N_{min}-Untersuchungen** auf ihren Freilandflächen durchführen; davon drei Betriebe im Rahmen von Forschungsprojekten mit Schwerpunkt Bodenuntersuchungen und eine Baumschule im Rahmen der Förderung durch das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) (Tabelle 23). Von einem Betrieb wurde als Begründung, dass keine N_{min}-Bodenuntersuchungen durchgeführt wurden, angegeben, dass die Düngung abhängig vom Krautbewuchs (Zeigerpflanzen) und der Laubfarbe sowie dem Zuwachs der Baumschulpflanzen vorgenommen wird.

Tab. 23 N_{min}-Untersuchungen auf den Freilandflächen

Durchführung von N _{min} -Untersuchungen	Zahl der Betriebe (n=30)	Betriebe (%) n = 30 ¹⁾
ja	16	53,3
nein	14	46,7

¹⁾ keine Angabe: 1

3.3.14.2 Düngung in Containerkulturen

Alle 21 Betriebsleiter, die eine Angabe zu der Düngung in Containerkulturen machten, düngten ihre Containerkulturen mit organischen Mitteln (Tabelle 24a,b,c). Die wichtigsten **organischen Dünger** waren Horndünger. Sie wurden in zwei Drittel der Baumschulen mit Containerkulturen ausgebracht. In der Regel wurden Hornpräparate mit unterschiedlichen Mahlgraden eingesetzt, um die verschiedene Zeitdauer der Zersetzung von fein und grob gemahlenem Horn gezielt zu nutzen. Ein weiterer wichtiger Dünger in den Containerkulturen war Kompost, der von mehr als der Hälfte der 21 Betriebe eingesetzt wurde. 42,9 % der Baumschuler nutzten organische Flüssigdünger. Organische Volldünger wurden nur von 19,0 % der Betriebsleiter ausgebracht. Nur je ein Betrieb düngte mit Rizinusstroh und mit Haarmehl.

Von den vier Baumschulern, die **Mineraldünger** verwendeten, brachten drei Kalk (Kohlensaurer Kalk und Algenkalk), zwei Gesteinsmehle/Tonmehlerden und je einer Magnesium und Kalium aus.

Tab. 24 Düngung in den Containerkulturen**24 a:** Verwendung organischer und mineralischer Düngemittel

Dünger ¹⁾	Betriebe (% , n = 21) ²⁾
organische Dünger	100,0
mineralische Dünger	19,0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 2; 8 von 31 Betrieben keine Containerkulturen

24 b: organische Düngemittel

Dünger ¹⁾	Betriebe (% , n = 21) ²⁾
Hornmehl, Horngrieß, Hornspäne	66,7
Kompost	52,4
Organischer Flüssigdünger (Handelsprodukte)	42,9
Organischer Volldünger (Handelsprodukte)	19,0
Rizinusschrot/Rapsschrot	4,8
Haarmehl	4,8
Stroh	0
Laub	0
Pferdemist	0
Sonstiger Mist	0
Guano	0
Blutmehl	0
Knochenmehl	0

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 2; 8 von 31 Betrieben keine Containerkulturen

24 c: mineralische Düngemittel

Dünger ¹⁾	Betriebe (% , n = 4) ²⁾
Kalk	75,0
Gesteinsmehle, Tonmehlerde	50,0
Magnesium	25,0
Kalium	25,0
Phosphat	0,0

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 2; keine mineralische Düngung: 17; 8 von 31 Betrieben keine Containerkulturen

3.3.15 Bewässerung

Nicht in allen Betrieben wurden die Pflanzen bewässert: Drei Baumschuler gaben an, keine ihrer Kulturen zu beregnen und in zwei weiteren Baumschulen wurden nur die Container bewässert, nicht aber die Freilandkulturen (Tabelle 25). Am häufigsten wurde Brunnenwasser zur Bewässerung verwendet (Tabelle 26). Das Regenwasser wurde in vier Betrieben in Zisternen gesammelt. Jeweils mehr als ein Viertel aller Betriebe nutzten Teich- und Grundwasser und nur gut ein Fünftel der Betriebe verwendete Stadt- wasser. Zwei Betriebe waren einem Beregnungsverband angeschlossen.

26,1 % der 23 Baumschulen, die Containerkulturflächen hatten, sammelten das Ablaufwasser mit einer **Wasserrecycling-Anlage**.

Tab. 25 Bewässerung der Freiland- und Containerkulturen

Bewässerung	Betriebe (%)n = 31 ¹⁾
ja	90,3
nein	9,7

¹⁾ keine Angabe: 0

Tab. 26 Herkunft des Gießwassers

Herkunft des Wassers ¹⁾	Betriebe(%, n = 28) ²⁾
Brunnenwasser	42,9
Teichwasser	28,6
Grundwasser	28,6
Stadtwasser	21,4
Regenwasser	21,4

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0;
keine Bewässerung: 3 von 31 Betrieben

3.3.16 Jungpflanzenherkunft

Die meisten der 31 Betriebsleiter vermehrten selbst (90,3 %) und kauften auch Jungpflanzen zu (87,1 %) (Tabelle 27a). In drei Betrieben wurde nicht selbst vermehrt: in zwei Weihnachtsbaumbetrieben und einer Obstbaumschule. Ein weiterer Betriebsleiter gab an, dass er bis zum Jahr 2003 selbst vermehrte, die eigene Vermehrung aber zukünftig aufgibt. Vier Betriebsleiter kauften keine Jungware zu. Zu diesen Betrieben gehörten drei der vier sozialen Einrichtungen, die die Gehölzvermehrung als wichtigen Bestandteil der Ausbildung bzw. der Beschäftigung integriert hatten.

Die **Vermehrung** im Betrieb erfolgte hauptsächlich vegetativ über Steckholz und Stecklinge, aber auch über Veredelung (Tabelle 27b,c). Über eigene Aussaat vermehrte fast die Hälfte (46,4 %) der 28 Betriebe. Nahezu gleich viele Baumschuler **kauften** Jungpflanzen sowohl aus ökologischer als auch aus konventioneller Anzucht: 85,2 % der 27 Betriebe bezogen Jungware aus ökologischer und 88,9 % aus konventioneller Herkunft in unterschiedlichen Anteilen. Nur 11,1 % (drei Betriebe) kauften ausschließlich ökologisch produzierte Jungpflanzen. Zum Zukauf aus ökologischer Herkunft wurde bemerkt, dass Öko-Jungpflanzen zwei- bis dreimal teurer im Vergleich zu Jungpflanzen aus konventioneller Herkunft seien und darüber hinaus schwerer erhältlich sind. Probleme bereiteten die gesicherten Herkünfte: es waren nicht genug Stückzahlen erhältlich und der Mehraufwand, von mehreren Baumschulen zu bestellen, erschwerte die Logistik, da viele verschiedene Sorten in kleinen Stückzahlen gewünscht waren.

Zum Zeitpunkt der Befragung stand noch nicht fest, ob die Ausnahmeregelung für die Verwendung bestimmter Arten von konventionell produziertem Saatgut und vegetativem Vermehrungsmaterial Ende des Jahres 2003 wegfallen würde. Ein Betriebsleiter kaufte lediglich aus konventioneller Herkunft zu, wenn die Pflanzen „gut angezogen werden“, da nach seiner Meinung ein eindeutiger Qualitätsunterschied zwischen Pflanzen aus konventionellem und ökologischem Anbau besteht.

Tab. 27 Herkunft der Jungpflanzen**27 a:** Anteil der Eigenvermehrung und Zukauf

Jungpflanzenherkunft¹⁾	Betriebe (%, n = 31)²⁾
aus eigener Vermehrung	90,3
Zukauf	87,1

27 b: Art der Eigenvermehrung

Eigene Vermehrung durch²⁾	Betriebe (%, n = 28)³⁾
Steckholz	78,6
Veredlung	71,4
Stecklinge	67,9
Aussaart	46,4

27 c: Herkunft der zugekauften Jungpflanzen

Zukauf von Jungpflanzen aus¹⁾	Betriebe (%, n = 27)⁴⁾
konventioneller Herkunft	88,9
ökologischer Herkunft	85,2

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0; ³⁾ keine Angabe: 0, keine eigene Vermehrung: 3 von 31 Betrieben; ⁴⁾ keine Angabe: 0, kein Zukauf von Jungpflanzen: 4 von 31 Betrieben

3.3.17 Diagnose und Informationsbeschaffung bei Pflanzenschutzproblemen

93,1 % der 31 Betriebsleiter führten selbst regelmäßig Kontrollen auf Krankheitssymptome und Schädlingsbefall durch (Tabelle 28). Zwei Betriebsleiter führten keine Kontrollen durch: der eine produzierte Weihnachtsbäume im Nebenerwerb, der andere gab an, nur auf den Zuwachs der Pflanzen zu achten. Die Kontrollen wurden vor allem visuell durchgeführt. Etwa ein Drittel der Baumschuler nutzte die Klopfprobe um Schädlingsbefall in den Kulturen zu erkennen. Nur etwa ein Drittel der Betriebsleiter nahm vorsorglich für regelmäßige Kontrollen die Hilfe eines Beraters in Anspruch und jeweils etwa ein Viertel der Baumschuler ließen Bodenproben oder Pflanzenproben auf Schadursachen untersuchen. Etwa ein Fünftel der Baumschuler verwendete Prognosemodelle und zwei Betriebsleiter nutzten hauptsächlich ihre eigenen Erfahrungen zur Prognose (Beobachtung der Witterung zur Abschätzung des möglichen Befallsdrucks, z.B. durch Pilze). In 17,9 % der Betriebe hingen Gelbtafeln. Pheromonfallen wurden in keiner Baumschule aufgehängt (Tabelle 29).

Tab. 28 Betriebsinterne Kontrolle auf Schaderregerbefall

eigenständige Kontrollen werden	Betriebe (%, n = 30)¹⁾
durchgeführt	93,3
nicht durchgeführt	6,7

¹⁾ keine Angabe: 1

Tab. 29 Feststellung des Schaderregervorkommens

Art der Kontrolle¹⁾	Betriebe (%, n = 28)²⁾
selbst durchgeführte visuelle Kontrolle	100,0
Berater	39,3
Klopfproben	32,1
Pflanzenproben einsenden	28,6
Bodenproben einsenden	28,6
Prognosemodelle	21,4
Gelbtafeln	17,9
Pheromonfallen	0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 1, keine Kontrolle: 2

Wurden in den Gehölzkulturen Krankheitssymptome oder Schädlinge festgestellt, suchten die Betriebsleiter vor allem in der Fachliteratur (87,1 %) und bei Kollegen ökologisch wirtschaftender Baumschulen (83,9 %) Hilfe und Informationen (Tabelle 30). Offizielle Beratungsstellen wurden deutlich seltener kontaktiert. Unter diesen wurden vor allem die Officialberatung der Pflanzenschutzdienststellen (48,4 %) und die Verbandsberatung (32,2 %) in Anspruch genommen, aber die von diesen Institutionen herausgegebenen Warndiensthinweise waren nur für vier Betriebsleiter von Interesse. Die Ring- und Industrieberatung wurde nur von insgesamt drei Betriebsleitern genutzt. Eine wichtige Informationsquelle bei Pflanzenschutzproblemen waren auch konventionell produzierende Kollegen. 48,4 % der Betriebsleiter suchte bei ihnen Hilfe. Etwa ein Drittel der Betriebsleiter nutzte das Internet zur Informationsbeschaffung oder/und besuchte Fortbildungskurse zum Thema Pflanzenschutz. Als „Sonstige Informationsquellen“ wurden der Verband THÜRINGER ÖKOHERZ und, wenn Kulturflächen in einem Wasserschutzgebiet lagen, staatliche Institutionen, genannt.

Tab. 30 Informationsbeschaffung bei Pflanzenschutzproblemen

Informationensquellen ¹⁾	Betriebe (%; n = 31) ²⁾
Fachliteratur	87,1
Bio-Baumschul-Kollegen	83,9
Officialberatung	48,4
konventionell produzierende Kollegen	48,4
Verbandsberatung	32,3
Internet	32,3
Fortbildungskurse	29,0
Firmenvertreter, Industrieberatung	25,8
Warndiensthinweise	12,9
Sonstige	6,4
Ringberatung	3,2

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

3.3.18 Biotische Schadursachen in den Biobaumschulen

3.3.18.1 Krankheiten und Schädlinge

Fast alle Betriebsleiter nannten **wirtschaftlich bedeutende Schaderreger** in ihren Gehölzkulturen; fünf Betriebsleiter gaben an, keine bedeutenden Schäden durch biotische Schaderreger zu haben und ein Betriebsleiter machte keine Angaben (Tabelle 31). Als wirtschaftlich bedeutend wurden Viren, Mikroorganismen und Schädlinge genannt, aber keine Bakterien und keine Nematoden. In der Summe waren Schädlinge die häufigste Ursache (insgesamt 38 Nennungen) für wirtschaftlich gravierende Schäden.

Bei den **Viren** wurde nur ein Vertreter, das Scharka-Virus in Pflaumenkulturen, aufgeführt und nur von einem Betriebsleiter. Bei den Mikroorganismen waren die **Pilze**, inklusive pilzähnliche Mikroorganismen, die wichtigsten Schaderreger. In zwei Fällen (*Prunus spinosa*/Blattflecken, *Crataegus*/Rindenkrankheit) wurde vom Betriebsleiter nur das Schadbild aber keine eindeutige Ursache angegeben. Auch der von einem Betriebsleiter genannte Komplex der Umfallkrankheit, konnte nicht weiter spezifiziert werden. Die meisten der genannten Erreger in der Gruppe der phytopathogenen Pilze verursachte Blattkrankheiten. Betroffen waren vor allem Obstgehölze (incl. Zierobst), aber vereinzelt auch Rosen, Weißdorn und Linden. In der Gruppe der wirtschaftlich wichtigen **Schädlinge** wurden Schnecken, Milben, Insekten und Warmblüter genannt. Die Insekten waren weitaus die wichtigste Schädlingsgruppe. Innerhalb der Insekten dominierten die Blattläuse: fast zwei Drittel (68,0 %) der 25 Baumschuler nannte sie als wirtschaftlich wichtige Schädlinge vor allem an Obstgehölzen, Buchen und Rosen. Wirtschaftlich bedeutende Schäden durch Dickmaulrüssler traten in vier Baumschulen an einem breiten Gehölzsoriment auf. Die übrigen Insekten wurden jeweils nur von einzelnen Betriebsleitern genannt und schädigten besonders Ziergehölze und Bäume, in Einzelfällen auch Obstgehölze. Die zweitwichtigste Schädlingsgruppe nach den Insekten waren Wühlmäuse, Wild und Vögel, die von mehr als einem Drittel

(36,0 %) aller Baumschuler im Zusammenhang mit einem weiten Wirtspflanzenspektrum genannt wurden. Fünf Betriebsleiter hatten bedeutende Schäden durch Milbenarten, und in zwei Betrieben verursachten Schnecken erhebliche Schäden.

Tab. 31 Wirtschaftlich bedeutende Schaderreger aus Sicht der Baumschuler
31 a: Wirtschaftlich bedeutende Schaderreger

Schaderreger/Schädlinge¹⁾	Krankheit	betroffene Kulturen¹⁾	Betriebe (% , n=25)²⁾
Viren			
<i>Plum pox potyvirus</i>	Scharka-Virus	Pflaume	4,0
Pilze und pilzähnliche Mikroorganismen			
<i>Stigmina carpophila</i>	Schrotschusskrankheit	Kirsche, <i>Prunus laurocerasus</i> (Kirschlorbeer)	8,0
<i>Phragmidium mucronatum</i>	Rosenrost	<i>Rosa</i> spp.	4,0
<i>Gymnosporangium sabinae</i>	Birnengitterrost	Birne	4,0
<i>Phloeosporrella padi</i>	Sprühfleckenkrankheit	Kirsche, <i>Tilia</i> spp. (Linde)	4,0
<i>Monilinia laxa</i>	Triebspitzendürre	Süßkirschen, Zierkirschen	4,0
<i>Phytophthora cactorum</i>	Kragenfäule	Apfel	4,0
<i>Diplocarpon rosae</i>	Sternrußtau	<i>Rosa</i> spp.	4,0
versch. Pilzarten (nicht weiter spezifiziert)	Umfallkrankheit	in Stecklingskulturen, diverse Kulturen	8,0
	Blattflecken	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Tilia</i> spp.	8,0
	Rindenkrankheit	<i>Crataegus</i> spp.	4,0
Schädlinge			
Gastropoda	Schnecken	diverse Kulturen	8,0
Arthropoda	Gliederfüßler		
Tetranychidae	Spinnmilben	<i>Hedera</i> spp., <i>Ulmus</i> spp. <i>Rosa</i> spp.	16,0
<i>Eriophyes</i> spp.	Birnenpockenmilbe	Birne	4,0
Insecta	Insekten		
<i>Otiiorhynchus</i> spp.	Dickmaulrüssler	diverse Kulturen: <i>Hedera</i> spp., <i>Euonymus</i> spp., <i>Prunus laurocerasus</i> , <i>Rhododendron</i> spp., <i>Hydrangea</i> spp., <i>Vitis</i> spp., u.a.	16,0
<i>Meligethes aeneus</i>	Rapsglanzkäfer	<i>Fagus</i> , spp., <i>Tilia</i> spp.	4,0
<i>Xeleborus dispar</i>	Ungleicher Holzbohrer	Obst, Alleebäume	4,0
<i>Caliroa annulipes</i>	Lindenblattwespe	<i>Tilia cordata</i> (Winterlinde)	4,0
<i>Hoplocampa</i> spp.	Stachelbeersägewespe	Stachelbeere	4,0
<i>Pristiphora abietina</i>	Kleine Fichtenblattwespe	<i>Picea</i> spp.	4,0
<i>Mikiola fagi</i>	Buchenblattgallmücke	<i>Fagus</i> spp. (Buche)	4,0
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Weißer Fliege	diverse Kulturen	4,0
<i>Cameraria ohridella</i>	Roskastanienminiermotte	<i>Aesculus hippocastanum</i> (Roskastanie, weissblühend)	4,0
	Blattläuse, Wollläuse, Schildlausarten	Obst, Kirsche, <i>Fagus</i> spp. (Buche), <i>Rosa</i> spp. (Rose)	68,0
	Raupen (ohne Spezifizierung)	diverse Kulturen: Beerenobst, <i>Viburnum opulus</i> , u.a.	4,0
	Gespinnstraupen (ohne Spezifizierung)	<i>Euonymus</i> spp.	4,0
Vertebrata (Wirbeltiere) und Aves (Vögel)			
Wühlmäuse, Wild, Vögel		diverse Kulturen, Obst, <i>Carpinus betulus</i>	36,0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 1, keine wirtschaftlich bedeutenden Schadursachen: 5 von 31 Betrieben



Abb. 4 Schrotschusskrankheit (*Stigmina carpophila*) an Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*)

Außer wirtschaftlich bedeutenden Schaderregern, nannten 96,8 % der Betriebsleiter weitere **Krankheiten und Schädlinge**, die sie an den jeweiligen Kulturen aber als **wirtschaftlich unbedeutend** einstufen (Tabelle 31b). Nur ein Betrieb nannte außer den wirtschaftlich bedeutenden keine weiteren Krankheiten/Schädlinge. Die weniger bedeutenden Schadorganismen gehörten zu den Bakterien, Pilzen (incl. pilzähnliche Mikroorganismen) und Schädlingen. Die meisten Betriebsleiter nannten Blattläuse (90,3 %), Echte Mehltau-Pilze (83,9 %) und Rost-Pilze (74,2 %). In der Gruppe der weniger bedeutenden Bakterien wurde vor allem Wurzelkropf (22,6 %) aber auch Bakterienbrand (16,1 %) und in zwei Betrieben der Feuerbranderreger genannt. Betroffen von Bakteriosen waren vor allem Obstgehölze. Bei den als eher unbedeutend eingestuften Pilzkrankheiten dominierten luftbürtige Erreger, vor allem Echte Mehltau-Pilze (83,9 %) an verschiedensten Kulturen (z.B. *Microsphaera alphitoides* Eichenmehltau) und Rost (*Phragmidium mucronatum*) an Rosen, und an verschiedenen Obst-Arten und -Sorten. Je etwa die Hälfte der Betriebsleiter berichtete von Problemen durch Falsche Mehltau-Pilze an Rosen und Beerenobststräuchern und von Schorf an Obstarten und Rosen, von Grauschimmel in der Vermehrung und Sternrußtau an Rosen. Aus der Gruppe der bodenbürtigen phytopathogenen Mikroorganismen wurde nur *Phytophthora* spp. in verschiedenen Kulturen von etwa einem Drittel der Betriebsleiter genannt. Ohne Spezifizierung der Ursache nannten 45,2 % der Betriebe das Auftreten von Blattflecken. Je ein Viertel der Betriebe beobachtete Welkekrankheiten und Bodenmüdigkeit. Betriebsleiter von jungen Betrieben äußerten die Sorge, dass sich in ihren Rosaceenkulturen Bodenmüdigkeit noch entwickeln könnte. Umfallkrankheiten traten in etwa einem Fünftel der Betriebe sowohl im Saatbeet als auch in der Stecklingsvermehrung auf. Ein Betriebsleiter berichtete von eigenen Beobachtungen und Versuchsergebnissen, dass Sämlinge aus konventionell produziertem Saatgut eher an Umfallkrankheiten litten als Sämlinge aus ökologisch produziertem Saatgut. Aus der Kategorie wirtschaftlich weniger bedeutende Schädlinge nannten nahezu alle Baumschuler (90,3 %) Blattläuse an diversen Kulturen. In etwa der Hälfte der Betriebe traten Dickmaulrüssler, Miniermotten und Spinnmilben auf. Die Schädlinge wurden an verschiedenen Obst- und Ziergehölzen beobachtet. Spinnmilben waren besonders ein Problem in den Obstkulturen. Weiterhin wurden von etwa einem Fünftel der Betriebsleiter Schäden durch Gallmilben (an Obst) und Nematoden genannt.

31 b: Wirtschaftlich weniger bedeutende Schaderreger

Schaderreger/Schädlinge ¹⁾			
wissenschaftlicher Name	Krankheit	betroffene Kulturen ¹⁾	Betriebe (%; n = 30) ²⁾
Bakterien			
<i>Agrobacterium</i> spp.	Wurzelkropf	Apfel, Unterlage M7	23,3
k.A.	Bakterienbrand	k.A.	16,7
<i>Erwinia amylovora</i>	Feuerbrand	Apfel, <i>Crataegus</i> spp.	6,7
Pilze und pilzähnliche Mikroorganismen			
k.A.	Echter Mehltau	<i>Quercus</i> spp., Obst (u.a. Apfel, Beerenobst), <i>Rosa</i> spp., <i>Acer</i> spp.	86,7
k.A.	Rost	<i>Rosa</i> spp., <i>Pyrus</i> spp., <i>Ribes</i> spp., Kirsche, Beerenobst, Nadelgehölze	76,7
<i>Pernospora</i> spp.	Falscher Mehltau	<i>Rosa</i> spp., Beerensträucher	50,0
<i>Venturia inaequalis</i>	Schorf	Obst (Beerensträucher, Apfel, <i>Pyrus</i> spp.), <i>Rosa</i> spp., Zierapfel	46,7
<i>Botrytis</i> spp.	Grauschimmel	Gehölzvermehrung	40,0
<i>Diplocarpon rosae</i>	Sternrußtau	<i>Rosa</i> spp.	36,7
<i>Phytophthora</i> spp.		<i>Hedera</i> spp., <i>Rhododendron</i> spp., <i>Catalpa</i> spp.	33,3
Krankheitskomplexe mit ungeklärter Ursache			
k.A.	Blattflecken	Rosaceen (<i>Prunus</i> spp., <i>Pyrus</i> spp., <i>Rosa</i> spp.), <i>Acer pseudoplatanus</i> (Bergahorn)	46,7
k.A.	Welkekrankheiten	Vermehrung	26,7
k.A.	Bodenmüdigkeit	Rosaceen (<i>Rosa</i> spp., Apfel, <i>Crataegus</i> spp.)	26,7
k.A.	Umfallkrankheiten	Vermehrung, <i>Clematis</i> spp.	20,0
k.A.	Wurzel-/Stammfäulen	Stecklingskulturen	13,3
SCHÄDLINGE			
Blattläuse	---	diverse Kulturen, Obst (Apfel, Kirsche)	93,3
<i>Otiorhynchus</i> spp. (Dickmaulrüssler)	---	<i>Syringa</i> spp., <i>Hedera</i> , <i>Taxus</i> spp., <i>Prunus laurocerasus</i> (Kirschlorbeer), <i>Vitis</i> spp. (Wilder Wein), <i>Cotoneaster</i> spp.	53,3
Miniermotten	---	<i>Thuja</i> spp., <i>Aesculus</i> spp., <i>Ribes</i> spp. (Johannisbeere), <i>Tilia</i> spp., <i>Euonymus</i> spp.	50,0
Spinnmilben	---	Obst (u.a. Apfel, Zwetschge), <i>Carpinus betulus</i> , Nadelgehölze	46,7
Gallmilben	---	Obst (Birne, Rebe, Johannisbeere, Brombeere), <i>Tilia</i> spp., Wildrosen	30,0
Nematoden	---	k.A.	20,0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, weniger bedeutende Schaderreger kommen nicht vor: 1 von 31 Betrieben



Abb. 5 Echter Mehltau (*Microsphaera alphitoides*) an Stiel-Eiche (*Quercus robur*)

3.3.18.2 Unkräuter

Von den 31 Betrieben mit Freilandkulturen gaben nur zwei Weihnachtsbaumproduzenten an, keine Unkrautprobleme in den **Freilandkulturen** zu haben (Tabelle 32a). Insgesamt wurden mehr Unkraut- als Ungrasarten genannt. Die meisten Baumschuler (75,9 %) hatten Probleme mit der Gemeinen Quecke. 40,9 % dieser 22 Baumschuler gaben an, dass das Auftreten der Gemeinen Quecke tendenziell abnahm; 13,6 % beurteilten die Verunkrautung mit Gemeiner Quecke als gleich bleibend oder zunehmend. Nur in zwei dieser 22 Betriebe war die Verunkrautung mit diesem Unkraut so stark, dass die Flächen nicht mehr bepflanzt werden konnten. Diese beiden Baumschuler nannten die Gemeine Quecke ein unlösbares Problem. Weitere wichtige Unkräuter waren in 41,4 % der Betriebe Acker-Kratzdistel, in 39,3 % der Baumschulen Franzosenkraut-Arten und in je 34,5 % der Betriebe Vogel-Sternmiere und/oder Melde-Arten. Viele Unkrautarten bereiteten nur in einzelnen Baumschulbetrieben in den Freilandkulturen Probleme.

Im Gegensatz zu den Freilandkulturflächen, hatten nur etwas mehr als die Hälfte der 23 Betriebe, die Containerpflanzen kultivierten, Unkrautprobleme auf den **Containerstellflächen** (Tabelle 32a). Das Spektrum von Ungras- und Unkrautarten, das diese 13 Betriebe angaben, war deutlich geringer als das auf den Freilandflächen. Das am häufigsten (38,5 %) genannte Unkraut waren Springkraut-Arten.

Tab. 32 Wirtschaftlich bedeutende Unkräuter aus der Sicht der Baumschuler
32 a: Unkräuter in Freilandkulturen

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	einjährig = E zweijährig = Z mehrjährig = M	Betriebe (%; n = 29) ²⁾
Ungräser¹⁾			
<i>Agropyron repens</i>	Gemeine Quecke	M	75,9
<i>Setaria</i> spp., <i>Digitaria</i> spp.	Hirse-Arten	E	10,3
<i>Lolium</i> spp.	Weidelgras-Arten	E-M	3,4
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	E	3,4
<i>Avena fatua</i>	Flughäfer	E	3,4
	Gräser (ohne Spezifizierung)		6,9
Unkräuter¹⁾			
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	M	41,4
<i>Galinsoga</i> spp.	Franzosenkraut-Arten	E	37,9
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere	E	34,5
<i>Atriplex</i> spp.	Melde-Arten	E	34,5
<i>Rumex</i> spp.	Ampfer-Arten	E – M	17,2
<i>Convolvulus</i> spp.	Winden-Arten	M	13,8
<i>Leontodon</i> spp.	Löwenzahn-Arten	E – M	10,3
<i>Claytonia perfoliata</i>	Tellerkraut	E	10,3
<i>Vicia</i> spp.	Wicke-Arten	E – M	10,3
<i>Matricaria</i> spp. und <i>Anthemis arvensis</i>	Kamille-Arten (einschl. Acker-Hundskamille)	E	6,9
<i>Urtica</i> spp.	Brennnessel-Arten	E – M	6,9
<i>Ranunculus</i> spp.	Hahnenfuß-Arten	E – M	6,9
<i>Artemisia</i> spp.	Beifuß-Arten	(E) – M	6,9
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	E	6,9
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgekrümmter Amarant	E	3,4
<i>Valeriana</i> spp.	Baldrian-Arten	M	3,4
<i>Symphytum</i> spp.	Beinwell-Arten	M	3,4
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann	M	3,4
<i>Hieriacium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	M	3,4
<i>Senecio</i> spp.	Kreuzkraut	E – M	3,4
<i>Papaver</i> spp.	Mohn-Arten	E – Z	3,4
<i>Brassica napus oleifera</i>	Raps u.a. Brassica-Arten,	E	3,4
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf	E	3,4
<i>Impatiens</i> spp.	Springkraut-Arten	E	3,4
<i>Rorippa</i> spp.	Sumpfkresse-Arten	E – M	3,4

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, keine Probleme mit Unkräutern: 2 von 31 Betrieben

32 b: Unkräuter in Containerkulturen

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Einjährig = E Zweijährig = Z Mehrjährig = M	Betriebe (% , n = 12) ²⁾
Ungräser¹⁾			
<i>Agropyron repens</i>	Gemeine Quecke	M	16,7
<i>Avena fatua</i>	Flughäfer	E	8,3
	Gräser (ohne Spezifizierung)		25,0
Unkräuter¹⁾			
<i>Impatiens</i> spp.	Springkraut-Arten	E	41,7
<i>Leontodon</i> spp.	Löwenzahn-Arten	E – M	16,7
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere	E	16,7
<i>Galinsoga</i> spp.	Franzosenkraut-Arten	E	8,3
<i>Atriplex</i> spp.	Melde-Arten	E	8,3
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	M	8,3
<i>Epilobium</i> spp.	Weidenröschen-Arten	M	8,3
<i>Convolvulus</i> spp.	Winden-Arten	M	8,3
Unkräuter	(ohne Spezifizierung)		8,3

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 11 von 23 Betrieben, keine Container: 8 von 31 Betrieben

3.3.19 Duldung von Schadursachen

Die meisten der 28 Betriebsleiter, die auf die Frage nach der Duldung von Schadorganismen antworteten, gaben Schadursachen und Unkräuter an, die sie je nach Kultur, in beschränktem Umfang, duldeten (Tabelle 33). Nur ein Betriebsleiter bevorzugte eine optisch einwandfreie Ware.

Nahezu die Hälfte der 27 Baumschuler duldete einen Befall mit Blattläusen. Als Grund wurde von einigen Betriebsleitern angegeben, dass Blattläuse eine Nahrungsquelle für Nützlinge seien und sich der Schaden an den Pflanzen durch die Blattläuse im Kulturverlauf verwächst. In jeweils etwa einem Viertel der Betriebe nahm man Mehltaubefall und Unkräuter in Kauf. Weitere Schadursachen wurden nur in einzelnen Betrieben toleriert.

Die **Ursache für die Duldung bzw. Nicht-Akzeptanz** wurde sehr unterschiedlich begründet. Für Schaderreger überwogen Aussagen wie: „Wenn die Pflanze gesund ist, kann sie einen normalen Besatz an Schädlingen tolerieren“, „Es wird ein Gleichgewicht angestrebt und deshalb finden so wenig Eingriffe wie möglich statt“, „Beim Kunden wird durch intensive Beratung ein Bewusstsein geschaffen, so dass die Pflanze auch mit Befall gekauft wird. Die Natur macht es mit sich selber aus. Jetzt, da sich das System in der Baumschule entwickelt hat werden kaum noch Pflanzenschutzmittel benötigt“. Die Toleranz von Unkräutern war in erster Linie abhängig vom Baumschulbereich. Drei Betriebsleiter duldeten keinerlei Unkraut u.a. wegen Wasser Konkurrenz. Ein Betriebsleiter bekämpfte nur im Containerbereich das Unkraut. Drei Betriebsleiter sahen die Begleitflora kritischer in den Jungpflanzen- als in den Hochstammquartieren. Ein Betriebsleiter hielt das Unkraut in seinen Koniferenquartieren niedrig, da nach seinen Angaben sonst die Koniferen von unten verbräunten. Die Betriebsleiter, die weitgehend mit Unkräutern in ihren Kulturen leben konnten, nannten als positive Eigenschaft der Begleitflora die verminderte Auswaschung von Stickstoff aus dem Boden. In einer Baumschule, die Obstbäume vermehrte und kultivierte, wurde angegeben, dass bei Unkrautbewuchs weniger Krankheiten an den Obstgehölzen auftraten.

Tab. 33 Duldung von Schaderregern und Unkräutern

Duldung von ¹⁾	Betriebe (%; n = 27) ²⁾
Blattläusen	48,2
Mehltau-Pilzen	25,9
Unkräutern	25,9
Schorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	3,7
Fraßinsekten	3,7
Schnecken	3,7

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 3 von 31 Betrieben, keine Toleranz: 1 von 31 Betrieben

3.3.20 Kriterien bei der Entscheidung für eine Bekämpfung

Die Berücksichtigung der wirtschaftlichen Schadensschwelle war die am häufigsten genannte Überlegung (96,5 %) bei den 29 Betriebsleitern, die Kriterien nannte, nach denen sie eine Bekämpfung einleiten (Tabelle 34). Angaben zur Bestimmung der Schadensschwelle machten jedoch nur zwei Betriebsleiter. Sie richteten sich nach ihren eigenen Erfahrungswerten, Informationen von Kollegen oder Pflanzenschutzhinweisen. Mehr als die Hälfte der Betriebsleiter nannte die geringe Toleranz der Kunden als Kriterium für eine Bekämpfung. In diesem Zusammenhang wurde darauf hingewiesen, dass vor allem Kommunen und Großabnehmer eine sehr geringe Toleranz gegenüber Befall der Pflanzen mit Schaderregern haben, während Privatkunden oft toleranter seien. Bei 37,9 % der Betriebe entschied der Faktor Zeit im Betriebsablauf über die Bekämpfung. Eine der sozialen Einrichtungen richtete die Unkrautbekämpfung vor allem nach dem Beschäftigungsangebot für die von ihr betreuten Jugendlichen.

Tab. 34 Kriterien für die Bekämpfung von Schaderreger und Unkräutern

Kriterien ¹⁾	Betriebe (%; n = 29) ²⁾
Wirtschaftliche Schadensschwelle	96,6
Toleranz der Kunden	58,6
Betriebsablauf	37,9

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 2 von 31 Betrieben

3.3.21 Pflanzenschutzmaßnahmen

3.3.21.1 Vorbeugende Maßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge

Alle 31 Betriebsleiter nannten vorbeugende Maßnahmen, die sie bevorzugt nutzen, um Krankheiten und Schädlingsbefall zu vermeiden oder das Risiko zu mindern (Tabelle 35). 80,6 % versuchten einen für die Kultur jeweils optimalen **Standort** zu nutzen. Es wurde aber darauf hingewiesen, dass nicht in jedem Fall immer ausreichend geeignete Flächen zur Verfügung stehen.

Bei den **Kulturverfahren** standen die Bodenbearbeitung (87,1 %), die Wahl der optimalen Standweite (83,9 %) und Methoden der Standortverbesserung (74,2 %) im Vordergrund. Die Methoden der Bodenbearbeitung sind im Kapitel 3.3.11 beschrieben. Als Maßnahmen zur Standortverbesserung wurde u.a. genannt: Gründüngung, Kompost, Kalk und/oder Gesteinsmehl ausbringen, Zwischensaat und Hecken anlegen. Darüber hinaus planten 77,4 % der Baumschuler Fruchtfolgen ein.

Tab. 35 vorbeugende Maßnahmen

Kulturmaßnahmen ¹⁾	Betriebe (% , n = 31) ²⁾
Standortwahl	80,6
Standortverbesserung	74,2
Bodenbearbeitung	87,1
Mulchen	58,1
Untersaaten	41,9
Fruchtfolge	77,4
Optimale Standweiten	83,9
Verwendung von gesundem Saatgut, Vermehrungsmaterial	96,7
Anbau widerstandsfähiger Sorten	71,0
Ausrottung von Befallsherden, Neben- und Zwischenwirten	74,2
Reinigung, Desinfektion von Stellflächen, Kulturgefäßen, Schnittwerkzeugen etc.	41,9
Anzuchterde dämpfen	19,4

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

96,7 % der Baumschuler legte Wert auf die Verwendung von **gesundem Saatgut und Vermehrungsmaterial** aber nur 71,0 % verwendete **widerstandsfähige Sorten** (Tabelle 36). Widerstandsfähige Gehölze waren vor allem im Obstbau (45,4 %) gefragt. Von besonderem Interesse waren Sorten, die eine geringe Anfälligkeit gegenüber Schorf (*Venturia inaequalis*), Spitzendürre (*Monilia* spp.) und Mehltaupilzen aufweisen. Als besonderes Problem wurden von allen Obst kultivierenden Baumschulern die hohen Lizenzkosten genannt, die sich nur durch die Abnahme von sehr hohen Stückzahlen drücken ließen. Bei den Ziergehölzen wurden vor allem heimische Gehölze kultiviert (27,3 %), mit der Begründung, diese seien gegenüber pathogenen und apathogenen Schadursachen besonders robust. Die Schadursachen gaben die Betriebsleiter nicht an. Jeweils zwei Baumschuler legten Wert auf widerstandsfähige Rosensorten und die gegen das Ulmensterben resistenten Resista-Ulmen. Nur eine Baumschule hatte gegen *Hypericum*-Rost widerstandsfähige Johanniskraut-Sorten im Sortiment. Eine Baumschule gab an, robustere Pflanzen durch die eigene generative Anzucht von Jungpflanzen zu erzielen.

Tab. 36 Verwendung widerstandsfähiger Gehölze (Schaderreger)

Bereich/Arten/ Sorten ¹⁾	Betriebe (% , n = 22) ²⁾
Obst (incl. Beerenobst)	45,5
heimische Gehölze	27,3
<i>Rosa</i> spp.	9,1
Resista-Ulmen	9,1
<i>Hypericum</i> spp. (Johanniskraut)	4,5

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 3 von 31 Betrieben, keine Verwendung widerstandsfähiger Sorten: 6

Hygienemaßnahmen, wie Reinigung und/oder Desinfektion von Werkzeugen wurde nicht einmal von der Hälfte aller Baumschuler als vorbeugende Maßnahme genutzt (Tabelle 35). Am häufigsten erfolgte die Desinfektion von Schnittwerkzeugen. Das Dämpfen von Substraten und Erden erfolgte nur in 19,4 % der Baumschulen, da die Substrate meist zugekauft wurden.

Waren Pflanzen gravierend von Schadorganismen befallen, versuchten 96,7 % der Betriebsleiter die Ausbreitung der Erreger durch **Entfernen der befallenen Pflanzen** oder von **Neben- und Zwischenwirten** einzugrenzen (Tabelle 35). Befallene Pflanzen wurden vor allem verbrannt, aber in 58,6 % der Baumschulen gelangten sie auch auf den Kompost (Tabelle 37). Die meisten Betriebsleiter machten die Art der Entsorgung abhängig von dem jeweiligen Befall. Ausschließlich kompostiert wurden kranke Pflanzen nur in vier Betrieben (13,8%), von denen ein Betriebsleiter angab, den Kompost nicht im Betrieb anzuwenden.

Tab. 37 Entsorgung von befallenen Pflanzen und Pflanzenmaterial

Art der Entsorgung ¹⁾	Betriebe (% , n = 29) ²⁾
Verbrennen	65,5
Kompost	58,6
Hausmüll	20,7

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 1, kranke Pflanzen bleiben immer im Bestand: 1

Darüber hinaus wurden als vorbeugende Maßnahmen **Hecken** um die Kulturflächen gepflanzt und/oder **Grünstreifen** angelegt (Tabelle 35). Ein Baumschuler gab an, möglichst wenig betriebsfremdes Material zu verwenden, deshalb mulchte er seine Baumschulquartiere nur teilweise. Ein anderer beachtete den **Mondkalender** für die Kulturführung. In einem Betrieb wurden zur allgemeinen Förderung der Widerstandsfähigkeit und um den Anwacherfolg nach dem Umpflanzen zu fördern **Mykorrhizapilze** ausgebracht. Ein anderer Betriebsleiter versuchte die Anfälligkeit der Pflanzen durch **frühzeitiges Antreiben** zu verringern. Die Pflanzen waren nach seiner Aussage dann zum Zeitpunkt des höchsten Befallsdruckes besser entwickelt und damit widerstandsfähiger.

In allen Betrieben wurden **Nützlinge aktiv gefördert** (Tabelle 38), vor allem durch das Anpflanzen von Hecken (93,5 %). In einem Betrieb verringerte der häufige Flächenwechsel die Möglichkeit der Anlage von Hecken. Ein zweiter Betrieb nutzte statt Hecken gezielt einzeln stehende Bäume, z.B. Weide, Weißdorn und Schlehe, sowie naturbelassene Randstreifen zur Nützlingsförderung. Etwa zwei Drittel förderten Grünbrache, legten Steinhäufen an und nutzten vorhandene unbelassene Naturräume oder legte diese an. Ein Betrieb schichtete bewusst keine Steinhäufen auf, um die Ansiedlung des Mauswiesels zu verhindern, das die vorhandenen Fasane und Rebhühner gefährden würde. Vogelnistkästen, Blühstreifen, blühende Untersaaten und Sitzstangen für Greifvögel wurden von etwa der Hälfte der Betriebsleiter bevorzugt. Sitzstangen für Greifvögel wurden nur dann aufgestellt, wenn Zauneinfassungen, Standbäume etc. als Sitzplatz nicht vorhanden waren. Zusätzlich wurden von einzelnen Baumschulern Eulenkästen, Fledermauskisten (doppelte Wand in Scheune), Baumstamm mit Löchern für Solitärwespen, Aufschichtung von Totholz, und Belassen eines Wäldchens am Rand der Baumschule als nützlingsfördernde Maßnahmen genannt.

Tab. 38 Maßnahmen zur Nützlingsförderung

	Nützlingsfördernde Maßnahmen ¹⁾	Betriebe (% , n = 31) ²⁾
Nahrungsangebot	Hecken	93,5
	angemessenen Besatz mit Beikräutern zulassen	71,0
	Grünbrache	61,3
	Blühstreifen	48,4
	blühende Untersaaten	41,9
	blühende Zwischenfrüchte	35,5
	frühzeitiges Pollenangebot im Frühjahr	35,5
Rückzugsmöglichkeiten	Hecken	93,5
	Gehölzhäufen	71,0
	Steinhäufen	64,5
	Biotoplanlage (z.B. Feuchtbiotop)	64,5
	Vogelnistkästen;	58,1
	Sitzstangen für Greifvögel	48,4

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0



Abb. 6 Nistkasten in einem Freilandquartier



Abb. 7 Greifvogelsitzstange in einem Hochstammquartier

Von den 12 Betriebsleitern, die von konventioneller auf ökologische Wirtschaftsweise umstellten, gaben zwei Drittel (66,7 %) an, dass es seit der Umstellung mehr Nützlinge in ihrem Betrieb gibt. Keiner der Betriebsleiter beobachtete eine Verringerung oder gleich bleibende Anzahl von Nützlingen (Tabelle 39). Nützlinge, die besonders häufig auftraten, waren: Marienkäfer (5 Nennungen), Vögel (fünf Nennungen), Flurfliegen (zwei Nennungen), Schwebfliegen (zwei Nennungen), Regenwürmer (zwei Nennungen), Spinnen (eine Nennung), (Nutz-)Insekten (eine Nennung). In einige Betriebe kamen aufgrund des außergewöhnlichen Artenreichtums gezielt Ornithologen.

Tab. 39 Veränderung der Nützlingspopulation seit der Umstellung

Antwort ¹⁾	Betriebe (% , n = 12) ²⁾
keine Veränderung	0
weniger Nützlinge als vorher	0
mehr Nützlinge	66,7
keine Einschätzung möglich	33,3

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, 12 Betriebe stellten von konventionell auf ökologische Produktion um

3.3.21.2 Direkte Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge

Von den 30 Betriebsleitern, die die Frage nach direkten Bekämpfungsmaßnahmen beantworteten, ergriffen drei keinerlei Maßnahmen bei akuten Pflanzenschutzproblemen (Tabelle 40). Die übrigen 27 Betriebsleiter nannten vor allem Maßnahmen zur Bekämpfung von Schädlingen aber auch für Pilze und Vertebraten. Aus der Gruppe der phytopathogenen Pilze wurden vor allem Echte Mehltau-Pilze in den verschiedensten Kulturen direkt bekämpft. Probleme mit anderen phytopathogenen Pilzen wurden nur in einzelnen Betrieben direkt behandelt. Bei den Schädlingen stand die Bekämpfung besonders von saugenden Insekten in den verschiedensten Kulturen im Vordergrund. Darüber hinaus wurden in verschiedenen Kulturen Dickmaulrüssler, Spinnmilben, Schnecken und vereinzelt Ungleichler Holzbohrer, Blattwespen und Raupen direkt bekämpft. Aus der Gruppe der Vertebraten wurden direkte Bekämpfungsmaßnahmen vor allem gegen Wildverbiss und vereinzelt gegen Wühlmäuse genannt.

Welche Verfahren eingesetzt wurden, richtete sich vorrangig nach dem Schadorganismus. Zur Bekämpfung der Echten Mehltau-Pilze wurde Netzschwefel am häufigsten verwendet. Die übrigen Substanzen, wie Natriumhydrogencarbonat (in Form von Backpulver) und Knoblauchbrühe, wurden nur vereinzelt eingesetzt (Tabelle 40). Bei der direkten Bekämpfung der Schädlinge hing die jeweilige Maßnahme ebenfalls vorrangig vom Schadorganismus ab, aber im Gegensatz zur Pilzbekämpfung dominierte der Einsatz zugelassener Pflanzenschutzmittel, vor allem mit den Wirkstoffen Pyrethrum, Kali-Seife und Mineralöl. Vor allem zur Bekämpfung von Blatt-, Blut- und Schildläusen aber auch zur Spinnmilbenbekämpfung wurden diese Wirkstoffe genutzt. Alternative Substanzen und Verfahren wurden nur vereinzelt genannt, wie Bierfallen für Schnecken, Netzschwefel gegen Spinnmilben, Brennnesselbrühe oder Schachtelhalmtee zur Blattlausbekämpfung. Der Einsatz von Nützlingen dominierte vor allem bei der Bekämpfung des Dickmaulrüsslers: Mehrere Baumschuler setzten entomophage Nematoden gegen diesen Schädling ein. Gegen andere Schädlinge wurden nur ganz vereinzelt Nützlinge gezielt zur direkten Bekämpfung eingesetzt. Hygienemaßnahmen wurden ebenfalls nur für die Bekämpfung von Dickmaulrüsslern genannt. Mechanische Maßnahmen wurden in Form von Zäunen vor allem gegen Wildverbiss eingesetzt.

Tab. 40 Maßnahmen gegen akut auftretende Schaderreger

Schadursache/Krankheit ¹⁾	Kultur	Maßnahme/Wirkstoff ¹⁾	Behandlungserfolg	Betriebe (%; n = 27) ²⁾
Viren				
<i>Plum pox potyvirus</i>	<i>Prunus</i> spp. (Pflaume)	anfällige Arten werden nicht mehr produziert, Schnittmaßnahmen	k.A.	3,7
Pilze und pilzähnliche Mikroorganismen				
Echte Mehltau-Pilze	<i>Acer</i> spp.	Netzschwefel	gut	7,4
		<i>Euonymus</i> sp	Knoblauchbrühe	gut
	Apfel	Netzschwefel	gut	3,7
		Natriumhydrogenkarbonat (Backpulver)	sehr gut	3,7
	<i>Quercus</i> spp.	Knoblauchbrühe	schwankend	3,7
		Netzschwefel	gut	11,1
		Knoblauchbrühe	schwankend	3,7
		Kulturmaßnahmen (Mischkultur)	gut	3,7
	<i>Rosa</i> spp.	Netzschwefel	gut	3,7
		Natriumhydrogenkarbonat (Backpulver)	sehr gut	3,7
		Sojalezithin	sehr gut	3,7
		Milch-Zucker-Wasser-Gemisch	k.A.	3,7
	Obstarten	Netzschwefel	k.A.	3,7
	Falscher Mehltau	<i>Rosa</i> spp.	Phonolith-Mineralmehl, Steinmehl	gut
<i>(Peronospora sparsa)</i>	<i>Rosa</i> spp.	Belüftung des Standortes	k.A.	3,7
Rindenkrankheit (<i>Nectria</i> spp.)	<i>Crataegus</i> spp.	anfällige Arten werden nicht mehr kultiviert, Schnittmaßnahmen	k.A.	3,7
Krebs (<i>Nectria galligena</i>)	Afel	Schnitt nach Mondkalender + Steinmehl	gut	3,7
Sternrußtau (<i>Diplocarpon rosae</i>)	<i>Rosa</i> spp.	Kokosfettsäuren	mittelmäßig	3,7
Rosenrost (<i>Phragmidium mucronatum</i>)	<i>Rosa</i> spp.	Belüftung des Standortes	k.A.	3,7
Obstbaumkrebs (<i>Nectria galligena</i>)	Apfel	Schnittmaßnahmen	k.A.	7,4
Kragenfäule (<i>Phytophthora cactorum</i>)	Apfel	Roden	k.A.	3,7
Bodenpilze	Stecklingskultur	Hacken, heißer Wasserstrahl, Mypex-Folienstreifen, Flächenwechsel	k.A.	3,7
Umfallkrankheit	Saatbeet	Beete mit Sand abdecken	k.A.	3,7
Schädlinge				
Schnecken	<i>Clematis</i> (Hybride)	Eisen-III-phosphat	mittelmäßig	3,7
	diverse	Eisen-III-phosphat	k.A.	3,7
	diverse	Einsammeln der 1. Generation	k.A.	3,7
	diverse	Bierfallen	k.A.	3,7
Spinnmilben	<i>Hedera</i> spp.	Raubmilben	gut	3,7
	<i>Rosa</i> spp.	Kali-Seife	mittelmäßig	3,7
	<i>Rosa</i> spp.	Pyrethrine	mittelmäßig	
	<i>Ulmus</i> spp.	Pyrethrine	gut	3,7
	<i>Ulmus</i> spp.	Raubmilben	gut (bei rechtzeitigem Einsatz)	3,7
diverse, (GH) ²⁾	Raubmilben	gut	3,7	

Schadursache/Krankheit ¹⁾	Kultur	Maßnahme/Wirkstoff ¹⁾	Behandlungserfolg	Betriebe (%; n = 27) ²⁾
Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchus</i> spp.)	<i>Hedera</i> spp.	entomophage Nematoden	gut	3,7
	<i>Hedera</i> spp.	Hygiene im Betrieb		
	<i>Hydrangea</i> spp.	entomophage Nematoden	k.A.	3,7
	<i>Euonymus</i> spp.	entomophage Nematoden	gut	3,7
	<i>Euonymus</i> spp.	Hygiene im Betrieb		
	<i>Prunus</i> spp.	entomophage Nematoden	gut	3,7
	<i>Prunus</i> spp.	Dämpfung des Substrates	gut	3,7
	<i>Rhododendron</i> spp.	entomophage Nematoden	gut	3,7
	<i>Rhododendron</i> spp.	Dämpfung des Substrates	gut	3,7
<i>Vitis</i> spp. (Weinrebe)	entomophage Nematoden	k.A.	3,7	
Ungleicher Holzbohrer (<i>Anisandrus dispar</i>)	Obst	Alkoholfallen, befallene Pfl. entfernen	k.A.	3,7
	Alleebäume	Alkoholfallen, befallene Pfl. entfernen	k.A.	7,4
Blattwespen <i>Pristiphora abietina</i> (Fichtenblattwespe) <i>Caliroa annulipes</i> (Lindenblattwespe)	<i>Picea</i> spp.	Nistkästen für Kohl- und Blaumeisen	k.A.	3,7
	<i>Tilia cordata</i>	Kalkspritzbrühe	gut	3,7
Blattläuse	<i>Euonymus</i> spp.	Azadirachtin	gut	3,7
	<i>Genista tinctoria</i> (Färberginster)	Brennnesselbrühe	k.A.	3,7
	<i>Lonicera</i> spp.	Pyrethrine	gut	3,7
	Apfel	Pyrethrine	gut	3,7
	Kirsche	Pyrethrine	mittelmäßig-gut	7,4
		Kali-Seife	gut	3,7
		Paraffinöl	gut	3,7
		Brennnesselbrühe	gut	3,7
		Pyrethrine	gut	3,7
	<i>Rosa</i> spp.	Kali-Seife	gut	7,4
	<i>Ulmus</i> spp.	Pyrethrine	gut	3,7
		Florfliegenlarven	gut (bei rechtzeitigem Einsatz)	3,7
	Rosaceen	Pyrethrine	gut	3,7
	Obstarten	Pyrethrine	nicht zu beurteilen	7,4
		Brennnesselbrühe	gut	7,4
Kali-Seife		gut	3,7	
Pyrethrine		k.A.	3,7	
Schachtelhalmttee		gut	3,7	
Blutlaus (<i>Eriosoma lanigerum</i>)	Obst	Kali-Seife	mittelmäßig	3,7
Schildläuse	<i>Fagus</i> spp.	Pyrethrine	gut	11,1
		Kali-Seife	gut	3,7
		Mineralöl	gut	3,7
	<i>Ulmus</i> spp.	Mineralöl	k.A.	3,7
Raupen	<i>Euonymus</i> spp.	Abflammen	k.A.	3,7
	<i>Viburnum</i> spp.	Absammeln	k.A.	3,7
Wild, Vögel, Mäuse				
Hasen, Rehwild, Kaninchen,	diverse	Wildschutzzäune	gut	18,5
Wildschweine	diverse	Vergrämungsmittel	k.A.	3,7
Wühlmäuse	Obst	Holzvergaser	k.A.	3,7
		"Göttinger Fangwanne"	schlecht	3,7
Amseln	<i>Abies</i> spp.	Zwischenpflanzungen von <i>Acer</i> spp.	k.A.	3,7

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 1 von 31 Betrieben, drei Betriebe führten keine Bekämpfung durch GH = Gewächshaus; k.A. = keine Angabe

Der **Erfolg** der verschiedenen Verfahren konnte je nach Maßnahme, Schadorganismus oder Kultur variieren (Tabelle 41) und der Bekämpfungserfolg eines Wirkstoffs bei ein und demselben Wirt-Erreger-Paar war nicht immer in allen Baumschulen gleich. So war z.B. bei der Bekämpfung der **Echten Mehltau-Pilze** Natriumhydrogenkarbonat am erfolgreichsten. Netzschwefel wurde nur mit „gut“ beurteilt. Die Wirkung von Sojalezithin, das aber nur in einer Baumschule und dort nur in Rosen gegen Falsche Mehltau-Pilze eingesetzt wurde, war ebenfalls „sehr gut“. Dagegen war der Erfolg von Knoblauchbrühe schwankend. Bei der **Schädlingsbekämpfung** wurden die zugelassenen Pflanzenschutzmittel überwiegend positiv („gut“) beurteilt, waren aber in ihrer Wirkung nicht immer gleich gut. So variierte die Wirkung von Mitteln mit dem Wirkstoff Pyrethrum beim Einsatz gegen Blattläuse auf Kirschbäumen und gegen Spinnmilben auf Rosen von „mittelmäßig“ bis „gut“. Mittel mit dem Wirkstoff Kali-Seife wurde ebenfalls überwiegend mit „gut“ beurteilt. Nur gegen Blutläuse in Obstkulturen und gegen Spinnmilben in Rosen, waren die Baumschuler mit der Wirkung von Kali-Seife-haltigen Mitteln nicht zufrieden. Für Schnecken konnten die Baumschuler keine konkreten Angaben zu wirkungsvollen Bekämpfungsverfahren machen. In vielen Fällen konnten die Baumschuler den Erfolg einer Maßnahme nicht genau angeben.

Tab. 41 Maßnahmen gegen bodenbürtige Schaderreger und Nematoden

bodenbürtige Erreger	direkte Maßnahme¹⁾	Betriebe (% , n = 16)²⁾
Wurzelkropf (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	kein Anbau empfindlicher Birnen und Quitten	6,2
<i>Phytophthora</i> spp.	Flächenwechsel Tiefenlockerung des Bodens	6,2 6,2
Umfallkrankheit	Saatbeete mit Sand abdecken	6,2
Nematoden (<i>Pratylenchus</i> spp.)	Tagetes Sonnenblumen Ölrettich	25,0 6,2 6,2
unbekannte Ursache	Flächenwechsel Brache Substrat/ Kompost dämpfen	37,5 12,5 12,5

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 5 von 31 Betrieben, 10 Betriebe ergriffen keine Maßnahmen



Abb. 8 Tagetes (*Tagetes* spp.) als Zwischenfrucht zur Reduktion der Nematodenpopulationsdichte

Auf die Frage, welche **Maßnahmen gezielt gegen bodenbürtige Mikroorganismen** durchgeführt werden, antworteten 83,9 % der Betriebsleiter. In 10 von diesen 26 Betrieben wurden keine Maßnahmen ergriffen, da das Problem als eher gering eingestuft wurde. In den übrigen Betrieben richtete sich das Verfahren nach dem Schadorganismus. In keinem Fall wurden Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Um wiederholt Probleme durch *Agrobacterium tumefaciens* auszuschließen, wurde in einer Baumschule das Sortiment geändert. Probleme mit *Phytophthora*-Arten begegnete man in einer Baumschule durch Flächenwechsel, in einer anderen durch Tiefenlockerung des Bodens. Das Auftreten von Umfallkrankheiten wurde durch das Abstreuen der Saatbeete mit Sand verhindert. War die Schadursache unbekannt, war der Flächenwechsel die häufigste Maßnahme. Die Bekämpfung von Nematoden erfolgte ausschließlich durch Vorkultur von „Fangpflanzen“.

Nicht immer wurden Schadursachen bekämpft, auch dann nicht, wenn sie von den Baumschulern als wirtschaftlich wichtig eingestuft wurden. Einzelne Betriebe ergriffen z.B. keine Maßnahmen beim Auftreten von Mehltau, Blattflecken, Schrottschusskrankheit, Sprühflecken und Schorf. Bei folgenden Schädlingen wurde ebenfalls in einzelnen Betrieben keine Bekämpfung durchgeführt: Schildlausarten, Buchenblattgallmücke, Raupen, Stachelbeersägewespe und Weiße Fliege. Ein Betriebsleiter hatte die Bekämpfung der Rosskastanienminiermotte eingestellt, da ihm der Bekämpfungsaufwand zu hoch und die wirtschaftliche Bedeutung der Rosskastanie für ihn zu gering war. In vielen Fällen nahmen die Baumschuler lieber anfällige Pflanzen aus dem Sortiment anstatt zu bekämpfen. Mehrere Baumschuler erklärten das Nicht-Bekämpfen von Schadursachen damit, dass ein „natürliches Gleichgewicht“ auf den Anbauflächen erhalten werden sollte.

3.3.21.3 Maßnahmen gegen Unkräuter

In fast allen Baumschulen mit **Freilandkulturen**, war Hacken die wichtigste Bekämpfungsmaßnahme (Tabelle 42a). Hacken erfolgte sowohl per Hand als auch maschinell. In fast zwei Drittel der Baumschulen wurde gegen Unkrautbewuchs gegrubbert. Ein Drittel aller Betriebe unterdrückte das Wachstum von Unkraut- und Ungrasarten durch Bodenabdeckung. Zum Einsatz kamen Gründüngungspflanzen und Untersaaten, Mulch (erfolgreich gegen Gemeine Quecke), Schnitthäcksel (ebenfalls erfolgreich gegen Gemeine Quecke) und Bändchengewebe. In einem Betrieb wurde gezielt Tellerkraut gefördert, das nach Angabe des Betriebsleiters hervorragend andere Unkrautarten unterdrückt. In jeweils etwa einem Fünftel der Baumschulen wurde die Fräse gegen Unkraut eingesetzt, die Kulturen angehäufelt oder das Unkraut regelmäßig abgemäht. Andere Bekämpfungsverfahren wurden nur in einzelnen Baumschulen eingesetzt.

Die Beurteilung der Verfahren war unterschiedlich: Etwa ein Drittel (neun) der Betriebsleiter gab an, dass die Verunkrautung mit Gemeiner Quecke auf ihren Freilandflächen durch mechanische Bodenbearbeitungsmaßnahmen abnahm. Demgegenüber gaben drei Betriebsleiter an, dass eine mechanische Bodenbearbeitung die Entwicklung der Gemeinen Quecke nicht beeinflusste oder sogar förderte.

Im **Containerbereich** wurde das Unkraut in drei Viertel der Betriebe größtenteils in Handarbeit entfernt (Tabelle 42b). In zwei Betrieben wurde Bändchengewebe eingesetzt, um die Verunkrautung im Containerbereich zu reduzieren. Ein Betriebsleiter bemerkte, dass durch den verwendeten Kompost im Substrat wenig Unkraut aufläuft, ein anderer hatte durch torfloses Fertigsustrat einen geringeren Unkrautdruck.

Tab. 42 Unkrautregulierung**42 a:** Unkrautregulierung in Freilandkulturen

Einsatz¹⁾	Betriebe (%, n=30)²⁾
Hacken	93,3
Grubbern	60,0
Bodenbedeckung	33,3
Häufeln	23,3
Fräsen	20,0
Mähen	20,0
Pferdehacke	10,0
Schwarzbrache	10,0
Eggen	6,7
Bürsten	6,7
Thermisch	3,3
Jungpflanzenanzucht auf Dämmen	3,3

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 1

Tab. 42 b: Unkrautregulierung in Containerkulturen

Einsatz¹⁾	Betriebe (%, n=12)²⁾
Handarbeit (Jäten)	75,0
Bändchengewebe	16,7
Substratauswahl	16,7

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Containerkulturen: 8, keine Angaben: 11

**Abb. 9** Pinselfürste zur mechanischen Unkrautbekämpfung

3.3.22 Ungelöste Pflanzenschutzprobleme

Von den 29 Baumschulern, die auf die Frage nach ungelösten Pflanzenschutzproblemen in ihren Kulturen antworteten, hatte etwa ein Drittel (31,0 %) keine ungelösten Probleme (Tabelle 43). Die übrigen 69 % der Betriebsleiter nannten vor allem Probleme mit pilzlichen Schaderregern und mit Schädlingen. Nur in einem Betrieb bereitete ein Virus unlösbare Probleme (Scharka in Reneclauden) und nur insge-

samt vier Nennungen betrafen Unkräuter. Unlösbare Probleme traten meistens nur in einzelnen Betrieben auf. Von den phytopathogenen Pilzen wurden nur Mehltau-Pilze, Birnengitterrost und Sternrußtau von mehr als einem Betriebsleiter genannt. Bei den Schädlingen bereiteten Wühlmäuse, Blattläuse und Spinnmilben mehreren Betrieben Probleme. Zu den genannten Schadorganismen, die als ungelöste Probleme genannt wurden, gehörten auch solche, die in anderen Betrieben erfolgreich bekämpft wurden (Tabelle 43).

Tab. 43 Ungelöste Pflanzenschutzprobleme aus Sicht der Baumschuler

Ungelöste Probleme¹⁾	Betriebe(%, n=20)²⁾
Viren	
Scharka (<i>Plum pox potyvirus</i>)	5,0
Pilzliche Schaderreger	
Mehltau-Pilze	20,0
Birnengitterrost (<i>Gymnosporangium sabinae</i>)	15,0
Sternrußtau (<i>Diplocarpon rosae</i>)	10,0
Rindenkrankheit an <i>Crataegus</i> spp.	5,0
Spitzendürre (<i>Monilinia laxa</i>)	5,0
Schorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	5,0
Obstbaumkrebs (<i>Nectria galligena</i>)	5,0
Blattflecken und Rindenverfärbungen an <i>Tilia</i> spp. (Ursache unbekannt)	5,0
Schädlinge	
Wühlmäuse	20,0
Blattläuse	15,0
Spinnmilben	10,0
Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchus</i> spp.)	5,0
Buchenknospengallmücke (<i>Mikiola fagi</i>)	5,0
Ungleicher Holzbohrer (<i>Xyleborus dispar</i>)	5,0
Birnenblattpockenmilbe (<i>Eriophyes pyri</i>)	5,0
Schnecken an Clematis	5,0
Kaninchen	5,0
Wildverbiss	5,0
Unkräuter	
Allgemein	5,0
Ampfer-Arten (<i>Rumex</i> spp.)	5,0
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	5,0
Gemeine Quecke (<i>Agropyron repens</i>)	5,0

1) Mehrfachnennungen möglich; 2) keine Angabe: 2, keine ungelösten Pflanzenschutzprobleme: 9 von 31 Betrieben

Einige Baumschuler spezifizierten die betroffenen Kulturen und die gescheiterten Bekämpfungsversuche genauer: Spinnmilben traten an Rosen auf und konnten nicht mit Azadirachtin-haltigen Mitteln bekämpft werden. Der Betriebsleiter, der Birnenblattpockenmilbe als ungelöstes Pflanzenschutzproblem nannte, gab als gescheitertes Bekämpfungsverfahren Mineralöl an. Schnecken bereiteten besonders an Clematis-Hybriden Probleme, gegen die erfolglos Präparate mit Eisen-III-phosphat eingesetzt wurden. Ein Betriebsleiter versuchte vergeblich Sternrußtau an Rosen mit diversen Stärkungsmitteln in den Griff zu bekommen. Bei *Monilia laxa* wurde betont, dass dieser Pilz neuerdings auch an Süßkirschen ein Problem sei. In einem Betrieb zeigten die Linden Blattflecken und Holzverfärbungen, deren Ursache unbekannt war. In einem Betrieb war Unkraut ein unlösbares Problem im Saatbeet mit Winter-Linde (*Tilia corda-*

ta): Das Unkraut lief schneller auf, als die Baumsaat. In einer anderen Baumschule konnte im Saatbeet die Gemeine Quecke nicht erfolgreich bekämpft werden. Die Frage nach ungelösten Pflanzenschutzproblemen beantwortete ein Betriebsleiter eines Spezialbetriebes mit dem Kommentar, dass er oftmals an die Grenzen des Machbaren und des ökonomisch Sinnvollen stößt.

Tab. 44 Sortimentsänderungen aufgrund unlösbarer Pflanzenschutzprobleme

Sortimentsänderung im Bereich ¹⁾	Betriebe (% , n= 19) ²⁾	Grund
Rosaceen	5,3	Bodenmüdigkeit
Obstkulturen		
Apfel	26,3	allgemeine Empfindlichkeit (,Cox - Orange', ,Böhmer Cox' und weitere, nicht im einzelnen benannte Sorten) Bodenmüdigkeit Mehltau-Pilze <i>Venturia inaequalis</i> (,Golden Delicious') <i>Nectria galligena</i> (,Jonathan')
Birne	15,8	Allgemeine Empfindlichkeit ('Gellerts Butterbirne' u.a.) <i>Gymnosporangium sabiniae</i>
<i>Prunus</i> spp.	15,8	Scharkavirus (Renecloide) <i>Pseudomonas syringae</i> (Mandelbäumchen, Kirsche)
Stachelbeere	10,5	<i>Nectria cinnabarina</i>
andere Gehölze		
<i>Rosa</i> spp.	15,8	<i>Diplocarpon rosae</i> (verschiedene Sorten) Allgemeine Empfindlichkeiten
<i>Clematis</i> spp.	10,5	Schnecken Welkekrankheit
<i>Abies</i> spp.	5,3	Wildverbiss (<i>A. koreana</i> , <i>A. nordmanniana</i> , <i>A. veitchii</i>)
<i>Crataegus</i> spp.	5,3	Rindenkrankheit
<i>Ribes</i> spp.	5,3	<i>Nectria cinnabarina</i> (Zierjohannisbeere)
<i>Tilia cordata</i>	5,3	Unkraut
<i>Ulmus</i> spp.	5,3	<i>Ceratocystis ulmi</i>
<i>Vinca</i> spp.	5,3	Triebsterben

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, keine Sortimentsänderung aufgrund unlösbarer Pflanzenschutzprobleme: 12 von 31

Mehr als zwei Drittel (61,3 %) der 31 Betriebsleiter änderten aufgrund ungelöster Pflanzenschutzprobleme ihr Sortiment. Die **Sortimentsumstellungen** fanden besonders im Obstbau aber auch im Ziergehölzbereich und im Baumsortiment statt (Tabelle 44). Einige Betriebsleiter nannten detailliert Sorten, die sie aufgrund von Pflanzenschutzproblemen aus dem Sortiment nehmen mussten. Andere Betriebsleiter führten nur allgemein die Pflanzengattung oder nur den Bereich auf. Vielfach konnten die Betriebsleiter die Schadursache, die zur Veränderung des Sortiments führte, benennen, aber nicht in jedem Fall. Ursache für eine Sortimentsänderung waren vor allem phytopathogene Mikroorganismen. Schädlinge wurden nicht genannt. Nur jeweils in einem Betrieb führten das Scharka-Virus und Unkrautprobleme zur Veränderung des Sortiments. In den Betrieben mit Obstbaumschule richtete sich das Sortiment in erster Linie nach der Empfindlichkeit einzelner Arten und Sorten der Familie *Rosaceae* gegenüber der Bodenmüdigkeit. Im Bereich Ziergehölze war vor allem das Rosensortiment von Änderungen betroffen. Als Hauptursachen für einen Sortimentswechsel wurden für diese Kulturen Anfälligkeit gegenüber Sternrußtau und Bodenmüdigkeit angegeben. Alle weiteren Sortimentsveränderungen aufgrund bestimmter Schadursachen wurden nur jeweils von einzelnen Betriebsleitern genannt. Zwei der Betriebsleiter, die keine Pflanzen aus dem Sortiment nehmen mussten, merkten an, dass sie schon im Vorfeld auf robuste Sorten (z.B. bei Rosen) bzw. standortgerechte Pflanzen (keine Rhododendron im Sortiment) geachtet haben.

Die Meinung, ob trotz Pflanzenschutzproblemen alle Gehölze ökologisch produziert werden können, ging bei den 26 Betriebsleitern, die auf diese Frage antworteten, sehr auseinander: (Tabelle 45): Die Hälfte der Baumschuler sah keine Probleme. Von diesen 13 Betriebsleitern schränkten aber 23,1 % ihre Aussage mit dem Hinweis ein, dass eine ökologische Produktion problematischer Kulturen nur mit erheblichem Aufwand möglich sei. Die andere Hälfte der 26 Betriebsleiter verneinte die generelle Möglichkeit einer ökologischen Produktion aller Gehölzkulturen. Betroffen war vor allem der Bereich Obstkulturen (drei Viertel der Nennungen). Einige Baumschuler hielten die ökologische Obstproduktion generell für problematisch, andere Betriebsleiter nannten gezielt Sorten (Apfelsorten: ‚Cox-Orange‘ (zwei Nennungen), ‚James Grieve‘ (eine Nennung), die ökologisch nicht wirtschaftlich rentabel produziert werden können. Ein Baumschuler wies darauf hin, dass einige Apfelunterlagen (Veredlungsunterlagen) blutlausanfällig sind. Nach der neuen Pflanzenschutzverordnung müssen die Unterlagen „blutlausfrei“ sein. Diese Nulltoleranz kann der biologische Anbau nicht gewährleisten. Ferner wurde die ökologische Produktion von Birnbäumen (zwei Nennungen) besonders wegen Birnengitterrost als sehr kritisch gesehen. Bei Rosen und Clematis wurde, ebenso wie zuvor bei Obstkulturen darauf hingewiesen, dass einzelne Sorten wegen zu hoher Krankheitsanfälligkeit ökologisch nicht zu kultivieren sind. Bei Rhododendron führte ein Betriebsleiter besonders die Jungpflanzenanzucht als problematisch auf. Die Anzucht von Jungpflanzen generell für alle Gehölze nannten 30,8 % der Betriebsleiter. Sie sahen als Grund besonders den unvermeidbar hohen Aufwand, der im Vergleich zur konventionellen Produktion zu dreifach erhöhten Preisen für die Jungware führt. Als weitere problematische Pflanzen wurden genannt: Koniferen, Ilex, Kirschlorbeer, Callunen und Eriken.

Tab. 45 Beschränkung des Sortiments in der ökologischen Gehölzproduktion

Alle Gehölze können ökologisch produziert werden	Betriebe (% , n = 26)¹⁾	Kulturen, die sich nicht ökologisch produzieren lassen¹⁾	Betriebe (% , n=13)²⁾
ja	50,0	Obstgehölze	76,9
nein	50,0	<i>Rosa</i> spp.	30,8
		Jungpflanzen	30,8
		<i>Rhododendron</i> spp.	23,1
		<i>Clematis</i> spp.	15,4
		<i>Calluna</i> spp.	7,7
		<i>Erica</i> spp.	7,7
		<i>Ilex</i> spp.	7,7
		<i>Prunus laurocerasus</i>	7,7
		Koniferen	7,7

¹⁾ keine Angabe: 5 von 31

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 5, „alles ist produzierbar“: 13

3.3.23 Kosten für Pflanzenschutzmaßnahmen

Die Fragen nach den Kosten für Pflanzenschutzmaßnahmen brachten wenige konkrete Ergebnisse, da von den 31 Baumschulern nur 22,6 % den **Anteil der Ausgaben für den Pflanzenschutz an den gesamten betrieblichen Ausgaben** in etwa schätzen konnten (Tabelle 46). Mehr als die Hälfte dieser sieben Betriebe gaben an, weniger als 10 % der gesamten betrieblichen Ausgaben für den Pflanzenschutz auszugeben. Nur ein Betriebsleiter bezifferte den Anteil der Pflanzenschutzkosten auf 20-30 % der betrieblichen Gesamtausgaben. Von den 77,4 % der Betriebsleiter, die die Ausgaben für Pflanzenschutzmaßnahmen nicht schätzen konnten, bemerkten mehr als ein Drittel (neun Betriebsleiter), dass die Kosten für Pflanzenschutzmittel, gemessen an den Gesamtausgaben, zu vernachlässigen seien. Alle Betriebsleiter waren sich einig, dass die Unkrautbekämpfung und hierbei die Kosten für die Arbeitszeit den größten Anteil der Pflanzenschutzkosten ausmacht. Aber nur knapp die Hälfte (45,2 %) der 31 Betriebsleiter konnte in etwa die aufgewendete Zeit für die direkte Unkrautbekämpfung schätzen (Tabelle 47). Der Zeitaufwand lag zwischen unter 50 bis 800 Stunden pro Hektar und Jahr. In den meisten Betrieben wurden zwischen <50 bis 200 Stunden für die Unkrautbekämpfung aufgewendet. Ein Betriebsleiter schätzte, dass aufgrund der aufwendigeren Unkrautregulierung bei der ökologischen Wirtschaftsweise die Pflanzenschutzkosten um etwa 5 bis 10 % höher als bei konventioneller Bewirtschaftung sind. Ein anderer Betriebsleiter bezifferte die Ausgaben für direkte Unkrautbekämpfung auf etwa 1,- € pro Baum und pro Jahr.

Tab. 46 Ausgaben für Pflanzenschutzmaßnahmen

Anteil der Ausgaben für Pflanzenschutzmaßnahmen an den gesamten jährlichen (Betriebs-) Ausgaben [%]	Betriebe ¹⁾ (% , n = 7)
≤ 10	57,1
>10 bis 20	28,6
>20 bis 30	14,3

¹⁾ keine Angabe: 24 von 31

Tab. 47 Aufgewendete Arbeitszeit für die direkte Unkrautbekämpfung

Arbeitsstunden / Jahr / ha (h)	Betriebe ¹⁾ (% , n = 14)
≤ 50	28,6
> 50 - 100	21,4
> 100 - 200	28,6
> 200 - 300	14,3
> 300 - 800	7,1
> 800	0

¹⁾ keine Angabe: 17 von 31

3.3.24 Akzeptanz von ökologisch produzierter Baumschulware durch den Kunden

61,3 % der 31 Betriebsleiter nannten **Kundenmeinungen bezüglich der Krankheitsanfälligkeit** ökologisch produzierter Gehölze im Vergleich zu konventionell angezogener Baumschulware (Tabelle 48). In der Regel wurde die Widerstandsfähigkeit ökologisch produzierter Gehölze für besser eingeschätzt: Kein Kunde hielt sie für anfälliger aber 63,2 % Betriebsleiter berichteten, dass die „Bio-Gehölze“ von den Kunden als robuster eingeschätzt würden. Zwei Betriebsleiter meinten, dass die Kunden keinen Unterschied bemerkten. 42,1 % der Betriebsleiter (acht) gaben an, von den Kunden keine direkten Rückmeldungen bezüglich der Pflanzenschutzprobleme zu bekommen. Von den Betriebsleitern, die keinen Vergleich machten, ging die Hälfte von einer hohen Zufriedenheit der Kunden aus, da diese wiederholt in ihren Betrieben Pflanzen kauften.

Tab. 48 Kundenmeinungen zu ökologisch produzierter Baumschulware aus Sicht der Betriebsleiter

Ökologisch produzierte Pflanzen sind im Vergleich zu konventionell produzierten Pflanzen¹⁾	Betriebe (% , n= 19)²⁾
robuster	63,2
Vergleich wurde nicht angestellt	42,1
nicht unterschiedlich	10,5
<u>anfälliger</u>	0

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 12

Zusätzlich zu den vorgegebenen Antworten war es den Betriebsleitern frei gestellt, ihre Meinung zur Kundenzufriedenheit frei zu äußern. Von den 24 Baumschulern, die von der Resonanz ihrer Kunden berichteten, betonten 91,7 % die hohe Zufriedenheit der Kunden, auch wenn sie nicht wussten, dass es sich um ökologisch produzierte Ware handelte. Die Zufriedenheit bezog sich vor allem auf die Pflanzenqualität und die sehr hohen Anwachsdaten. Die Käufer kamen daher oft von weit her (bis 80 km Entfernung) zum Einkauf. Ferner wurden geringe Ausfallraten und die geringe Anzahl von Reklamationen genannt. 37,5 % der 24 Betriebsleiter wiesen darauf hin, dass vielen Kunden die ökologische Produktionsweise nicht wichtig ist („nur maximal 2-3 % der Kunden kommen wegen BIO“).

Trotz der Zufriedenheit der Kunden kennzeichneten einige Ökobaumschuler ihre Gehölze nicht als BioWare. Eine ökologisch wirtschaftende Baumschule zu sein, wirkte nach Meinung dieser Betriebsleiter auf den Kunden eher abschreckend als anziehend, da der Kunde damit automatisch hohe Preise assoziierte.

iert. Da es sich bei Baumschulgehölzen nicht um „Essbares“ handelt, wäre der Kunde nicht bereit, mehr Geld als für konventionell produzierte Ware auszugeben. Die Bio-Gehölze wurden daher in vielen Betrieben als normale Ware zu „normalen“ Preisen verkauft. Die Produktionskosten stehen daher für viele Baumschuler in keinem wirtschaftlich sinnvollen Verhältnis zum Erlös. Anders scheint es bei den Weihnachtsbaumproduzenten zu sein. Dort gab ein Betriebsleiter an, dass gerade in der Großstadt Allergiker zunehmend nach „ungespritzten“ Weihnachtsbäumen fragen und bereit sind entsprechende Preise zu zahlen.

3.3.25 Forderungen an Politik und Forschung

Bis auf einen Betriebsleiter sahen alle Handlungsbedarf für die Ökologische Baumschulwirtschaft (Tabelle 49). Der Schwerpunkt der Wünsche lag eindeutig im Bereich Vermarktung und Politik. Mehr als ein Drittel der Baumschuler beurteilte **Vermarktung und Politik** als sehr unbefriedigend und wünschte dringend Verbesserungen. Bemängelt wurde in diesem Zusammenhang, dass die Förderung ökologischer Baumschulbetriebe in den Bundesländern unterschiedlich gehandhabt wird und dass nicht in jedem Fall alle Betriebsformen bei Fördermaßnahmen berücksichtigt werden. So berichtete ein Weihnachtsbaumproduzent, dass er trotz zertifiziert ökologischer Wirtschaftsweise keine Förderung im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) erhält. Außerdem wurde der Wunsch geäußert, dass öffentliche Institutionen in ihren Ausschreibungen ökologisch produzierte Gehölze stärker bevorzugen. Engere Vorgaben für die Umweltverträglichkeit der Baumschulproduktion war ein weiterer Wunsch an die Politiker, um die ökologische Baumschulwirtschaft zu stärken. Außerdem wurde ein verbesserter Informationsfluss zu allen Fragen der ökologischen Baumschulwirtschaft gewünscht.

Tab. 49 Handlungs- und Forschungsbedarf aus Sicht der Baumschuler

Bereich ¹⁾	Betriebe (%; n= 29) ²⁾
Vermarktung, Politik	34,5
Anbautechnik im Freiland	27,6
Pflanzenschutz	34,5
Containerbereich	17,2
Pflanzenherkunft	10,3
Saatgut	6,9
Forschung muss intensiviert werden (ohne Spezifizierung)	3,4

¹⁾ Mehrfachnennungen; ²⁾ keine Angabe: 1, kein Forschungsbedarf: 1 von 31 Betrieben

27,6 % der Betriebsleiter sahen Forschungsbedarf im Bereich der „**Anbautechnik im Freiland**“. Genannt wurden: Verfahren für eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung und Entwicklung geeigneter Geräte für diesen Bereich, Untersuchungen zur Auswirkung von ökologischen Düngern und Düngerverfahren (auch Gründüngung) und Pflanzweisen auf Boden- und Pflanzenqualität, Auswirkungen von Mulch, Untersaat und Mischkulturen auf Boden und Pflanze und Einfluss verschiedener Verfahren zur Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts.

17,2 % der Betriebsleiter machten Forschungsvorschläge für den Bereich **Containerkulturen**. Genannt wurden die Themen Substrate, Nachdüngung, ökologisches Gleichgewicht in den Containern, Container aus bioabbaubarem Material (Alternativen zu Kunststofföpfen).

Insgesamt sah 10,3 % der Baumschuler Forschungsbedarf bei Fragen zur Auswirkung der **Pflanzenherkunft**. Besonders für Weihnachtsbaumproduzenten war von besonderem Interesse, mehr über die Auswirkung der Pflanzenherkunft auf Wachstum und Pflanzengesundheit zu erfahren. In Abhängigkeit von der Herkunft der Pflanzen kann laut Aussage von zwei Weihnachtsbaumproduzenten z.B. bei *Abies nordmanniana* auf eine chemische Triebverkürzung verzichtet werden und die Toleranz gegenüber Frost ist höher. Für **Saatgut** wurden Untersuchungen zur Behandlung des Saatgutes zur Förderung der Keimung gewünscht (6,9 %).

Im Bereich **Pflanzenschutz** wünschten sich die Betriebsleiter vor allem mehr Forschung bei der Unkrautbekämpfung und gezielt für einzelne Krankheiten und Schädlinge. Die Unkrautbekämpfung sahen 13,3 % der Betriebsleiter als unzureichend erforscht an. Bedarf bestand für „biologische“ Herbizide, mit denen schwierige Kulturen unkrautfrei gehalten werden können, allgemein für preiswerte Bekämpfungsverfahren und speziell für Verfahren zur Bekämpfung der Gemeinen Quecke und der Ackerkratz-Distel. Ein Betriebsleiter wünschte sich im Bereich Unkrautbekämpfung für das Häufelverfahren ein kostengünstiges Gerät. Gesucht wurden außerdem Verfahren zur erfolgreichen Bekämpfung **phytopathogener Pilze und von Schädlingen in Obstkulturen und in Rosen**. Ferner nannten 6,9 % der Betriebsleiter vermehrten Forschungsbedarf im Bereich Bodengesundheit, hier wurden das Auftreten und die Bekämpfung von Nachbauproblemen, bzw. die Möglichkeiten der flächendeckenden Bodensanierung auf Freilandkulturflächen, im Sinne einer vollkommenen Eliminierung aller pathogenen Organismen, genannt.

3.4 Befragung der Berater

3.4.1 Auswahl und Profil der Berater

Für die Befragung wurden zunächst insgesamt 115 Pflanzenschutz- und Baumschulberater verschiedener Institutionen (Offizial-, Verbands-, Ring- und Industrierberatung) angeschrieben und gefragt, ob sie ökologisch wirtschaftende Baumschulen im Bereich Pflanzenschutz beraten und ob ihnen weitere Adressen von Beratern dieses Bereichs bekannt sind. Von den 115 angeschriebenen Beratern antworteten 43. Von diesen 43 Beratern befasste sich etwa ein Drittel mit Pflanzenschutz in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen. Diesen 15 Beratern wurde ein ausführlicher Fragebogen zugesandt. 11 Berater schickten den ausgefüllten Fragebogen zurück, was einer Rücklaufquote von 79 % entspricht.

Die Berater gehörten zu verschiedenen Institutionen, teilweise auch zu mehreren gleichzeitig (Tabelle 50). Die meisten (54,4 %) waren bei einer öffentlichen Institution (Offizialberatung) angestellt, fast ein Drittel bei einem Verband, zwei Berater bei einem Beratungsring und nur ein Berater bei einem Anbieter biologischer Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzmittel. Die drei Verbandsberater gehörten den Anbauverbänden BIOLAND (zwei Berater) und NATURLAND (ein Berater) an. Zwei der Verbandsberater boten zusätzlich eine andere Beratungsform (einmal Offizialberatung, einmal Ringberatung) an. Bei dem Industrierberater lag der Schwerpunkt auf der telefonischen Beratung zur Anwendung zugelassener Mittel. Ein Berater führte die Beratung im Rahmen eines Projektes durch.

Tab. 50 Institutionen, die Pflanzenschutzberatung für ökologisch wirtschaftende Baumschulen anbieten

Institutionen¹⁾	Berater(%, n = 11)²⁾
staatliche Institutionen	63,6
Verbände	27,3
Beratungsringe	18,2
Industrie	9,1

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

Ein Berater differenzierte die beratenen Baumschulen nicht nach „ökologisch“ und „konventionell“. Seine Antwort wurde daher in die Auswertung nicht mit einbezogen. Von den anderen 10 Beratern berieten nur zwei ausschließlich ökologisch wirtschaftende Betriebe. 80 % der 10 Berater übten ihre Beratung in ökologisch und konventionell wirtschaftenden Baumschulen aus. Die **Anzahl ökologisch wirtschaftender Baumschulen, die pro Berater betreut wurde**, variierte zwischen eins und über zehn (Tabelle 51). Die meisten Berater (40,0 %) zählten drei ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe zu ihren Kunden. Die beiden Berater, die mehr als drei ökologisch wirtschaftende Baumschulen berieten, führten Verbandsberatung (BIOLAND) durch. Davon betreute ein Berater 10-15 ökologisch wirtschaftende Baumschulen. Demgegenüber war die Zahl der **pro Berater betreuten konventionell wirtschaftenden Baumschulen** deutlich höher. Insgesamt kamen pro Berater zusätzlich zwischen einem bis über 100 konventionell produzierende Baumschulen hinzu, wobei die meisten Berater (40,0 %) zwischen 25 und 50 konventionell produzierende Baumschulen zu ihrer Klientel rechneten.

Tab. 51 Zahl Baumschulen, die pro Berater betreut werden

Zahl ökologisch wirtschaftende Baumschulen	Berater (% , n = 10) ¹⁾	Zahl konventionell wirtschaftende Baumschulen	Berater (% , n = 10) ¹⁾
0	0	0	20,0
1	20,0	> 1 - 10	20,0
2	20,0	> 11 - 25	10,0
3	40,0	> 26 - 50	0
> 3 - 10	10,0	> 51 - 100	40,0
> 10	10,0	> 100	10,0

¹⁾ keine Angabe: 1 von 11

Drei der 11 Berater betreuten ausschließlich Baumschulen. Die acht anderen Berater betreuten zusätzlich andere Sparten (Tabelle 52a). Die meisten (zwei Drittel) boten zusätzlich Beratung für den ökologischen Obstbau an. 20 % betreuten neben den Gehölzen auch landwirtschaftliche Kulturen. Drei der Berater waren in bis zu sechs verschiedenen Sparten tätig, diese waren neben der Baumschule die Sparten Obstbau, Gemüsebau, Zierpflanzenbau, Stauden, Landwirtschaft, Pilzanbau und öffentliches Grün. Die Berater, die in sehr vielen Sparten tätig waren, waren bei einem Verband oder bei einem Beratungsring angestellt. Die Officialberater berieten neben der Baumschule maximal zwei weitere Sparten.

Nur zwei der 11 Berater waren ausschließlich auf den Bereich Pflanzenschutz spezialisiert (Tabelle 52b). Diese beiden Berater waren bei einer öffentlichen Institution angestellt (Officialberatung). Die anderen neun Berater boten zusätzlich Beratung in anderen **Bereichen** an: Fast alle (88,9 %) führten Düngeberatung durch, zwei Drittel der Berater gaben Hinweise zur Kulturführung und zur Bodenpflege. Knapp die Hälfte der Berater beschäftigte sich außer mit dem Pflanzenschutz auch mit ökonomischen Fragen. Aber nur ein Drittel der Berater bot Hilfe bei Fragen der Umstellung von konventionell auf ökologischen Anbau an.

Tab. 52 Beratungssparten und -bereiche zusätzlich zum Pflanzenschutz in der ökologischen Gehölzproduktion**52 a:** Beratungssparten zusätzlich zur ökologischen Gehölzproduktion

Sparten (ökologischer Anbau) ¹⁾	Berater (% , n = 7) ²⁾
Obstbau	85,7
Gemüsebau	57,1
Gartenbau allgemein	42,9
Zierpflanzen	42,9
Stauden	42,9
Landwirtschaft	28,6
Öffentliches Grün	14,3
Pilzanbau	14,3

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 1, 3 der 11 Berater betreuten ausschließlich Baumschulen**52 b:** Beratungsbereiche zusätzlich zum Pflanzenschutz

Bereich ¹⁾	Berater (% , n = 9) ²⁾	Bemerkungen
Düngung	88,9	diverse Berater
Anbau/Kulturführung inkl. Bodenpflege	66,7	diverse Berater
Ökonomie (inkl. Vermarktung)	44,4	diverse Berater
Umstellung/Förderung	33,3	Officialberater

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0, 2 Berater berieten nur im Bereich Pflanzenschutz (Officialberater)

Pflanzenschutzberatung erfolgte vor allem telefonisch (100 % der 11 Berater). Alle außer einem Berater berieten außerdem vor Ort in den Betrieben, allerdings gaben 80 % dieser Berater an, dass sie eher selten in den Betrieben sind. Ein Berater gab an, nie in die Betriebe zu kommen. Dieser Berater konnte auch im folgenden Abschnitt die Fragen speziell zu den ökologischen Baumschulen nicht beantworten, da ihm der Einblick in die Betriebe fehlte. Mehr als 80 % nutzten Versammlungen und Seminare für die Beratungstätigkeit. Per E-Mail, Fax oder Rundbrief informierten jeweils knapp drei Viertel der Berater. Insbesondere Rundbrief- oder Faxmitteilungen verschickten 62,5 % dieser Berater häufig. Nur weniger als ein Drittel der Berater boten ihre Dienste über das Internet an, und wenn dann eher selten. Die meisten Beratungen waren Einzelberatungen, aber gut zwei Drittel der Berater führten auch Gruppenberatungen durch (Tabelle 53).

Die Form der **Anfragen bei Pflanzenschutzproblemen durch die Baumschuler** entsprach laut Aussagen der Berater im Wesentlichen der Form ihres Angebotes.

Tab. 53 Angebot und Nachfrage verschiedener Beratungsformen aus Sicht der Berater

Beratungsform ¹⁾	Angebot der Berater (%; n=11) ²⁾	Nachfrage der Bio-Baumschuler aus Sicht der Berater (%; n=11) ²⁾
telefonisch	100	100
persönlich im Betrieb	90,9	90,9
auf Versammlungen/Seminaren	81,8	81,8
per E-Mail	72,7	63,6
per Rundbrief/Faxmitteilung	72,7	63,6
per Internet	27,3	27,3
-----	-----	-----
Einzelberatung	81,8	81,8
Gruppenberatung	36,4	45,5

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 0

3.4.2 Biotische Schadursachen in den Biobaumschulen

3.4.2.1 Krankheiten und Schädlinge

Acht der elf Berater nannten biotische Schadursachen, die nach ihrer Ansicht in den letzten fünf Jahren wirtschaftlich bedeutende Schäden in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen verursachten (Tabelle 54). Insgesamt nannten die Berater deutlich weniger Schadorganismen als die Baumschuler. Als wirtschaftlich bedeutend wurden vor allem phytopathogene Pilze und Schädlinge aufgeführt. Im Gegensatz zu den Baumschulern nannten die Berater keine Viren, dafür aber Bakteriosen (eine Nennung).

In der Gruppe der **Pilze und pilzähnlichen Mikroorganismen** setzten die Berater andere Schwerpunkte als die Baumschuler: Sie nannten vor allem Mehltau-Pilze (62,5 % der Berater) an verschiedenen Kulturen als wirtschaftlich bedeutend (Tabelle 54). Rost-Pilze wurden von etwa einem Drittel, Sternrußtau und *Phytophthora*-Fäulen von jeweils einem Viertel der acht Berater für wichtig erachtet. Bei den **Schädlingen** waren übereinstimmend mit der Aussage der Baumschuler die saugenden Insekten die wichtigste Gruppe in den verschiedensten Gehölzen (50 % der Berater). Milben, Käfer, Engerlinge, Miniermotten und Wühlmäuse wurden ebenfalls als wichtige Schädlinge eingestuft, aber zum Teil nur von einzelnen Beratern. Sorgen bereiteten den Beratern auch Schäden mit **unbekannter Ursache**: wie Wuchsdepressionen an Rosen und Buchen sowie Rindenflecken an Rosen und Blattflecken an verschiedensten Gehölzen.

Wirtschaftlich bedeutende Schäden traten besonders oft in Obstkulturen auf (Tabelle 54). Auffallend war, dass sehr oft gravierende Schäden bei den Obstbaumveredelungen beobachtet wurden, vor allem verursacht durch phytopathogene Pilze. In vielen Fällen traten wirtschaftlich bedeutende Schäden nur in einzelnen Kulturen auf (z.B. Rosen, Buche). Es wurden aber auch immer wieder ganze Bereiche, wie z.B. „Obstgehölze“ „Laubgehölze“, „Alleebäume“ genannt.

Tab. 54 Wirtschaftlich bedeutende Schaderreger aus der Sicht der Berater

Schaderreger ¹⁾ (wissenschaftlicher Name)	Krankheit/Schaderreger (deutscher Name)	betroffene Kulturen	Berater (%; n = 8) ²⁾
Bakterien			
k.A.	Bakteriosen	<i>Salix</i> spp.	12,5
Pilze und pilzähnliche Mikroorganismen			
k.A.	Rost	diverse Kulturen	37,5
<i>Diplocarpon rosae</i>	Sternrußtau	<i>Rosa</i> spp.	25,0
k.A.	Mehltau	<i>Rosa</i> spp., diverse Kulturen	25,0
k.A.	Echter Mehltau	empfindliche Sorten	12,5
<i>Podospaera leucotricha</i>	Apfelmehltau	Obstbaumveredlungen	12,5
<i>Microspora alphitoides</i>	Eichenmehltau	<i>Quercus</i> spp.	12,5
<i>Phytophthora alni</i>	Erlensterben/Absterben	<i>Alnus</i> spp.	12,5
<i>Phytophthora</i> spp.		k.A.	12,5
<i>Nectria galligena</i>	Obstbaumkrebs	Obstbaumveredlungen	12,5
<i>Nectria radicola</i> (anam.)	Wurzelfäule	Laub- und Nadelgehölze, v.a.	12,5
<i>Cylindrocarpon destructans</i>		<i>Quercus</i> spp., <i>Fagus</i> spp., <i>Abies</i> spp.	
<i>Venturia inaequalis</i>	Apfelschorf	Obstbaumveredlungen	12,5
Arthropoda			
k.A.	Spinnmilben	Rosen, Obstbaumveredlungen	25,0
<i>Tarsonemus</i> spp.	Weichhautmilben	Obst- und Alleebäume	12,5
Insecta			
Insekten			
k.A.	saugende Insekten	diverse	12,5
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Blütenthrips	Rosen (unter Glas)	12,5
k.A.	Blattläuse	diverse	12,5
<i>Dysaphis plantaginea</i>	Mehlige Apfelblattlaus	Obstbaumveredlungen	12,5
<i>Myzus cerasi</i>	Schwarze Kirschenlaus	Obstbaumveredlungen	12,5
<i>Phyllaphis fagi</i>	Buchenwoллаus	<i>Fagus</i> spp.	12,5
<i>Phyllopertha horticola</i>	Gartenlaubkäfer	Laub- und Nadelgehölze	12,5
Chrysomelidae	Blattkäfer	z.B. <i>Salix</i> spp.	12,5
<i>Otiorhynchus</i> spp.	Dickmaulrüssler	diverse	12,5
k.A.	Engerlinge	Alleebäume, Sträucher	12,5
<i>Cameraria ohridella</i>	Roßkastanienminiermotte	<i>Aesculus hippocastanum</i>	12,5
k.A.	Gallmücken	Obst	12,5
Vertebrata			
Wirbeltiere			
k.A.	Wühlmäuse	diverse	12,5
ohne Spezifizierung			
k.A.	Wuchsdepressionen	<i>Rosa</i> spp., <i>Fagus</i> spp.	12,5
k.A.	Rindenfleckenkrankheit	<i>Rosa</i> spp.	12,5
k.A.	Blattflecken	diverse	12,5

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 2, es gibt keine wirtschaftlich wichtigen Schaderreger: 1 von 11 Beratern

Drei Viertel der Berater gaben für die von ihnen genannten wirtschaftlich wichtigen Krankheiten und Schädlinge eine Beurteilung der **Entwicklungstendenz** an. Die Bewertung der Pilzkrankheiten lautete überwiegend „zunehmend“. Diese Einschätzung wurde besonders oft für Mehltau-Pilze, Rost-Pilze und *Phytophthora*-Arten genannt. Nur für Wuchsdepressionen in Rosenkulturen wurde angegeben, dass die Schäden eher abnahmen. Als gleich bleibende Pilzkrankheit wurde von einem Berater der Sternrußtau an Rosen eingeschätzt, der von einem anderen Berater aber als zunehmend eingestuft wurde. Im Schädlingsbereich wurden die Schäden ebenfalls überwiegend als zunehmend eingeschätzt (insbesondere Blattläuse und die verschiedenen Käferarten). Als abnehmend wurden als einzige Schädlinge von einem Berater die Spinnmilben in der Obstbaumveredelung eingestuft, während zwei andere Berater Milben als zunehmendes Problem nannten (Weichhautmilben an Obst- und Alleebäumen und Spinnmilben an Rosen). Der Befall durch Gallmücken an Obst und die Kastanienminiermotte waren nach Aussage der Berater gleich geblieben.

3.4.2.2 Unkräuter

Neun der 11 Berater benannten Problemunkräuter, die in den letzten fünf Jahren in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen in **Freilandkulturen** von Bedeutung waren (Tabelle 55). Insgesamt nannten die Berater weniger Ungräser und vor allem deutlich weniger problematische Unkrautarten als die Baumschuler. Die Auflistung der Berater beinhaltete auch zwei Unkrautgattungen, die die Baumschuler nicht nannten: Knöterich-Arten und Wegerich-Arten. Die Gemeine Quecke, Hirse-Arten und die Acker-Kratzdistel waren - identisch zu den Aussagen der Baumschuler - die wichtigsten Unkräuter (jeweils 44,4 % der Berater).

Als Problemunkräuter in den **Containerkulturen** wurden *Salix caprea* (Kätzchenweide) und Moose aufgeführt.

Mehr als die Hälfte der Berater (55,6 %) machte Angaben zur Tendenz der Verunkrautung. Nach Ansicht der meisten dieser Berater (80,0 %) nahmen die Probleme zumindest mit einzelnen Unkräutern in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen in den letzten fünf Jahren zu. Jedoch nannten die einzelnen Berater in diesem Zusammenhang jeweils unterschiedliche Unkräuter. Die Gemeine Quecke war das einzige Unkraut, das von zwei Beratern als zunehmendes Problem erachtet wurde. Nur ein Berater war der Ansicht, dass die Unkrautsituation eher unverändert geblieben war. Kein Berater beobachtete, dass die Unkrautproblematik abnahm.

Tab: 55 Wirtschaftlich bedeutende Unkräuter in Freilandkulturen aus der Sicht der Berater

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Einjährig = E Zweijährig = Z Mehrjährig = M	Berater (%, n = 9) ²
Ungräser¹⁾			
<i>Agropyron repens</i>	Gemeine Quecke	M	44,4
<i>Setaria</i> spp., <i>Digitalia</i> spp.	Hirse-Arten	E	11,1
k.A.	Gräser		11,1
Unkräuter¹⁾			
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	M	44,4
<i>Rumex</i> spp.	Ampfer-Arten	E - M	22,2
<i>Convolvulus</i> spp.	Winden-Arten	M	22,2
<i>Galinsoga</i> spp.	Franzosenkraut-Arten	E	22,2
<i>Polygonum</i> spp.	Knöterich-Arten	E - M	11,1
<i>Leontodon</i> spp.	Löwenzahn-Arten	E - M	11,1
<i>Plantago</i> spp.	Wegerich-Arten	(E) - M	11,1
<i>Rorippa sylvestris</i>	Wilde Sumpfkresse	M	11,1
k.A.	rhizombildende Unkräuter (ohne Spezifizierung)		11,1

¹⁾ Mehrfachnennung möglich; ²⁾ keine Angabe: 2 von 11; k.A. = keine Spezifizierung

3.4.2.3 Unterschiede des Schaderregerpotentials in ökologisch und konventionell wirtschaftenden Baumschulen

Drei der 11 Berater machten keine Angaben zum Schaderregerpotential in Abhängigkeit der Wirtschaftsweise: Einer dieser beiden Berater zählte ausschließlich ökologisch wirtschaftende Betriebe zu seinen Kunden; ihm fehlte die persönliche Erfahrung mit konventioneller Wirtschaftsweise. Der andere Berater beriet neben den konventionellen Betrieben erst seit zwei Jahren einen ökologisch wirtschaftenden Betrieb und konnte so keine Vergleiche anstellen. Dem dritten Berater fehlte, wie bereits aufgeführt, der Einblick in die Betriebe, da er fast ausschließlich Telefonberatung machte.

Die Aussage der Berater zum Unterschied des Schaderregerpotentials in den beiden Wirtschaftsweisen war sehr unterschiedlich. Zwei Officialberater gaben an, dass es keine gravierenden Unterschiede im Auftreten von Schaderregern zwischen konventionellen und ökologisch wirtschaftenden Betrieben gibt. Die anderen sechs Berater machten für alle drei Bereiche „Krankheiten“, „Schädlinge“ und „Unkräuter“ unterschiedliche Aussagen. In der Tendenz schätzten die meisten Berater, dass Unkräuter in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben mehr, Schaderreger und Schädlinge hingegen weniger auftreten, verglichen mit konventionell wirtschaftenden Betrieben. Als Beispiel für ein Unkraut, das vermehrt auftrat,

wurde *Rorippa sylvestris* (Wilde Sumpfkresse) genannt. Als Krankheit, die bei ökologischer Wirtschaftsweise seltener vorkommt, wurde Mehltau aufgeführt. Bei den Schädlingen wurde beobachtet, dass die Trauermücke in ökologisch wirtschaftenden Betrieben häufiger, Blattläuse dagegen seltener als in konventionell wirtschaftenden Betrieben auftraten. Ein Berater bemerkte, dass die nachhaltige Bewirtschaftung und der Aufbau eines ökologischen Gleichgewichtes in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben das Auftreten von Krankheits- und Schädlingsepidemien und Unkräutern grundsätzlich reduziert. In konventionellen Betrieben hingegen würden Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter mit effektiven Mitteln bekämpft. Hierdurch wirkten die konventionellen Betriebe augenscheinlich gesünder („sauberer“), wiesen aber eigentlich ein deutlich höheres Schaderregerpotential als die ökologisch wirtschaftenden Betriebe auf. Mehrere Berater wiesen darauf hin, dass eine generelle Aussage zum Schaderregerpotential in den beiden Kulturformen sehr schwer ist, da der Umfang einer Schaderregerpopulation von vielen Faktoren, wie Gehölzart, Standort, Kulturmaßnahmen, „Know how“ des Betriebsleiters etc. abhängt.

3.4.3 Pflanzenschutzmaßnahmen

3.4.3.1 Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge

Vorbeugende Maßnahmen: Zehn Berater machten Angaben zu vorbeugenden Maßnahmen, um Standort und Pflanzen gesund zu erhalten (Tabelle 56). Die meisten Empfehlungen (60 % der Berater) bezogen sich auf die Wahl widerstandsfähiger oder robuster **Gehölzarten/-sorten**. Ein Berater betonte in diesem Zusammenhang, dass die Sorten standortgerecht gewählt werden sollten. Ein anderer Berater hob hervor, dass die Sortenwahl besonders beim Anbau von Rosen wichtig sei. Unter **Düngung** führten 80 % der Berater, die diesen Punkt nannten, die Gründüngung auf. Jeweils ein Berater nannte den Einsatz von Mist und von betriebseigenen Komposten. Insbesondere die Förderung des Humusaufbaus und Bodenlebens durch den Kompost wurde hervorgehoben. Ebenfalls ein Berater empfahl eine gezielte Stickstoffdüngung. Dieser Berater schränkte seine Empfehlung aber gleich mit dem Hinweis ein, dass eine gezielte Stickstoffdüngung im ökologischen Anbau kaum möglich sei. 40 % der Berater empfahlen eine nachhaltigere **Bodenbewirtschaftung**. In diesem Zusammenhang wurde insbesondere die Bodenbearbeitung unter Beachtung der Witterungsbedingungen befürwortet. Ebenfalls 40 % der Berater führten die **Fruchtfolge**, z.B. mit einer 2-jährigen Kleeegraseinsaat bzw. den regelmäßigen **Flächenwechsel** auf. 30 % der Berater empfahlen eine geringere Bestandesdichte im Vergleich zum konventionellen Anbau, die durch größere **Pflanzabstände** bzw. durch eine gezielte Auslichtung des Bestandes erreicht werden kann. **Betriebs- und Feldhygiene** wurde nur von etwa einem Fünftel der Berater empfohlen. Sie verstanden darunter eine optimale Unkrautbekämpfung und eine termingerechte Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen. 20 % der Berater nannten als vorbeugende Maßnahmen **Mischkulturen** durch Arten- und Sortenvielfalt im Quartier, den Einsatz von **Mulch** und eine **gute Kulturtechnik** allgemein. Die Hälfte der Berater befürwortete die **Förderung von Nützlingen** besonders durch Saumstrukturen, Windschutzhecken und Blühstreifen. Ein weiterer Berater wies auf die Förderung des **ökologischen Gleichgewichtes** hin.

Tab. 56 Empfohlene vorbeugende Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Standortes und der Kulturen

Vorbeugende Maßnahmen ¹⁾	Berater (% , n = 10) ²⁾
Anbau- und Kulturtechnische Maßnahmen	
robuste Gehölze, widerstandsfähige Sorten	60,0
Düngung	50,0
nachhaltige Bodenbewirtschaftung	40,0
Fruchtfolge, Flächenwechsel	40,0
Optimale Standweiten	30,0
Betriebs-/Feldhygiene	20,0
Mischkulturen	20,0
Mulchen	20,0
gute Kulturtechnik allgemein	20,0
Förderung des ökologischen Gleichgewichtes	
Nützlingsförderung, -schonung	50,0
ökologisches Gleichgewicht allgemein	10,0

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 1 von 11

Von den Beratern empfohlene Maßnahmen gegen auftretende Krankheiten und Schädlinge: Lediglich 45,5 % der befragten Berater machten Angaben zu erfolgreichen Bekämpfungsmaßnahmen wirtschaftlich wichtiger Schadursachen in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen. Ein Berater gab an, dass es keine wirtschaftlich wichtigen Schaderreger und Schädlinge in diesen Baumschulen gibt und zwei Berater nannten keine wirtschaftlich wichtigen Schadursachen und auch keine Bekämpfungsstrategien. Drei weitere Berater gaben zu den von ihnen genannten Schadursachen keine Bekämpfungsmöglichkeiten an. Einer dieser Berater bemerkte hierzu, dass er erst seit zwei Jahren eine ökologische Baumschule berät. Die Berater nannten nur bei wenigen Schadorganismen erfolgreiche direkte Bekämpfungsverfahren (Tabelle 57).

Tab. 57 Empfohlene Maßnahmen zur Regulierung wirtschaftlich bedeutender Schaderreger

Schadursache ¹⁾	Kultur	beste verfügbare Bekämpfungsmaßnahme	Berater (%; n = 5) ²⁾
Pilze und pilzähnliche Mikroorganismen			
<i>Phytophthora</i> spp.	k.A.	Kulturtechnik (z.B. Wallpflanzungen)	20,0
Apfelmehltau (<i>Podosphaera leucotricha</i>)	Obstbaumveredlungen	Schnitt der Befallsstellen, Schwefel	20,0
Obstbaumkrebs (<i>Nectria galligena</i>)	Obstbaumveredlungen	Kupferspritzungen	20,0
Sternrußtau (<i>Diplocarpon rosae</i>)	<i>Rosa</i> spp.	keine ausreichende Bekämpfung möglich	20,0
Apfelschorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	Obstbaumveredlungen	alkalische Gesteinsmehle Schwefel, Kupfer spritzen	20,0 20,0
Rost-Pilze	diverse	verschiedene Kulturverfahren	20,0
Schädlinge			
Spinnmilben	Rosen Obstbaumveredlungen	Pyrethrine und Kali-Seife / Raubmilben Schwefel, Ölspritzungen	20,0 20,0
Blattläuse	diverse	Buttermilch, Azadirachtin-haltige Mittel	20,0
Mehlige Apfelblattlaus (<i>Dysaphis plantaginea</i>)	Obstbaumveredlungen	Azadirachtin-haltige Mittel	20,0
Schwarze Kirschenlaus (<i>Myzus cerasi</i>)	Obstbaumveredlungen	Quassia-Extrakt	20,0
Buchenwolllaus (<i>Phyllaphis fagi</i>)	<i>Fagus</i> spp.	Pyrethrin-haltige Mittel	20,0
Dickmaulrüssle (<i>Otiorhynchus</i> spp. r)	diverse	<i>Metarhizium anisopliae</i>	20,0
Wühlmäuse	diverse	Vergasungsanlage	20,0
ohne Spezifizierung			
Wuchsdepressionen	<i>Fagus</i> spp.	Standortwechsel	20,0
Rindenfleckenkrankheit	<i>Rosa</i> spp.	wenig N-Düngung, Kupferspritzung vor Austrieb	20,0

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich, ²⁾ keine wirtschaftlich wichtigen Schaderreger: 1, keine Angabe von Bekämpfungsmaßnahmen: 5 von 11 Beratern

Die in der Tabelle aufgeführten Bekämpfungsverfahren waren jeweils Einzelnennungen der Berater. Zur Eindämmung **pilzlicher Erreger** wurden sowohl mechanische als auch chemische Methoden für wirksam gehalten. Schäden durch *Phytophthora*-Arten und Rost-Pilze konnten durch verschiedene Kulturtechniken begrenzt werden. Gegen Apfelmehltau empfahlen die Berater Schnittmaßnahmen. Schorf und *Nectria*-Arten dagegen konnten offensichtlich nur chemisch erfolgreich bekämpft werden. Bei der Bekämpfung von Sternrußtau machten die Berater unterschiedliche Erfahrungen: Ein Berater nannte alkalische Gesteinsmehle als gute Behandlungsmethode, ein anderer Berater meinte, dass diese Krankheit nicht erfolgreich zu bekämpfen ist. Ein ähnliches Bild ergab sich für die Bekämpfung von **Schädlingen**: Die genannten erfolgreichen Methoden waren überwiegend Einzelnennungen. Gegen Spinnmilben an Rosen im Folienhaus und bei der Obstbaumveredlung empfahlen die beiden Berater, die diese Schädlinge nannten, Pyrethrine und Kali-Seife bzw. Raubmilben für die Rosenkulturen und Schwefel- und Ölspritzungen für die Obstveredelung. Zur Bekämpfung von Blattläusen wurde NEEMAZAL, Buttermilch,

Quassia-Extrakt und SPRUZIT als erfolgreiche Methode genannt. Das gegen Dickmaulrüssler empfohlene Präparat BIO-1020 (Pilz *Metarhizium anisopliae*) ist in Deutschland auch für den ökologischen Landbau zugelassen, wird jedoch seit einigen Jahren nicht mehr vermarktet. Hinsichtlich der Vergasungsanlage gegen Wühlmäuse schränkte der Berater, der dieses Gerät empfahl, ein, dass sie auf schweren Lehmböden funktioniere, auf Sandboden jedoch nicht (zu porös). Zu den nicht näher spezifizierten Wuchsdepressionen an Buchen meinte der entsprechende Berater, dass wahrscheinlich ein „physiologischer Standortwechsel“ hilft. Gegen die ebenfalls nicht genauer spezifizierten Rindenfleckenkrankheit an Rosen empfahl der Berater vorbeugend nur wenig Stickstoff zu düngen und vor dem Austrieb Kupfer zu spritzen.

3.4.3.2 Maßnahmen gegen Unkräuter

Zur Bekämpfung von Problemunkräutern im Freiland empfahlen die Berater verschiedene vorbeugende und direkte Maßnahmen (Tabelle 58). Bei den **vorbeugenden Maßnahmen** erfolgten nur Einzelnennungen: An- und Abhäufeln, Fruchtfolge mit Klee gras, Graseinsaat, Feldhygiene, und Einsatz einer Pinselbürste. Hinsichtlich des Hackens betonte der Berater, dass auf eine angepasste Hackfrequenz geachtet werden sollte: im Frühjahr sollte mehr, im Sommer hingegen weniger gehackt werden. Ein anderer Berater wies darauf hin, dass Fräsen keine geeignete Methode zur Bekämpfung der Gemeinen Quecke ist. Ein Berater gab als Unkrautbekämpfungsmaßnahme die mechanische Bekämpfung allgemein an, ohne diese näher zu spezifizieren. Auch bei den **direkten Bekämpfungsmaßnahmen** standen mechanische Verfahren im Vordergrund, wobei Hacken von 42,9 % der Berater empfohlen wurde. Einer dieser Berater empfahl insbesondere den Einsatz der Handhacke. Ebenfalls drei Berater nannten die mechanische Unkrautbekämpfung, ohne diese näher zu spezifizieren. Von einzelnen Beratern wurden außerdem Graseinsaat, Pinselbürste, Ausstechen von Ampfer-Arten, eine spezielle Queckenkur und die manuelle Bekämpfung allgemein genannt. Die „Queckenkur“ sollte folgendermaßen erfolgen: Bearbeitung des Bodens mit einem Schälplflug bis zu einer Tiefe von 10-15 cm, anschließend Bearbeitung mit einer Federzahnegge und dann als Schwarzbrache liegen lassen. Diese Behandlung sollte wiederholt werden, sobald Rhizome austreiben (bis zu viermal). Wenn nur noch kleine Reste der Gemeinen Quecke im Boden vorhanden sind, werden diese tief (25-30 cm) untergepflügt.

Tab. 58 Generelle Empfehlungen zur Unkrautregulierung in Freilandkulturen

vorbeugende Maßnahmen ¹⁾	Berater (%, n = 7) ²⁾	direkte Maßnahmen ¹⁾	Berater (%, n = 7) ²⁾
an- und abhäufeln	14,3	Hacken	42,9
Fruchtfolge mit Klee gras	14,3	manuelle Bekämpfung und mechanische Bekämpfung (ohne Spezifizierung)	42,9
Graseinsaat	14,3	Pinselbürste	14,3
Feldhygiene	14,3	Ausstechen	14,3
Pinselbürste	14,3	Schwarzbrache mit Queckenkur	14,3
Hacken	14,3	(ohne Spezifizierung)	14,3
Fräsen vermeiden	14,3		
mechanische Bekämpfung (ohne Spezifizierung)	14,3		

Die von den Beratern gezielt für einzelne Problemunkräuter empfohlenen vorbeugenden und direkten Bekämpfungsmaßnahmen umfassten mechanische Maßnahmen und Fruchtfolgen oder Einsaaten mit ausgewählten Grasarten (Tabelle 59). Zur Unkrautbekämpfung wurde als vorbeugende Maßnahme besonders oft das An- und Abhäufeln und als direkte Bekämpfungsmaßnahme das Hacken genannt. Für eine erfolgreiche Bekämpfung der Gemeinen Quecke empfahl ein Berater eine spezielle „Queckenkur“. Ein anderer Berater bemerkte zur Quecken-Bekämpfung, dass es große Unterschiede zwischen maschinell gut und schlecht ausgerüsteten (kleineren) Betrieben gibt: Letztere hätten erheblich mehr Probleme bei der Bekämpfung dieser Unkrautart.

Tab. 59 Gezielte Empfehlungen zur Regulierung einzelner Unkrautarten in Freilandkulturen

Unkraut	empfohlene Maßnahmen (Einzelnennungen der Berater, n = 7) ²⁾
Ungräser	
Gemeine Quecke (<i>Agropyron repens</i>)	Fruchtfolge mit Klee gras Schwarzbrache mit Queckenkur an- und abhäufeln Handhacke Pinselfürste, angepasste Hackfrequenz Fräsen vermeiden
Gräser (ohne Spezifizierung)	manuell und mechanisch
Unkräuter	
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	Graseinsaat Fruchtfolge mit Klee gras Feldhygiene an- und abhäufeln Hacken
Ampfer-Arten (<i>Rumex</i> spp.)	Fruchtfolge mit Klee gras an- und abhäufeln Handhacke, Ausstechen
Winden-Arten (<i>Convolvulus</i> spp.)	Feldhygiene mechanische Bekämpfung
Franzosenkraut-Arten (<i>Galinsoga</i> spp.)	Pinselfürste Hacken
Knöterich-Arten (<i>Polygonum</i> spp.)	an- und abhäufeln Handhacke
Löwenzahn-Arten (<i>Leontodon</i> spp.)	an- und abhäufeln Handhacke
Wegerich-Arten (<i>Plantago</i> spp.)	an- und abhäufeln Handhacke
Wilde Sumpfkresse (<i>Rorippa sylvestris</i>)	mechanische Bekämpfung
Verunkrautung (allgemein)	Graseinsaat regelmäßiges An- und Abhäufeln

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 4 von 11 Beratern

Angaben zur Unkrautbekämpfung im **Containerbereich** machten lediglich gut ein Viertel der Berater (27,3 %). Ein Berater empfahl dem Auftreten von Unkräutern in diesem Bereich durch den Einsatz gedämpfter Erde vorzubeugen und auftretende Unkräuter in Handarbeit zu entfernen. Ein weiterer Berater gab an, dass vorbeugend gegen das Auftreten der Kätzchenweide (*Salix caprea*) im Container auf Feldhygiene geachtet werden und dieses Unkraut ansonsten mechanisch bekämpft werden sollte. Ein dritter Berater empfahl Bekämpfungsmethoden für Moos: Entfernung per Hand.

3.4.4 Ungelöste Pflanzenschutzprobleme

Neun der elf Berater führten ungelöste Pflanzenschutzprobleme in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen auf (Tabelle 60). Genannt wurden pilzliche Organismen, Insekten, Unkraut und spezielle Bodenprobleme. Die meisten Nennungen waren in der Gruppe der pilzlichen Organismen. Hier verursachten vor allem Erreger von Blattflecken aber auch zwei bodenbürtige Erreger unlösbare Pflanzenschutzprobleme. In der Gruppe der Insekten bereiteten Blattläuse aber auch Gartenlaubkäfer und Trauermücken unlösbare Probleme. Die Unkrautbekämpfung nannte ein Berater generell als ungelöstes Problem, ein anderer Berater sah besonders die Wilde Sumpfkresse als nicht ausreichend bekämpfbar an. Nachbauprobleme und Bodenmüdigkeit wurden jeweils von einem Berater als generelles Problem beim Anbau von Rosaceen aufgeführt. Viele der genannten Krankheits- und Schädlingsprobleme betrafen nur ganz bestimmte Wirt/Erreger-Kombinationen. Auffallend war, dass ungelöste Probleme besonders bei Baumarten (inklusive Obstbäume) und Rosen auftraten. Als besonders anfällig erwies sich die Anzuchtphase bei den Gehölzen.

Tab. 60 Ungelöste Pflanzenschutzprobleme aus Sicht der Berater

Problem¹⁾	Kultur	Berater (%, n = 9)²⁾
pilzliche und pilzähnliche Erreger		
Sternrußtau (<i>Diplocarpon rosae</i>)	<i>Rosa</i> spp.	22,2
Eichenmehltau (<i>Microsphaera alphitoides</i>)	<i>Quercus</i> spp. (Anzucht)	11,1
Obstbaumkrebs (<i>Nectria galligena</i>)	Apfel	11,1
Wurzelfäule (<i>Nectria radicularis</i> anam. <i>Cylindrocarpon destructans</i>)	Laub- und Nadelgehölze, <i>Quercus</i> spp., <i>Fagus</i> spp., <i>Abies</i> spp. (Anzucht)	11,1
<i>Phytophthora alni</i>	<i>Alnus</i> spp. (Anzucht)	11,1
Schorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	Birne	11,1
Mehltau-Pilze	k.A.	11,1
Rost-Pilze	k.A.	11,1
Insekten		
Mehlige Apfelblattlaus (<i>Dysaphis plantaginea</i>)	Apfel	11,1
Schwarze Kirschenlaus (<i>Myzus cerasi</i>)	Kirsche	11,1
Gartenlaubkäfer (<i>Phyllopertha horticola</i>)	Laub- und Nadelgehölze (Anzucht)	11,1
Trauermücken (Sciaridae)	Anzucht	11,1
Unkraut		
Wilde Sumpfkresse (<i>Rorippa sylvestris</i>)	Anzucht	11,1
Unkrautbekämpfung	allgemein	11,1
Boden		
Nachbauprobleme/Bodenmüdigkeit	Rosaceen	22,2

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 2 von 11 Beratern

Die Meinung, ob sich Gehölze generell ökologisch produzieren lassen, gingen sehr auseinander. 36,4 % der 11 Berater sagten, dass grundsätzlich alle Kulturen ökologisch produzierbar sind (Tabelle 61). Einer dieser vier Berater schränkte jedoch ein, dass der Produktionsaufwand unter Umständen sehr hoch wird und sich nicht bezahlt macht. Mehr als die Hälfte (54,5 %) der Berater konnte der generellen Aussage nicht zustimmen. Sie sahen vor allem Schwierigkeiten bei der ökologischen Produktion empfindlicher („hoch gezüchtete“) Obstkulturen und Rosen, aber auch bei einigen anderen Ziergehölzen, wie Clematis, Johanniskraut und Rhododendron. Ein Berater wies darauf hin, dass ein erfolgreicher ökologischer Anbau oft von der Größe der Kulturfläche abhängt, da bestimmte Schaderreger erst beim Anbau einer Kultur als "Monokultur" auf einer größeren Fläche zu einem unlösbaren Problem werden. Als Beispiele nannte er Wollläuse, Spinnmilben und Gallmücken. Ein Berater, der die Probleme besonders in der ökologischen Obstbaumproduktion sah, betonte, dass sich diese Kulturen derzeit nicht ökonomisch rentabel produzieren lassen.

Tab. 61 Kulturen, die sich wegen Pflanzenschutzproblemen nicht ökologisch produzieren lassen

Kulturen¹⁾	Berater (%, n = 6)²⁾
<i>Rosa</i> spp.	66,7
Obstarten / Sorten	50,0
Rosaceen allgemein	33,3
<i>Rhododendron</i> spp.	33,3
<i>Hypericum</i> spp.	16,7
Clematis-Hybriden	16,7
Gehölzarten und -Sorten, die für Bakteriosen empfindlich sind	14,3
Gehölzsorten, die für Echten Mehltau empfindlich sind	14,3

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 1, 4 von 11 meinten, alle Gehölze können ökologisch produziert werden

3.4.5 Forderungen an Politik und Forschung

Acht der 11 Berater wünschten sich im Bereich **Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz** Hilfe durch gezielte Forschung (Tabelle 62). Drei Viertel der acht Berater (75,0 %) sahen dringenden Forschungsbedarf im Bereich Unkrautbekämpfung. Die Berater äußerten vor allem den Wunsch nach Kultur- und Unkraut-angepasster und vor allem bezahlbarer Technik, um die hohen Kosten der manuellen Unkrautregulierung zu reduzieren. Mehr als ein Drittel der Berater wünschte sich mehr Forschung zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen. Einen Mangel an geeigneten Bekämpfungsmethoden sahen die Berater besonders für *Cylindrocarpon destructans* an Laub- und Nadelgehölzen (vor allem *Quercus* spp., *Fagus* spp., *Abies* spp.), *Phytophthora alni* an *Alnus* spp., *Microsphaera alphitoides* an Eichen, *Phyllopertha horticola* (Gartenlaubkäfer) an Laub- und Nadelgehölzen in der Anzucht und für Nematoden und Trauermücken. Zwei Berater sahen Forschungsbedarf im Bereich nachhaltiger Bodenbewirtschaftung (Bodenpflege, Bodenverbesserung), insbesondere zur Vermeidung von Nachbauproblemen. Ein Berater wünschte sich mehr Forschung zur Pflanzenstärkung, um die Widerstandsfähigkeit gegenüber biotischen Schaderregern zu erhöhen.

Tab. 62 Handlungs- und Forschungsbedarf aus Sicht der Berater

Bereich Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz ¹⁾	Berater (%, n = 8) ²⁾	andere Bereiche ¹⁾	Berater (%, n = 8) ²⁾
Unkraut	62,5	Vermarktung	50,0
Krankheiten und Schädlinge	37,5	Boden, Düngung	50,0
Nachhaltige Bodenbewirtschaftung	25,0	Pflanzenqualität	25,0
Pflanzenstärkung	12,5	Ökologisches Gleichgewicht	12,5
		Obstanbau	12,5

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich; ²⁾ keine Angabe: 3 von 11

Die Berater wünschten sich nicht nur für den Bereich „Pflanzenschutz“ Hilfe sondern auch für andere Bereiche (Tabelle 62). Am häufigsten wurden die Bereiche „Markt“ sowie „Boden und Düngung“ genannt. Im Bereich „Vermarktung“ wurden vor allem die zu niedrigen Preise für ökologisch produzierte Pflanzen und die mangelnde Berücksichtigung ökologisch produzierter Gehölze bei öffentlichen Aufträgen bemängelt. Im Bereich „Boden und Düngung“ sahen die Berater Forschungsbedarf in der Optimierung der nachhaltigen Bodenbewirtschaftung, der Wirkung der organischen Düngung (z.B. mit Kompost oder Gründüngung) z. B. auf Bodenfaktoren und auf das ökologische Gleichgewicht, und die Eignung von Torfersatzsubstraten für Containerkulturen. Hinsichtlich der Pflanzenqualität wurde gefordert, „innere“ Pflanzenqualität, wie zum Beispiel hohe Toleranz gegenüber Trockenstress und Schaderreger, mehr zu berücksichtigen. Ferner sollten Verfahren zur Verbesserung der Qualität von Obstjungpflanzen im ökologischen Anbau, z.B. durch Schnitt oder Tauchbad, untersucht werden.

Ein Berater sah ferner Forschungsbedarf im Bereich „ökologisches Gleichgewicht im Betrieb“, da es hierzu noch keine Ergebnisse speziell für Baumschulen gibt. Ein anderer Berater wies auf den bestehenden Mangel an ökologisch produzierten Unterlagen und Edelreisern für Obstkulturen hin und forderte Strategien, diese ökonomisch rentabel zu produzieren oder zu vermarkten. In diesem Zusammenhang wies er auch auf eine Ausweitung von Muttergärten hin.

4 Praxisrelevanz von in der Literatur aufgeführten Maßnahmen gegen Krankheitserreger und Schädlinge

Von den **nach Literaturangaben zusammengestellten Maßnahmen** für Öko-Betriebe wurden während der letzten fünf Jahre viele nur von einzelnen der 31 Baumschuler angewandt (Tabelle 63). Zwei Verfahren wurden in keiner der befragten Baumschulen eingesetzt: Nematoden zur Schneckenbekämpfung und Pheromonfallen. Von den anderen Maßnahmen standen vor allem Fruchtfolge und Schnittmaßnahmen im Vordergrund, die von 86,4 % bzw. 75,9 % der Betriebsleiter als vorbeugende oder direkte Bekämpfungsmaßnahme verwendet wurden. In mehr als der Hälfte aller Betriebe versuchte man durch die Regu-

lierung des pH-Wertes Pflanzenschutzproblemen entgegen zu wirken. Käufliche oder selbst hergestellte Mittel und Brühen wurden nur in weniger als einem Fünftel der Betriebe eingesetzt. Ausnahmen bildeten Pflanzenstärkungsmittel, die in mehr als einem Drittel und Gesteinsmehl, das in mehr als einem Viertel der Betriebe ausgebracht wurde.

Von den Maßnahmen, die in der **Literatur** speziell zur **Bekämpfung pilzlicher Schaderreger** genannt werden, wurden von den Betriebsleitern vor allem Schwefel und Mineralöle eingesetzt. Von den angegebenen Maßnahmen zur **Bekämpfung tierischer Schaderreger** setzten die Betriebsleiter vor allem Pyrethrine und Kali-Seife ein (40,0 % bzw. 37,9 % der Betriebe). Jeweils etwa ein Drittel der Betriebe brachte *Bacillus thuringiensis* gegen Raupen aus, säte Tagetes gegen Nematoden und bekämpfte Dickmaulrüssler mit entomophagen Nematoden. Die übrigen Verfahren wurden nur in weniger als einem Fünftel der Baumschulen angewandt.

Tab. 63 Verwendung von in der Literatur aufgelisteten Maßnahmen in der Praxis

Präparate / Nützlinge / Maßnahmen¹⁾	Betriebe (%)	n	keine Angabe
Allgemeine Maßnahmen			
Fruchtfolge	86,4	23	8
Schnittmaßnahmen	75,9	29	2
pH-Wert-Regulierung	51,7	29	2
Pflanzenstärkungsmittel	37,9	29	2
Gesteinsmehle	26,9	26	5
Pflanzliche Fettsäuren und Pflanzenextrakte	19,2	26	5
Brennnesseljauche	18,5	27	4
Schachtelhalmjauche	15,4	26	5
Schwefelsaure Tonerde + Schachtelhalmextrakt	14,8	27	4
Knoblauchpulver	11,5	26	5
Quarzmehl	10,0	30	1
Hornmist	6,7	30	1
Spezifische Maßnahmen gegen pilzliche Schaderreger			
Schwefel	37,9	29	2
Mineralöl	20,7	29	2
Natriumhydrogencarbonat	14,3	28	3
Kupferpräparate	10,3	29	2
Lecithin	7,1	28	3
Spezifische Maßnahmen gegen tierische Schaderreger			
Pyrethrine	40,0	30	1
Kali-Seife	37,9	29	2
Nematoden gegen Dickmaulrüssler	35,7	28	3
<i>Bacillus thuringiensis</i> gegen Raupen	34,5	29	2
Tagetes gegen Nematoden	31,0	29	2
Farbtafeln	18,5	27	4
Azadirachtin-haltige Mittel	17,9	28	3
Laufenten gegen Schnecken	17,2	29	2
Rapsöl-haltige Mittel	15,4	26	5
Leimringe	15,4	26	5
Nematoden gegen Schnecken	0	29	2
Pheromone	0	24	7

¹⁾ Mehrfachnennung möglich

5 Diskussion

Die Befragung in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulbetrieben ergab ein sehr uneinheitliches Bild, sowohl für die Strukturen dieser Betriebe als auch für die Pflanzenschutzprobleme und die Erfahrungen mit Bekämpfungsverfahren. Auch wenn nicht alle ökologisch wirtschaftenden Baumschuler an der Befragung teilnahmen, können doch die Ergebnisse aus dem Rücklauf der 31 Baumschuler als repräsentativ für die Situation in Deutschland gesehen werden.

Insgesamt ist die Zahl der ökologisch wirtschaftenden Baumschulen in der Bundesrepublik Deutschland sehr gering. Zwar führten die politischen Ziele und Vorgaben, den ökologischen Landbau zu fördern, in den achtziger und neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts zu einem vergleichsweise schnellen Anstieg der Zahl ökologisch wirtschaftender Baumschulbetriebe, die Zahl Baumschulen, die nach der EU-Ökoverordnung zertifiziert waren und sind, blieb dennoch mit 1 % bezogen auf alle Baumschulen in der Bundesrepublik Deutschland äußerst gering. Folgt man den Aussagen der befragten Baumschuler, wird die Zahl in den nächsten Jahren weiter sinken. Einer der wichtigsten Gründe ist in der geringen Akzeptanz des Verbrauchers zu suchen, höhere Preise für ein ökologisch produziertes Gut zu bezahlen, das nicht zu den Nahrungsmitteln zählt. Einige Baumschuler kennzeichneten ihre ökologisch produzierte Ware nicht mehr als solche, damit dem Käufer gar nicht erst die Assoziation „ökologisch = teuer“ kommt. Ein weiterer Grund ist die insgesamt abnehmende Nachfrage nach Gehölzen in den Kommunen. Der bisher wichtigste Abnehmer großer Stückzahlen war die öffentliche Hand. Da nach Aussage vieler Baumschuler in den Ausschreibungen ökologisch produzierte Gehölze immer weniger bevorzugt berücksichtigt werden, fallen die wichtigsten Kunden für diesen Markt weg. Vermutlich sind auch hier die höheren Preise pro Stück ausschlaggebend. Auf einen weiteren Grund weist Götz Daniel (2000) in seiner Studie „Die ökologische Baumschulwirtschaft“ hin: In Deutschland werden ökologisch produzierte Zierpflanzen (zu denen im weitesten Sinn auch die Gehölze gehören) fast ausschließlich ab Hof an den Privatkunden verkauft. Eine gemeinsame zentrale Vermarktung, wie in der Schweiz und in den Niederlanden fehlt. Es wäre zu überlegen, ob ein gemeinsamer Absatz z.B. über einen Großmarkt nicht von Vorteil wäre.

Betrachtet man die Sortimente in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen, bestimmt offensichtlich eher der lokale Markt Sortiment und Stückzahl, die angebaut werden, als ein überregionaler Markt. Es gab 2003 nur wenige Baumschulen, die sich spezialisiert hatten. Die meisten boten ein verhältnismäßig weites Sortiment verschiedenster Gehölze an. Die ökologische Baumschulwirtschaft gibt es demnach nicht. Jeder der befragten Betriebsleiter versuchte individuell sein Angebot und seine Produktions- und Verkaufsstrategien den lokalen Gegebenheiten anzupassen. Dazu gehörte auch, dass einige Baumschuler neben ihren ökologisch produzierten Gehölzen andere Bioprodukte anbieten.

Die Kulturführung war in etwa der Hälfte der befragten Baumschulen ähnlich der konventionellen. Allerdings setzten viele der ökologisch wirtschaftenden Baumschuler Untersaaten und/oder Mulch ein, um den Boden in den Kulturen zu bedecken. Bedenklich erscheinen die durch die organische Düngung, wie Kompost, Mist und Gründüngungspflanzen bedingten hohen Stickstoffmengen der Freilandkulturflächen. Untersuchungen in fünf ökologischen Baumschulen ergaben Stickstoffgehalte im Oktober von 100-300 kgN/ha in 0-90 cm Bodentiefe, ein Vielfaches dessen, was die Gehölze verwerten können (Baldin und Bohne, 2004). Vor dem Hintergrund des Grundwasserschutzes (Stickstoffaustrag ins Grundwasser, Düngemittelverordnung BGBl. I vom 06.02.1996) ist diese Düngeform eher kritisch anzusehen. Die organischen Dünger führen nicht nur zu unkontrollierbarem Eintrag von Stickstoff ins Grundwasser, sie erschweren auch eine optimale Kulturführung. Eine zeitlich (entsprechend der Maxima des Wurzelwachstums: vor allem Mai und Juli) und räumlich (Düngerplatzierung direkt am Stamm) gezielte Stickstoff-Düngung kann mit organischen Düngern nicht unbedingt zufriedenstellend vorgenommen werden. Qualitätssicherung der Gehölze, Einsparpotentiale bei der Stickstoffdüngung und der Umweltschutz sind so schwer kontrollierbar. In diesem Punkt ist die ökologische Kulturweise im Vergleich zur konventionellen deutlich im Nachteil. Das aber auch unter ökologischen Kulturbedingungen eine optimale Gehölzproduktion ohne Stickstoffüberschuß möglich ist, zeigen die „Leitlinien für eine ökologische Baumschulwirtschaft“ (Schlüter et al., 2004). Viele der ökologisch wirtschaftenden Baumschuler scheinen inzwischen das Problem der Überversorgung mit Stickstoff erkannt zu haben.

Ein weiteres Problem war und ist die Verfügbarkeit und der Einkaufspreis von ökologisch produziertem Saatgut und vegetativem Vermehrungsmaterial. Die meisten Betriebe konnten viele Gehölzarten und

Gehölzsorten nicht selbst vermehren sondern mussten zukaufen. Sie klagten immer wieder, dass ökologisch kultivierte Jungpflanzen gar nicht oder nicht in ausreichender Stückzahl auf dem Markt zu haben sind und wenn, dann fast immer nur als Mischung verschiedener Qualitäten aus unterschiedlichen Partien und Betrieben. Sie bemängelten außerdem, dass die Preise für ökologisch produzierte Jungware zu hoch seien. Die „Bestimmung zur Beibehaltung der Ausnahmeregelung für die Verwendung bestimmter Arten von Saatgut und vegetativem Vermehrungsmaterial (EG-Verordnung Nr. 1452/2003)“, zeigt deutlich, dass die politische Forderung, nur nach ökologischen Richtlinien produziertes Saatgut und vegetatives Vermehrungsmaterial zu verwenden, vom Markt bisher nicht erfüllt werden konnte. Vielleicht sollte einmal grundsätzlich überlegt werden, ob diese Forderung für das Bestehen der ökologischen Baumschulwirtschaft sinnvoll ist.

Die Auflistung der biotischen Schadursachen ergab keine wesentliche Abweichung zur Art und Vielfalt der Probleme in konventionell wirtschaftenden Baumschulen. Betroffen waren ganze Gehölzgruppen aber auch einzelne Gehölzarten. Die Schadursachen reichten von Komplexerkrankungen, wie Umfallkrankheit bei der Anzucht, bis hin zu einzelnen Erregern oder Schädlingen. In den Gesprächen mit den ökologisch wirtschaftenden Baumschulern wurde immer wieder deutlich, dass besonders gravierende Pflanzenschutzprobleme vor allem im ersten Jahr nach der Umstellung, bzw. nach der Gründung auftraten. Hatte sich, so die Aussage der Praktiker, das ökologische Gleichgewicht erst einmal eingestellt, ging der Schaderregerdruck vielfach zurück. Trotzdem gab es auch in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben Krankheits-, Schädlings- und Unkrautprobleme, die offensichtlich immer wieder zu erheblichen Schäden führten und mit keiner Maßnahme in den Griff zu bekommen waren. Zu diesen zählten neben einzelnen Wirt-Erreger-Komplexen vor allem Echte Mehltau-Pilze, Rost-Pilze und Blattläuse und in den Anzuchtquartieren der Komplex der Umfallkrankheit. Bei den Unkräutern bereiteten vor allem die mehrjährigen Arten, besonders die Gemeine Quecke, Probleme. Eindeutige Hinweise, warum trotz aller Maßnahmen bestimmte Schadorganismen immer wieder wirtschaftlich bedeutende Schäden in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen machen, fehlen. Angesichts der hohen Stickstoffversorgung einiger Baumschulböden in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben wäre aber denkbar, dass die Überversorgung der Gehölze mit Stickstoff zu einer erhöhten Anfälligkeit führt, besonders gegenüber obligat biotrophen Erregern, wie Echte Mehltau-Pilze und Rost-Pilze, aber auch gegen bestimmte Blattlausarten.

Im Gegensatz zu den konventionellen Baumschulen versuchen die ökologisch wirtschaftenden Betriebe viele Pflanzenschutzprobleme verstärkt durch eine gezielte Sortimentsauswahl zu vermeiden. Anfällige Sorten, manchmal auch Gehölzarten, werden nicht mehr angebaut. Dies ist einer der Gründe, warum die Vielfalt des Sortiments bei den ökologisch produzierten Gehölzen im Vergleich zum konventionellen Anbau deutlich geringer ist. Es wäre sehr interessant zu erfahren, ob die Kunden prinzipiell mit dem kleineren Sortiment zufrieden sind. Im konventionellen Anbau werden hoch anfällige Sorten vielfach mit dem Argument „der Markt verlangt diese Sorte“ weiter produziert. Da hoch anfällige Gehölze in der Regel nur mit einem erhöhten Pflanzenschutzaufwand gesund erhalten werden können, wäre es durchaus von Vorteil, wenn auch im konventionellen Anbau der Schwerpunkt auf möglichst robuste Sorten gelegt werden könnte.

Ergänzend zum Sortimentswechsel wurden vorbeugende Maßnahmen vor allem zur Wahrung des ökologischen Gleichgewichts verwendet. Alle Einschätzungen, wie diese Maßnahmen letztendlich auf das Auftreten von Schaderregern und Unkräutern wirken, beruhten nicht auf exakten Versuchen oder Auswertungen sondern waren eher Meinungen. Die zum Teil sehr unterschiedliche Beurteilung der Maßnahmen weist darauf hin, dass zahlreiche andere Faktoren das Auftreten von Schadursachen zusätzlich beeinflussen. Das macht die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und eine generelle Empfehlung sehr schwierig. Trotzdem bieten die Beobachtungen der ökologisch wirtschaftenden Baumschuler eine wertvolle Basis, um mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Schadorganismen und Kulturmaßnahmen zu erkennen.

Zu den vorbeugenden Maßnahmen, die immer wieder empfohlen werden, gehören Hygienemaßnahmen, wie Entfernen kranker Pflanzen, Messer- und Werkzeugdesinfektion. Es war sehr erstaunlich, dass die Werkzeugdesinfektion nur in wenigen Betrieben durchgeführt wurde. Besonders in den Betrieben, die Gehölze vegetativ vermehren, müsste die Desinfektion von Messern und Arbeitsflächen zu den Routinemaßnahmen gehören. In vielen Betrieben wurden kranke Pflanzen verbrannt oder über den Hausmüll entsorgt, aber es gelangten auch immer wieder kranke Pflanzen auf dem Kompost. Da nicht grundsätzlich ein optimaler Verlauf des Kompostierungsprozesses gewährleistet wird, besteht immer wieder die

Gefahr, dass mit dem Kompost Krankheitserreger verbreitet werden. Einige Betriebsleiter hatten diese Gefahr durchaus erkannt und verwendeten ihren Kompost nicht zur Düngung ihrer Freilandflächen.

Der gezielte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfolgte in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen vor allem bei plötzlich auftretenden Pflanzenschutzproblemen, die sich nicht durch das Entfernen einzelner befallener Pflanzen beheben lassen. Auffallend war, dass die Wirkung sehr oft nicht eindeutig abgeschätzt werden konnte und der Einsatz einiger Mittel und Verfahren nicht in jedem Betrieb zum gewünschten Erfolg führte.

Die ökologisch wirtschaftenden Baumschuler zeigten sich außerordentlich interessiert, was den Bereich Pflanzenschutz anging und beobachteten ihre Bestände sehr sorgfältig. Auffällig war, dass sie sich sowohl für die Diagnose einer Schadursache als auch mit anderen Fragen zum Pflanzenschutz eher selten an die offiziellen Institutionen wandten. Die im Verlauf der Befragung immer wieder geäußerte Klage der Baumschuler, es gäbe zu wenig kompetente Berater oder die langen Anfahrtswege der Berater erlaubten keine regelmäßige Beratung vor Ort, zeigt, dass hier offensichtlich aus Sicht der ökologisch wirtschaftenden Baumschuler ein Beratungsdefizit besteht. Auch die Aussage der Berater, dass von den ökologisch wirtschaftenden Betriebsleitern Hilfe hauptsächlich telefonisch nachgefragt wird, deutet darauf hin, dass Baumschuler und Berater in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen weitaus seltener persönlich zusammen kommen als in den konventionellen Betrieben. Das Informationsdefizit wird offensichtlich auch nicht über die Bioverbände und die spezifischen Arbeitsgemeinschaften behoben. Das mag daran liegen, dass in den Bioverbänden „Baumschulprobleme“ bisher zu wenig berücksichtigt wurden und in den Arbeitsgemeinschaften in der Regel kein spezialisierter Berater für Pflanzenschutz in ökologisch wirtschaftenden Baumschulern vertreten ist.

Fasst man die Ergebnisse der Befragung zusammen, stellt sich die Frage, ob die ökologische Baumschulwirtschaft unter den jetzigen Gegebenheiten überhaupt eine Zukunft hat und rentabel zu betreiben ist. Vielleicht sollte einmal überlegt werden, die positiven Erfahrungen aus der ökologischen Wirtschaftsweise in das Konzept der integrierten Gehölzproduktion zu übernehmen, um so für die gesamte Baumschulwirtschaft ein einheitliches Konzept zu schaffen, das auf der einen Seite umweltfreundlich ist und auf der anderen Seite eine wirtschaftlich sinnvolle Produktion ermöglicht. Dies würde vor allem auch den ökologisch wirtschaftenden Betrieben unter den jetzigen Gegebenheiten die Existenz besser sichern. Sollte jedoch die ökologische Baumschulproduktion weiterhin politisch gewünscht sein, braucht sie dringend Unterstützung, vor allem bei folgenden Themen:

Vermarktungskonzepte:

- Ökologisch produzierte Gehölze müssten in der Öffentlichkeit viel gezielter und intensiver als bisher beworben werden.
- Erarbeitung von Konzepten für eine gemeinschaftliche Vermarktung.

Informations- und Abspracheforum: Schaffung eines neutralen Forums, das Fragen, Absprachen etc. zur ökologischen Baumschulwirtschaft deutschlandweit sammelt bzw. koordiniert. Dieses Forum könnte auch ein einheitliches Informationssystem erarbeiten, auf das alle Baumschuler, Berater und Öko-Verbände Zugriff haben. Ziel des Informationssystems sollte sein, aktuelle Forschungsergebnisse aber auch Erfahrungen allen Interessierten zur Verfügung zu stellen und Fragen gezielt an Fachleute weiter zu leiten. Das Forum wäre auch gut geeignet, die deutschen Öko-Baumschulen auf internationalen Tagungen und Konferenzen zu vertreten.

Forschung: Zusätzlich zu den von den Baumschulern und Beratern genannten Themen (siehe Kapitel 3.3.25 und 3.4.5) wird Forschungsbedarf vor allem für folgende Fragen/Probleme gesehen:

- Zusammenhang zwischen den hohen Stickstoffgehalten im Boden und dem Auftreten von Schadorganismen, wie Ephemememehltau, Rost, Blattläusen und Spinnmilben
- Optimierung der Gehölzvermehrung (Umfallkrankheit, Unkrautbekämpfung)
- Bekämpfung von *Agropyron repens* (Gemeine Quecke) und *Cirsium arvense* (Ackerkratzdistel)
- Optimierung der mechanischen Unkrautbekämpfung
- Erhebungen und gezielte Versuche zum Einfluss der in den Baumschulen verwendeten nützlingsfördernden Maßnahmen auf die Blattlauspopulationen und ihrer Antagonisten.
- Zusammenstellung von Kriterien und Methoden, anhand derer sich die „innere“ Qualität ökologisch produzierter Gehölze erfassen und vergleichen lässt.

6 Literaturverzeichnis

- Bremer, A., Schlüter, D. (2003): Machbarkeitsstudie über den Einsatz und die Vermarktungschancen von ökologisch erzeugten Gartenbauprodukten in Fachgartencentern, Badenstedt.
<http://www.oekologischebaumschulen.de/>
- Baldin, B. und Bohne H. (2004): N-Nachlieferung in Böden ökologisch wirtschaftender Baumschulen. BDGL-Tagungsband 22, 102.
- Billmann, B., Schorn, W., Schaser, J. und D. Schlüter (2003): Schlussbericht des Forschungsvorhaben 02OE307 „Ökologischer Anbau von Zierpflanzen und Baumschulerzeugnissen: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf“ im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau. Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn. Verfügbar unter <http://www.orgprints.org/4199>
- Daniel, G. (2000): Die Ökologische Baumschulwirtschaft: Praxis der ökologischen Gehölzproduktion und Zierpflanzengärtnerei - eine Bestandesaufnahme. SÖL-Sonderausgabe Nr. 79, Bad Dürkheim.
- Eisele, C. (2003): Die Ziele nicht erreicht. Deutsche Baumschule 7, 12.
- Maethe, H. (1996a): Bio-Baumschulen wollen das Öko-Zertifikat der EU. Deutsche Baumschule 3/1996, S. 154, Braunschweig.
- Maethe, H. (1996b): BdB-Arbeitskreis Bio-Baum erarbeitet Konzept. Deutsche Baumschule 4/1996, S. 253, Braunschweig.
- Maethe, H. (1997): AG ÖkoBaumschulen gegründet. Deutsche Baumschule 5/1997, S. 312, Braunschweig.
- Scheffer, F. u. Schachtschabel, P. (1989): Lehrbuch der Bodenkunde, 12. Aufl., Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (2004): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Fachserie 3. Reihe 3.1.7: Landwirtschaftliche Bodennutzung - Baumschulen, Baumschulflächen und Pflanzenbestände. Metzler-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Schlüter, D., Bohne, H., Baldin, B., Bremer, A. (2004): Leitlinien für eine ökologische Baumschulwirtschaft. CD mit Informations- und Betriebsdatenbank. Arbeitsgemeinschaft ökologisch wirtschaftender Baumschulen und Abtlg. Baumschule der Universität Hannover.
- Springer, P., (1997) Biobäume nach BdB-Norm im Kommen?. Taspo Gartenbaumagazin 8, S 4ff.

6.1 Im Text zitierte Literatur und Internetseiten

Internet - Zitat Nr.	zugehörige Quelle	Datum der Quelleinsicht
01	http://www.BIOLAND.ch/presse/pm/290199.htm	04-12-2002
02	http://www.BIOLAND.de/kunden/adressen/gaertner_baumschulen.html	10-12-2002
03	http://www.oekologischebaumschulen.de/interest.htm	10-12-2002
04	http://www.oekologischebaumschulen.de/Materialien.htm	01-12-2003
05	http://www.NATURLAND.de/n2/GGTSPU-935-22092575-DAT/NATURLAND%20Richtlinie_Juli2002_III.pdf	01-12-2003
06	http://www.bvl.bund.de/index.htm	01-12-2003
07	http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/eg-oeko-vo/	01-12-2003
08	http://www.oekologischebaumschulen.de/favorite.htm#Informationsmaterial	24-03-2003
09	http://www.mueller.sh/rede-wirtschaft-03.09.html	01-12-2003
10	http://www1.swr.de/wetter/wetterlexikon	12-09-2005
11	Quelle: www.tyndall.ac.uk/data/countries/countries.htm	01-12-2003

6.2 Weiterführende Internetportale (Auswahl)

Arbeitsgemeinschaft Ökologische Baumschulen: <http://www.oekologischebaumschulen.de/>

Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
<http://www.verbraucherministerium.de>

Forschungsinstitut für biologischen Landbau: <http://fibl.net/fibl/team/billmann-bettina.php>

Ökologischer Landbau: <http://www.oekolandbau.de>

Internetangebot (Kooperationsprojekt) der Öko-Kontrollstellen ABCERT, Gesellschaft für Ressourcenschutz und Kontrollverein für den Ökologischen Landbau; © ABCERT, GfRS & Kontrollverein:
<http://www.oekobetriebsmittel.de>

Archiv für wissenschaftliche Veröffentlichungen des ökologischen Landbaus: <http://orgprints.org>

Forschung im ökologischen Landbau: <http://forschung.oekolandbau.de>

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM): www.ifoam.org

7 Danksagung

Unser Dank gilt dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), das die Studie im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau förderte. Besonders bedanken möchten wir uns bei allen, die uns mit Hinweisen und Informationen weitergeholfen haben. Vor allem aber gilt unser Dank den Betriebsleitern der ökologisch wirtschaftenden Baumschulen und den Beratern, die sich alle sehr viel Zeit nahmen, um die Fragen zu beantworten und dem Projekt sehr positiv gegenüberstanden.

8 Zusammenfassung

8.1 Deutsche Zusammenfassung

Ziel des Projektes war die Zusammenstellung aktueller Daten und Erfahrungen zum Vorkommen von Pflanzenschutzproblemen und Bekämpfungsmaßnahmen in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen. Die Daten wurden mit Hilfe einer Umfrage in ökologisch wirtschaftenden Baumschulen und bei Beratern erhoben. Die Befragung der Baumschuler erfolgte überwiegend vor Ort. Die Berater bekamen einen eigenen Fragebogen zugeschickt.

Im Jahr 2003 wirtschafteten in Deutschland 44 Baumschulen ökologisch. Von diesen waren 37 nach der EG-Öko-Verordnung (Verordnung (EWG) Nr. 2092/91) zertifiziert, was 1,1 % aller Baumschulen in Deutschland entspricht (insgesamt 3398 Baumschulen im Jahr 2004 nach Angaben des Statistischen Bundesamts, Fachserie 3/Reihe 3.1.7). Von diesen 44 Betrieben nahmen 31 an der Erhebung teil. Insgesamt konnten nur 15 Berater gefunden werden, die ökologisch wirtschaftende Baumschulen bei Pflanzenschutzproblemen berieten. Von diesen 15 Beratern beteiligten sich 11 an der Studie im Jahr 2003.

Größe und Struktur der Betriebe war sehr heterogen. Mehr als zwei Drittel der 31 Betriebe waren Sortimentsbaumschulen mit einem breiten Gehölzangebot. Die meisten Baumschulen waren Endverkaufsbaumschulen und richteten ihr Angebot nach dem lokalen Markt aus. Die Hälfte der Baumschuler kultivierte im Wesentlichen wie im konventionellen Anbau. Gedüngt wurde vor allem mit organischen Düngern, einschließlich Gründünger. Stallmist und Kompost waren die am häufigsten verwendeten organischen Stickstoffdünger. Regelmäßige N_{\min} -Untersuchungen ließen nur etwas mehr als die Hälfte aller Betriebsleiter auf ihren Freilandflächen durchführen. Die Pflanzen wurden sowohl selbst vermehrt als auch als Jungpflanzen zugekauft. Da die verfügbare Menge an ökologisch produziertem Saatgut und vegetativem Vermehrungsmaterial nicht ausreichte, gaben über 80 % der Betriebsleiter an, auch Jungware aus konventionellem Anbau zuzukaufen.

Fast alle Betriebsleiter führten selbst regelmäßige Kontrollen auf Schaderregerbefall in ihren Kulturen durch. Bei Pflanzenschutzproblemen zogen die Baumschuler vor allem Fachliteratur zu Rate und fragten andere Baumschulkollegen. Die Berater wurden weitaus seltener um Hilfe gebeten. Die Berater erteilten Hilfe vor allem telefonisch, da diese Beratungsform besonders nachgefragt wurde.

Das Auftreten wirtschaftlich bedeutender Schadursachen variierte sehr stark mit dem Betrieb. Die meisten der von den Baumschulern als wirtschaftlich bedeutend eingestuft Schaderreger bereiteten nur in einzelnen Betrieben Probleme. Folgende Schaderreger waren in den Gehölzkulturen besonders schwer bekämpfbar: Blattläuse, Spinnmilben, Echte Mehltau-Pilze und Rost-Pilze. Bei den Unkräutern wurden vor allem Gemeine Quecke und Ackerkratzdistel genannt.

Die gezielte Änderung des Pflanzensortiments war in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen ein wichtiges Instrument, um einen Befall durch Krankheitserreger und Schädlinge zu vermeiden oder zu minimieren. In den stehenden Kulturen begegneten die Baumschuler den Schaderregern und unerwünschtem Unkrautbewuchs durch verschiedene vorbeugende und direkte Maßnahmen. Eine Beurteilung des Erfolgs der direkten Maßnahmen gaben die Baumschuler jedoch in vielen Fällen nicht ab. Die Berater nannten gezielt für einige Wirt-Erreger-Kombinationen und für einige Unkräuter erfolgreiche Bekämpfungsmaßnahmen.

Pflanzenschutzprobleme waren ein wesentlicher begrenzender Faktor für die Sortimentsvielfalt in den ökologisch wirtschaftenden Baumschulen. Fast zwei Drittel der befragten Betriebsleiter mussten wegen Pflanzenschutzproblemen empfindliche Arten und Sorten, insbesondere aus den Sortimentsbereichen Obst- und Ziergehölze aus ihrem Sortiment entfernen. Die Berater nannten vor allem Rosen und Obstgehölze, die sich wegen Pflanzenschutzproblemen ökologisch nicht produzieren lassen. Eine Sortimentsvielfalt, wie im konventionellen Anbau ist nach Aussage der meisten ökologisch wirtschaftenden Baumschuler und Berater nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand möglich.

Die Baumschuler wünschten sich vor allem zu Fragen der Vermarktung und für Pflanzenschutzprobleme Hilfe durch Politik und Forschung. Konkrete Vorschläge für gezielte Untersuchungen werden diskutiert.

8.2 Englische Zusammenfassung

The project objective was to compile data on plant protection problems and control measures in organic production nurseries. The data was collected by surveys carried out with organic production nurseries and advisors. Most of the nurserymen were interviewed on their premises. The advisors received a special questionnaire.

In 2003, 44 nurseries in Germany were run organically. 37 of them were certified according to the EC-Eco-Directive (Directive (EEC) No. 2092/91) which is equivalent to 1.1 % of all nurseries in Germany (in 2004, a total of 3398 nurseries according the Federal Statistical Office, expert edition/series 3.1.7). Of these 44 nurseries, 31 participated in the survey. All in all, only 15 advisors were found to advise organic nursery production on plant protection problems. 11 of these 15 consultants had already participated in the survey conducted in 2003.

The organic production nurseries were very heterogeneous in size and structure. Over two-thirds of the 31 enterprises were mixed-stock nurseries and offered a great variety of woody plants. Most nurseries were retailers, adjusting their supply to the demands of the local market. Cultivation methods of half of the nurseries were similar to conventional nursery practice. Organic fertilisers, including basic fertilisers, were mostly used. Manure and compost were the organic nitrogen fertilisers which had been used for the most part. More than half of the nurserymen carried out mineralised nitrogen tests on their fields at regular intervals. The nurseries propagated plants themselves and also purchased seedlings. Because the availability of organically produced seeds and vegetative propagating material was insufficient, over 80 % of managers also purchased conventionally grown seedlings.

Nearly all nurserymen inspected their crops regularly for plant diseases, pests, and weeds. If plant protection problems arose, nurserymen consulted primarily technical literature or asked other nursery colleagues. Consultants were asked for help much less frequently. Consultants provided their assistance mainly on the telephone, as this form of consultation was particularly in demand.

The occurrence of economically significant causes of damage varied very much from nursery to nursery. Most of the harmful organisms which were considered economically significant by nurseries only caused problems in individual enterprises. The following harmful organisms were particularly hard to control in woody plant cultivation: aphids, spider mites, powdery mildew fungi and rust fungi. The weeds mentioned as difficult to control were common couch and creeping thistle.

A systematic change of plant selection was an important instrument in organic nursery production to avoid or minimise infestations with viruses and pests. In existing stock, nurserymen controlled harmful organisms and undesired weed cover by various preventive and direct measures. However, more often than not, nurserymen did not indicate the success rate of their direct measures. Consultants mentioned successful control measures for some host-pest-combinations and some weeds in particular.

Plant disease problems were a significant limiting factor for the variety of woody plants cultivated in organic nurseries. Nearly two-thirds of the interviewed nursery managers had to remove sensitive species and varieties from their selection of woody plants - particularly orchard trees and ornamentals - due to phytopathogenic problems. Advisors stated that roses and fruit trees, especially, cannot be produced organically with economical success due to problems with phytopathogenic organisms. According to the majority of the organic production nurserymen and advisors, it is not possible to cultivate the same wide range of woody plants as is grown using conventional nursery production methods or only at great expense.

Nurserymen would especially like to receive better support with marketing and plant protection problems from politicians and researchers. Practical proposals for focused studies are under discussion.

9 Anhänge

9.1 Anhang I: Fragebogen für die Baumschuler

Informationen zur Befragung:

Die Befragung erfolgt zum Projekt:

„Beurteilung und Erarbeitung von ökologischen Konzepten für den Pflanzenschutz in Baumschulen“ im Rahmen des „Bundesprogrammes Ökologischer Landbau“.

Ihre Adresse haben wir größtenteils dem Internetverzeichnis der Seiten „bioblumen.de“, „agrar.de/infothek/baumsch.htm“, „oekologischebaumschulen.de“, dem Biolandverband und der Arbeitsgemeinschaft Ökologische Baumschulen entnommen.

Datenschutz: Es wird versichert, dass die Daten über Ihren Betrieb absolut vertraulich und anonym behandelt werden. Die Ergebnisse werden so dargestellt, dass niemand erkennen kann, von welcher Person die Angaben stammen.

Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens:

Falls Sie einige Fragen kommentieren möchten oder mit dem Platz für Antworttexte nicht auskommen, verwenden Sie bitte ein zusätzliches Blatt und legen es dem Fragebogen bei.

Wir haben uns bemüht, einen Fragebogen zu entwerfen, der möglichst vielen Baumschulen gerecht wird. Dennoch kann es sein, dass einige Fragen nicht exakt auf Ihren Betrieb zutreffen. Wir möchten Sie bitten, trotzdem so gut es geht, auf diese einzugehen.

Allgemeine Betriebsdaten

Name:

Name des Betriebes:

Adresse:

Bundesland:

Telefon:

E-Mail/Internet:

Gründungsjahr:

Jahr der Umstellung:

1) Standort: Klima/Boden (bitte eintragen)

Bodenart:

Bodenpunkte/ Ackerzahl:

Anteil Humus [%] im Boden:

Durchschnittliche Jahresniederschläge [mm]:

Eigene Wetterstation:

Ja Nein

Höhenlage über NN [m]:

Wasserschutzgebiet:

Ja Nein

Extreme Witterungsbedingungen, z.B. sehr kalte Winter, sehr heiße/trockene Sommer:

Besonderheiten:

2) Arbeitskräfte

Arbeitskräfte	Anzahl	Voll-/Teilzeit	oder AKh/Jahr
Betriebsleitung:			
Familien-Ak:			
Fremd-Ak:			
Saison-AK:			

Mitgliedschaft**3) Werden Sie nach der EU-Verordnung 1092/91 geprüft?**Ja Nein Geplant Nicht mehr **4) Welchem Anbauverband gehören Sie an?**Bioland Demeter Naturland Gää Keinem Sonstige → bitte nennen:

5) Sind Sie Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft Ökologische Baumschulen (AGÖB)?

Ja Nein

Kulturfläche/ Kulturen

6) Flächenaufteilung in [ha]

Art der Fläche	Größe in [ha], bzw. [m²] bei geschützter Fläche
Gesamte Betriebsfläche	
Gesamte Baumschulfläche	
Obstgehölze	
Ziergehölze	
Rosen	
Wildgehölze/Heckenpflanzen	
Forstpflanzen	
Alleebäume/Solitiergehölze	
Weihnachtsbäume	
Containerfläche	
Warmhaus	
Kalthaus	
Folientunnel	
Frühbeet	
Saatbeete	
Brache/Gründüngung	
Sonstige Betriebsfläche	
Ackerland	
Grünland	
Dauerkulturen	
Forst/ Wald	
Biotope, Hecken, Blühstreifen etc.	
Sonstige Flächen	

7) Wie groß sind Ihre Schläge? [ha]

	Schlaggröße [ha]
im Durchschnitt	
Kleinster Schlag	
Größter Schlag	

Wichtige Kulturen (Gattungen)

8) Bitte geben Sie an, welche Arten und Sorten Sie innerhalb der verschiedenen Baumschulsparten im Freiland, auf der Containerstellfläche und im geschützten Anbau hauptsächlich produzieren.

Baumschulsparte	Wichtigste Arten/Sorten
Freiland	
Obstgehölze	
Ziergehölze	
Rosen	
Wild- /Heckenpflanzen	
Forstpflanzen	
Alleebäume/Solitäre	
Weihnachtsbäume	
Sonstige	
Sonstige Baumschulfläche	
Containerfläche	
Warmhaus	
Kalthaus	
Folientunnel	
Frühbeet	
Saatbeete	

Kulturmaßnahmen

Boden/ Bodenbearbeitung

9) Welche Geräte setzen Sie zur Bodenvorbereitung und -pflege ein?

Gerät	Setze ich ein:	Arbeitstiefe [cm]	Häufigkeit im Jahr
Pflug	<input type="radio"/>		
Spatenmaschine	<input type="radio"/>		
Grubber	<input type="radio"/>		
Unterbodenlockerer	<input type="radio"/>		
Egge	<input type="radio"/>		
Bodenfräse	<input type="radio"/>		
Motorhacke (zur Pflege)	<input type="radio"/>		
Walzen und Packer	<input type="radio"/>	---	
Mäh- und Mulchgeräte	<input type="radio"/>	---	
Sonstige:	<input type="radio"/>		

--- = nicht relevant

10) Tritt hin und wieder Staunässe auf? Wenn ja, in welchen Kulturen und wie häufig?

11) Welche Untersaaten / Mulcharten werden bei Ihnen im Freiland (ev. Container) eingesetzt?

12) Wie setzt sich Ihr Containersubstrat zusammen?

Düngung

13) Welche Dünger verwenden Sie im Freiland/ im Container? Bitte geben Sie jeweils möglichst die Aufwandmenge, z.B. [kg/ha], [dt/ha], [g/l] und die Einsatzhäufigkeit an.

Dünger	Einsatz im Freiland	Einsatz im Container
organisch		
Kompost		
Gründüngung (Art/Häufigkeit)		---
Rizinusschrot, Rapsschrot		
Stroh		
Laub		
Pferdemist		
Sonstiger Mist		
Jauche, Gülle		
Guano		
Blutmehl		
Hornmehl, Horngrieß, Hornspäne		
Haarmehl		
Knochenmehl		
Organischer Volldünger		
Organischer Flüssigdünger		
Sonstige, Besonderheiten:		
Mineralisch		
Gesteinsmehle, Tonerdemehle		
Kalk (z.B. Kalksteinmehl, Algenkalk)		
Magnesium (z.B. Magnesiumsulfat)		
Phosphat (z.B. Thomasphosphat)		
Kalium (z.B. Kalisalze)		
Sonstiges, Besonderheiten:		

--- = nicht relevant

19) Wie hat sich Ihr Pflanzensortiment im Zuge der Umstellung auf ökologische Produktion verändert?

Keine Veränderung

Hat sich folgendermaßen verändert:

Fruchtfolge

20) Geben Sie bitte eine für Ihren Betrieb typische Fruchtfolge an.

Standjahr	Kultur
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

21) Bauen Sie Gehölze im unmittelbaren Nachbau zu landwirtschaftlichen Kulturen an?

Nein

Ja Bitte nennen Sie die landwirtschaftlichen Vorkulturen:

22) In welchem Abstand (in Jahren) stehen bei Ihnen Rosaceen (z.B. Apfel, Kirsche, Rose, Cotoneaster, Crataegus) auf derselben Fläche?

Vermehrung

23) Woher stammen Ihre Jungpflanzen?

Eigene Vermehrung	<input type="radio"/>
Aussaat	<input type="radio"/>
Stecklinge	<input type="radio"/>
Steckholz	<input type="radio"/>
Veredlung	<input type="radio"/>
Zukauf aus ökologischem Anbau	<input type="radio"/>
Zukauf aus konventionellem Anbau	<input type="radio"/>
Sonstiges:	

Pflanzenschutzprobleme

Diagnose

24) Führen Sie folgende Kontrollen hinsichtlich eines möglichen Befalls durch Schaderreger durch?

Art der Kontrolle	Nein	Ja	Häufigkeit der Durchführung im Vegetationszeitraum
Visuelle Kontrolle auf Schadsymptome und Schädlinge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Direkt auf der Pflanze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Klopfproben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Gelbtafeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
- Pheromonfallen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Verwendung von Prognosemodellen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sonstige eigene Kontrollen:			
Berater fragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pflanzenproben zur Untersuchung wegschicken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Bodenproben zur Untersuchung wegschicken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sonstige			

Krankheiten/Schädlinge

25) Bitte nennen Sie die in Ihrem Betrieb wirtschaftlich wichtigen Schädlinge und Krankheiten, die Sie seit der Umstellung / Neugründung beobachtet haben.

Es treten keine wirtschaftlich wichtigen Krankheiten/Schadursachen auf

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung des Schaderregers in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Symptom oder Schadursache	Wirtspflanze	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche...	Tendenz ↑, ↓

26) Sind außerdem folgende Erreger/Krankheiten schon mal bei Ihnen aufgetreten?

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung des Schaderregers in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Schaderreger	Trat nicht auf	Trat auf, bitte möglichst Wirtspflanze nennen	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche	Tendenz ↑, ↓
Feuerbrand	<input type="radio"/>			
Wurzelkropf	<input type="radio"/>			
Bakterienbrand (z. B. Pseudomonas u. a.)	<input type="radio"/>			
Echter Mehltau	<input type="radio"/>			
Falscher Mehltau	<input type="radio"/>			
Rost	<input type="radio"/>			
Schorf	<input type="radio"/>			
Sternrußtau (Rose)	<input type="radio"/>			
Phytophthora	<input type="radio"/>			
Grauschimmel (Botrytis)	<input type="radio"/>			

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung des Schaderregers in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Schaderreger	Trat nicht auf	Trat auf, bitte möglichst Wirtspflanze nennen	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche	Tendenz ↑, ↓
Blattläuse	<input type="radio"/>			
Spinnmilben	<input type="radio"/>			
Gallmilben	<input type="radio"/>			
Dickmaulrüssler	<input type="radio"/>			
Miniermotten	<input type="radio"/>			
Nematoden	<input type="radio"/>			
Blattflecken	<input type="radio"/>			
Welkekrankheiten	<input type="radio"/>			
Umfallkrankheiten	<input type="radio"/>			
Wurzel-/Stammfäulen	<input type="radio"/>			
Bodenmüdigkeit	<input type="radio"/>			

Unkräuter

27) Bitte nennen Sie die Beikräuter, die Ihnen seit der Umstellung / Neugründung Ihres Betriebes Probleme bereitet haben.

Es gab keine Unkräuter, die Probleme bereitet haben

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung des Schaderregers in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Unkraut	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche...	Tendenz ↑, ↓, =

Bekämpfungsmöglichkeiten

Krankheiten/Schädlinge

28) Welche Bekämpfungsmaßnahmen gegen Pflanzenkrankheiten und –schädlinge werden eingesetzt?

Es werden keine Bekämpfungsmaßnahmen eingesetzt

Bekämpfungsmaßnahme, Wirkstoffname oder Mittelname	Schadursache/ Symptom	Wirtspflanze	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, ...	Behandlungserfolg (gut, schlecht ...)

29) Welche Maßnahmen ergreifen Sie gegen bodenbürtige Schaderreger?

30) Setzen oder setzten Sie einige folgende Wirkstoffe / Nützlinge / Maßnahmen in Ihrem Betrieb ein?

Es werden keine Maßnahmen ergriffen

Wirkstoff/Maßnahme	noch nie verwendet	Einsatz		Behandlungserfolg
		vorbeugend	direkt	
Pflanzenstärkungsmittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pflanzliche Fettsäuren und Pflanzenextrakte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Gesteinsmehle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Schwefelsaure Tonerde + Schachtelhalmextrakt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Knoblauchpulver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Schachtelhalmjauche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Wirkstoff/Maßnahme	noch nie verwendet	Einsatz		Behandlungserfolg
		vorbeugend	direkt	
Brennnesseljauche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Quarzmehl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Hornmist	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sonstige:				
Schwefel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Natriumhydrogencarbonat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Kupferpräparate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Lecithin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Mineralöl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Neem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Kaliseifen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rapsöl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pyrethrine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Tagetes gegen Nematoden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Nematoden gegen Dickmaulrüssler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Nematoden gegen Schnecken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Laufenten gegen Schnecken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Leimringe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Farbtafeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pheromone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Regulierung des pH-Wertes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Gezielte Schnittmaßnahmen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Bestimmte Fruchtfolge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sonstige:				

Unkrautbekämpfung

31) Wie entfernen Sie Unkräuter?

Erfahrungen/Experimente/Beobachtungen

32) Haben Sie Pflanzenschutzprobleme aufgrund Ihrer Erfahrungen im Laufe der Zeit lösen können?

Nein

Wenn ja, wie?

Problem	Kultur	Lösung

33) Gibt es in Ihrem Betrieb ungelöste Pflanzenschutzprobleme?

Nein

Wenn ja, welche?

Pflanzenschutzproblem	Kultur	Ggf. gescheiterte Bekämpfungsversuche

34) Mussten Sie aufgrund von Pflanzenschutzproblemen bestimmte Pflanzen (Arten, Sorten) aus dem Sortiment nehmen?

Nein

Wenn ja, welche?

35) Probieren Sie neuartige Pflanzenschutzverfahren, neue resistente Sorten, etc. in Ihren Betrieb aus?

Nein

Wenn ja, welche?

Bekämpfungsschwelle

36) Sind folgende Kriterien bei Ihrer Entscheidung für eine Bekämpfung von Bedeutung?

	Ja	Nein
Wirtschaftliche Schadensschwelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toleranz der Kunden gegenüber Befall	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Betriebsablauf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges, bitte nennen:		

37) Können Sie in bestimmten Bereichen einen gewissen Befall durch Schädlinge, Krankheiten oder Beikräuter tolerieren?

Nein

Wenn ja, nennen Sie bitte Beispiele:

Kosten

38) Wie hoch ist etwa Ihr jährlicher Aufwand für Pflanzenschutz?

Maßnahmen	Ausgaben in €	aufgewendete Arbeitszeit (Stunden/Jahr)	Arbeitskosten
Schädlinge, Krankheiten			
Vorbeugende Maßnahmen (z.B. Pflanzenstärkungsmittel, Geräte)			
Direkte Maßnahmen (z.B. Mittel, Geräte)			
Beikraut			
Vorbeugende Maßnahmen (z.B. Mulchmaterial, Untersaat)			
Beikrautregulierung (z.B. Geräte, Treibstoff)			
Sonstige Kosten durch Pflanzenschutz (z.B. Beraterkosten, Bezüge von Warndiensten...)			
Summe:			

39) Wie hoch ist ca. der Anteil der gesamten Ausgaben für Pflanzenschutz an Ihren gesamten jährlichen Ausgaben?

_____ %

Vorbeugende Pflanzenschutz-Maßnahmen

Allgemein

40) Welche vorbeugenden Maßnahmen zur Vermeidung von Pflanzenschutzproblemen setzen Sie ein?

Kulturmaßnahme	Setze ich nicht ein	Setze ich ein	Besonderheiten
Standortwahl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Standortverbesserung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Bodenbearbeitung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Mulchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Untersaaten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Optimale Standweiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fruchtfolge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Anbau resistenter Sorten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ausrottung von Befallsherden, Neben- und Zwischenwirten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Verwendung von gesundem Saatgut und Vermehrungsmaterial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Anzucherde dämpfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Reinigung, Desinfektion von Kulturgefäßen, Stellflächen, Schnittwerkzeugen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sonstiges			

41) Wie entsorgen Sie kranke Pflanzen/Teile kranker Pflanzen?

bleiben im Bestand	<input type="radio"/>
Kompost	<input type="radio"/>
Verbrennen	<input type="radio"/>
Sonstiges (bitte nennen):	

Nützlingsförderung**42) Wie fördern Sie die Nützlinge?**

Nützlingsfördernde Maßnahme	Wird durchgeführt	
	Nein	Ja
Schaffung eines Nahrungsangebots für Nützlinge		
Frühzeitiges Pollenangebot im Frühjahr (z.B. Rosa rugosa in Apfelkulturen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Angemessenen Besatz mit Beikräutern zulassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blühende Untersaaten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blühende Zwischenfrüchte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grünbrache	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hecken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blühstreifen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten		
Hecken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gehölzhaufen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Steinhaufen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vogelnistkästen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sitzstangen für Greifvögel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biotoplanlage (z.B. Feuchtbiootope)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges, Besonderheiten:		

43) Hat sich Ihrer Ansicht nach die Nützlingspopulation seit der Umstellung verändert?

Keine Angabe möglich	<input type="radio"/>	
Nein	<input type="radio"/>	
Ja, weniger	<input type="radio"/> Bitte nennen:	
Ja, mehr	<input type="radio"/> Bitte nennen:	

Informationsbeschaffung

44) Wo suchen Sie Hilfe bei Pflanzenschutzproblemen?

Offizialberatung	<input type="radio"/>
Ringberatung	<input type="radio"/>
Industrieberatung	<input type="radio"/>
Verbandsberatung	<input type="radio"/>
Fachliteratur	<input type="radio"/>
Warndienste	<input type="radio"/>
Bio-Baumschul-Kollegen	<input type="radio"/>
Konventionelle Kollegen	<input type="radio"/>
Firmenvertreter	<input type="radio"/>
Fortbildungskurse	<input type="radio"/>
Internet	<input type="radio"/>
Sonstige, bitte nennen:	

Sonstiges

45) Wie werden Ihre Pflanzen von Ihren Kunden hinsichtlich des Pflanzenschutzes im Vergleich zu konventionell produzierten Pflanzen eingeschätzt?

Pflanzen sind anfälliger als konventionelle Pflanzen	<input type="radio"/>
Pflanzen sind robuster als konventionelle Pflanzen	<input type="radio"/>
Kein Unterschied zu konventionellen Pflanzen	<input type="radio"/>
Keine Angaben / kein Vergleich	<input type="radio"/>
Sonstiges, bitte nennen:	

46) Welche Erwartungen hatten Sie vor Beginn der Umstellung / Neugründung in Bezug auf den Pflanzenschutz und haben diese sich bewahrheitet?

47) Gibt es Ihrer Meinung nach Kulturen im Bereich der Baumschule, die sich wegen Pflanzenschutzproblemen nicht ökologisch produzieren lassen?

48) Wo sehen Sie im Bereich der Ökologischen Baumschulwirtschaft sonst noch Forschungsbedarf?

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

9.2 Anhang II: Fragebogen für die Berater

Informationen zur Befragung:

Die Befragung erfolgt zum Projekt:

„Beurteilung und Erarbeitung von ökologischen Konzepten für den Pflanzenschutz in Baumschulen“ im Rahmen des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“.

Es wird versichert, dass alle Daten absolut vertraulich und anonym behandelt werden.

Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens:

Falls Sie einige Fragen kommentieren möchten oder mit dem Platz für Antworttexte nicht auskommen, verwenden Sie bitte ein zusätzliches Blatt und legen es dem Fragebogen bei.

Wir haben uns bemüht, einen Fragebogen zu entwerfen, der möglichst vielen Beratern gerecht wird. Dennoch kann es sein, dass einige Fragen nicht exakt auf Sie zutreffen. Wir möchten Sie bitten, trotzdem so gut es geht, auf diese einzugehen.

Allgemeine Betriebsdaten

Name:	
Adresse:	
Dienststelle:	
Bundesland:	
Telefon:	
E-Mail/Internet:	

1) Welche Form der Beratung führen Sie durch?

Offizialberatung	<input type="radio"/>	
Ringberatung	<input type="radio"/>	
Industrieberatung	<input type="radio"/>	
Verbandsberatung	<input type="radio"/> Bitte Verband nennen:	
Sonstige, bitte nennen:		

2) Wie viele Baumschulen beraten Sie?

	Anzahl der von Ihnen beratenen Baumschulen
Konventionelle Baumschulen	
Ökologische Baumschulen	

3) Beraten Sie andere Sparten außer Baumschule in Ökobetrieben?Keine

Wenn ja, welche:

Gartenbau allgemein	<input type="radio"/>
- Obstbau	<input type="radio"/>
- Gemüsebau	<input type="radio"/>
- Zierpflanzen	<input type="radio"/>
Stauden	<input type="radio"/>
Landwirtschaft	<input type="radio"/>
Sonstige	

Im Folgenden geht es um die von Ihnen beratenen ökologisch wirtschaftenden Baumschulen, die der Einfachheit halber in den Fragen als Öko-Baumschulen bezeichnet werden.

4) Beraten Sie in Öko- Baumschulen außer Pflanzenschutz noch andere Bereiche (z.B. Anbau, Düngung, Betriebs-, Marktwirtschaft)?Nein

Wenn ja, bitte nennen:

5) Welche Form der Pflanzenschutzberatung bieten Sie Öko-Baumschulen überwiegend an?

Form der Beratung	häufig	weniger häufig	selten	gar nicht
Telefonisch				
Persönlich vor Ort				
Per E-Mail				
Im Internet				
Persönlich auf Versammlungen/Seminaren				
Einzelberatung				
Gruppenberatungen				
Per Rundbrief/Faxmitteilungen				
Sonstige				

6) Welche Form der Pflanzenschutzberatung fragen Öko-Baumschulen überwiegend nach?

Form der Beratung	häufig	weniger häufig	selten	gar nicht
Telefonisch				
Persönlich vor Ort				
Per E-Mail				
Im Internet				
Persönlich auf Versammlungen/Seminaren				
Einzelberatung				
Gruppenberatungen				
Per Rundbrief/Faxmitteilungen				
Sonstige				

Pflanzenschutzprobleme / Gegenmaßnahmen

Krankheiten/Schädlinge

7) Traten in den Öko-Baumschulen in den letzten fünf Jahren Krankheiten/Schädlinge auf, die einen wirtschaftlich wichtigen Schaden verursachten?

Nein

Wenn ja, bitte nennen:

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung der Schadursache in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Symptom / Schaden / Krankheit	An welchen Pflanzen	Wo überwiegend? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche	Tendenz ↑, ↓	Ursache geklärt? Wenn ja, bitte nennen	Ihrer Meinung nach erfolgreichste Bekämpfungsmaßnahme(n)

Unkräuter

8) Traten in den Öko-Baumschulen in den letzten fünf Jahren problematische Unkräuter auf?

Nein

Wenn ja, bitte nennen:

Bitte die „Tendenz“ angeben, wenn die Bedeutung des Unkrautes in den letzten Jahren zu- oder abnahm.

Unkraut	Wo? Z.B. Anzucht, Freiland, Containerstellfläche	Tendenz ↑, ↓	Von Ihnen empfohlene Maßnahme(n)	
			Vorbeugend	Direkt

9) Gibt es Ihrer Ansicht nach ungelöste Pflanzenschutzprobleme in Öko-Baumschulen?

Nein

Wenn ja, bitte nennen:

Problem	Kultur / Bereich	Bisher durchgeführte Kontrollmaßnahmen

Vorbeugende Maßnahmen

10) Welches sind Ihrer Meinung nach die erfolgreichsten vorbeugenden Maßnahmen (z.B. Sortenwahl, Nützlingsförderung, Untersaaten, Mulchen) zur Gesunderhaltung des Standortes und der Kultur?

Allgemein

11) Gibt es Ihrer Meinung nach in Öko-Baumschulen gravierende Unterschiede im Auftreten von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Vergleich zu konventionellen Betrieben?

Nein

Wenn ja, bitte nennen:

Schadursache	Im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung	
	mehr	weniger

12) Gibt es Ihrer Meinung nach Kulturen im Bereich der Baumschule, die sich wegen Pflanzenschutzproblemen nicht ökologisch produzieren lassen?

Nein

Wenn ja, bitte nennen:

13) Wo sehen Sie im Bereich der Ökologischen Baumschulwirtschaft Forschungsbedarf?

13 a) Pflanzenkrankheiten/Schädlinge/Unkraut/ Pflanzenschutz

13 b) sonstige Bereiche

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

9.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe in den Bundesländern (Stand: 2003)	10
Tabelle 2: Ökologisch wirtschaftende Baumschulbetriebe nach Bundesländern	12
Tabelle 3: Neugründungen von Öko-Baumschulen und Umstellung konventionell wirtschaftender Betriebe	12
Tabelle 4: Daten der Umstellungsbetriebe	13
Tabelle 5: Zertifizierung und Mitgliedschaften in ökologischen Anbauverbänden	13
Tabelle 6: Mitgliedschaft in der ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE BAUMSCHULEN (AGÖB)	14
Tabelle 7: Flächengrößen in den Betrieben	14
Tabelle 8: Arbeitskräfte	15
Tabelle 9: Bodenart der Freilandkulturflächen	15
Tabelle 10: Bodenqualität	16
Tabelle 11: Baumschulflächen in Wasserschutzgebieten	16
Tabelle 12: Staunässe auf Freilandflächen	17
Tabelle 13: Höhenlage der Freilandflächen	17
Tabelle 14: Jahresniederschläge	17
Tabelle 15: Freilandkulturflächen nach Nutzungsart und Größe	18
Tabelle 16: Produktionsbereiche der Sortimentsbaumschulen	19
Tabelle 17: Anbautechnik für Freilandkulturen	20
Tabelle 18: Geräte zur Bodenbearbeitung	21
Tabelle 19: Untersaaten und Mulch in Freilandkulturen	21
Tabelle 20: Containersubstrate	21
Tabelle 21: Düngung in den Freilandkulturen	22
Tabelle 22: Durchschnittlich ausgebrachte Stickstoffmenge pro ha und Jahr in den Freilandkulturen	24
Tabelle 23: N_{\min} -Untersuchungen auf den Freilandflächen	24
Tabelle 24: Düngung in den Containerkulturen	25
Tabelle 25: Bewässerung der Freiland- und Containerkulturen	26
Tabelle 26: Herkunft des Gießwassers	26
Tabelle 27: Herkunft der Jungpflanzen	27
Tabelle 28: Betriebsinterne Kontrolle auf Schaderregerbefall	27
Tabelle 29: Feststellung des Schaderreger-vorkommens	27
Tabelle 30: Informationsbeschaffung bei Pflanzenschutzproblemen	28
Tabelle 31: Wirtschaftlich bedeutende Schaderreger aus Sicht der Baumschuler	29
Tabelle 32: Wirtschaftlich bedeutende Unkräuter aus der Sicht der Baumschuler	33
Tabelle 33: Duldung von Schaderregern und Unkräutern	35
Tabelle 34: Kriterien für die Bekämpfung von Schaderreger und Unkräutern	35
Tabelle 35: vorbeugende Maßnahmen	36
Tabelle 36: Verwendung widerstandsfähiger Gehölze (Schaderreger)	36
Tabelle 37: Entsorgung von befallenen Pflanzen und Pflanzenmaterial	37
Tabelle 38: Maßnahmen zur Nützlingsförderung	37
Tabelle 39: Veränderung der Nützlingspopulation seit der Umstellung	39
Tabelle 40: Maßnahmen gegen akut auftretende Schaderreger	40
Tabelle 41: Maßnahmen gegen bodenbürtige Schaderreger und Nematoden	42
Tabelle 42: Unkrautregulierung	44
Tabelle 43: Ungelöste Pflanzenschutzprobleme aus Sicht der Baumschuler	45
Tabelle 44: Sortimentsänderungen aufgrund unlösbarer Pflanzenschutzprobleme	46
Tabelle 45: Beschränkung des Sortiments in der ökologischen Gehölzproduktion	47
Tabelle 46: Ausgaben für Pflanzenschutzmaßnahmen	48
Tabelle 47: Aufgewendete Arbeitszeit für die direkte Unkrautbekämpfung	48
Tabelle 48: Kundenmeinungen zu ökologisch produzierter Baumschulware aus Sicht der Betriebsleiter	48
Tabelle 49: Handlungs- und Forschungsbedarf aus Sicht der Baumschuler	49

Tabelle 50: Institutionen, die Pflanzenschutzberatung für ökologisch wirtschaftende Baumschulen anbieten	50
Tabelle 51: Zahl Baumschulen, die pro Berater betreut werden	51
Tabelle 52: Beratungssparten und –bereiche zusätzlich zum Pflanzenschutz in der ökologischen Gehölzproduktion	51
Tabelle 53: Angebot und Nachfrage verschiedener Beratungsformen aus Sicht der Berater	52
Tabelle 54: Wirtschaftlich bedeutende Schaderreger aus der Sicht der Berater	53
Tabelle 55: Wirtschaftlich bedeutende Unkräuter in Freilandkulturen aus der Sicht der Berater	54
Tabelle 56: Empfohlene vorbeugende Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Standortes und der Kulturen	55
Tabelle 57: Empfohlene Maßnahmen zur Regulierung wirtschaftlich bedeutender Schaderreger	56
Tabelle 58: Generelle Empfehlungen zur Unkrautregulierung in Freilandkulturen	57
Tabelle 59: Gezielte Empfehlungen zur Regulierung einzelner Unkrautarten in Freilandkulturen	58
Tabelle 60: Ungelöste Pflanzenschutzprobleme aus Sicht der Berater	59
Tabelle 61: Kulturen, die sich wegen Pflanzenschutzproblemen nicht ökologisch produzieren lassen	59
Tabelle 62: Handlungs- und Forschungsbedarf aus Sicht der Berater	60
Tabelle 63: Verwendung von in der Literatur aufgelisteten Maßnahmen in der Praxis	61

9.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verkaufsquartier einer ökologisch wirtschaftenden Sortimentsbaumschule	19
Abbildung 2: Mischkultur in einem Freilandquartier	20
Abbildung 3: Sonnenblumen (<i>Helianthus annuus</i>) als Gründüngung	23
Abbildung 4: Schrotschusskrankheit (<i>Stigmina carpophila</i>) an Kirschlorbeer (<i>Prunus laurocerasus</i>)	30
Abbildung 5: Echter Mehltau (<i>Microsphaera alphitoides</i>) an Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>)	32
Abbildung 6: Nistkasten in einem Freilandquartier	38
Abbildung 7: Greifvogelsitzstange in einem Hochstammquartier	38
Abbildung 8: Tagetes (<i>Tagetes</i> spp.) als Zwischenfrucht zur Reduktion der Nematodenpopulationsdichte	42
Abbildung 9: Pinselbürste zur mechanischen Unkrautbekämpfung	44