

**Grundsätze
für die Durchführung
der guten fachlichen Praxis
im Pflanzenschutz**

**Text gemäß Bekanntmachung vom 9. Februar 2005
im Bundesanzeiger Nr. 58a vom 24. März 2005**

**Die Bekanntmachung vom 21. November 1998
(BAnz. Nr. 220a vom 21. November 1998) wird hierdurch ersetzt.**

**Bundesministerium für Verbraucherschutz,
Ernährung und Landwirtschaft**

Inhalt	Seite
1. Aktualisierte Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz.....	1
2. Ziel, Rahmen und Zusammenhänge.....	3
3. Struktur der Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz	9
4. Allgemeine Grundsätze	9
5. Grundsätze für Maßnahmen, die einem Befall durch Schadorganismen vorbeugen	10
6. Grundsätze für die Einschätzung und Bewertung des Schadens, der durch Krankheitserreger, Schädlinge und Unkräuter hervorgerufen werden kann.....	17
7. Grundsätze für die Auswahl der Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen.....	19
8. Grundsätze für die sachgerechte Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen	20
9. Grundsätze für die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln	24
10. Grundsätze für die Dokumentation der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln	29
11. Grundsätze und Hinweise für den bestimmungsgemäßen und sachgerechten Einsatz von Pflanzenschutzgeräten.....	31
12. Grundsätze zum Schutz bestimmter angrenzender Flächen.....	34
13. Grundsätze für das Lagern, das Entsorgen und den sonstigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln	35
14. Grundsätze für die Erfolgskontrolle von Pflanzenschutzmaßnahmen	37
Glossar.....	39

1. Aktualisierte Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz

Gemäß § 2a Abs. 1 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) darf Pflanzenschutz nur nach guter fachlicher Praxis durchgeführt werden. Sie ist gesetzliche Vorschrift und somit auch verbindlich zu befolgen. Die gute fachliche Praxis dient insbesondere

1. der Gesunderhaltung und Qualitätssicherung von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen durch
 - a) vorbeugende Maßnahmen,
 - b) Verhütung der Einschleppung oder Verschleppung von Schadorganismen,
 - c) Abwehr oder Bekämpfung von Schadorganismen und
2. der Abwehr von Gefahren, die durch die Anwendung, das Lagern und den sonstigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln oder durch andere Maßnahmen des Pflanzenschutzes, insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier und für den Naturhaushalt, entstehen können.

Zur guten fachlichen Praxis gehört, dass die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und der Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden.

Gemäß § 2a Abs. 2 PflSchG werden die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft unter Beteiligung der Länder und unter Berücksichtigung des Standes der wissenschaftlichen Erkenntnisse sowie der Erfahrungen der Pflanzenschutzdienste und des Personenkreises, der Pflanzenschutzmaßnahmen durchführt, erstellt und im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Bundesanzeiger veröffentlicht.

Die erste Veröffentlichung im Jahr 1998 diente dazu, durch beschreibende und mit Beispielen unterlegte Grundsätze das Gesamtpaket der Handlungsanforderungen an diejenigen, die Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen, darzustellen. Ganz bewusst wurden dabei die Grundsätze als Ergänzung zu den bestehenden rechtlichen Regelungen (z. B. in Verordnungen zum Pflanzenschutz oder durch Anwendungsbestimmungen, die bei der Zulassung festgesetzt werden) formuliert.

Die gute fachliche Praxis ist kein statischer Zustand, sondern ein dynamisches System, das sich auf der Grundlage neuer Erkenntnisse und praktikabler Verfahren ständig weiterentwickelt.

Die hier vorliegende, überarbeitete und aktualisierte Fassung der Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis entspricht den heutigen Anforderungen an diejenigen, die Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen. Dabei wurden aktuelle Forderungen der Gesellschaft nach einer "gläsernen Produktion" und vorsorgendem Verbraucherschutz ebenso berücksichtigt wie neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Bereichen der Hygiene, der Vermeidung der Bildung von Mykotoxinen, der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie des Schutzes bestimmter angrenzender Flächen. Auch zwischenzeitliche Änderungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Besonderheiten der seit 1998 im PflSchG verankerten Genehmigungsverfahren für Lückenindikationen im Pflanzenschutz wurden aufgenommen.

Besonders hervorzuheben ist auch die Dokumentation der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Es wird nunmehr klargestellt, dass zur guten fachlichen Praxis gehört, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu dokumentieren. Soweit Schläge vorliegen, hat dies schlagspezifisch zu geschehen. Damit wird die in § 5 des Bundesnaturschutzgesetzes verankerte Forderung nach einer schlagspezifischen Dokumentation über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nach Maßgabe des landwirtschaftlichen Fachrechts umgesetzt und spezifiziert.

Die Grundsätze selbst sind nicht bußgeldbewehrt. Sie entfalten ihre Wirkung in Form eines antizipierten Sachverständigengutachtens, d. h. sie bilden einen Standard, der sowohl von den zuständigen Behörden als auch von den Gerichten herangezogen werden kann, um zu beurteilen, ob die durchgeführte Pflanzenschutzmaßnahme guter fachlicher Praxis entsprach. Ferner kann bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln die zuständige Behörde gemäß PflSchG im Einzelfall entsprechend der Situation vor Ort anordnen, dass bestimmte Maßnahmen zur Einhaltung der guten fachlichen Praxis ergriffen werden. Ein Verstoß gegen diese Anordnung ist ordnungswidrig und bußgeldbewehrt.

Für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft ist die gute fachliche Praxis täglich erneut unter Beweis zu stellen. Besonders der Umgang mit Pflanzenschutzmitteln erfordert eigenverantwortliches und regelgerechtes Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit. Dies gilt vor allem auch im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Vermeidung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebens- und Futtermitteln und den Schutz des Grund- und Trinkwassers.

2. Ziel, Rahmen und Zusammenhänge

Ziel

Die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz ist eine Grundvoraussetzung für sachgerechtes Handeln im Pflanzenschutz. Die Beachtung dieser Grundsätze gewährleistet die Durchführung eines bestimmungsgemäßen und sachgerechten Pflanzenschutzes bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Belange des vorbeugenden Verbraucherschutzes sowie des Schutzes des Naturhaushaltes.

Durch die vom PflSchG vorgegebene Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes folgen die Grundsätze zur Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz auch dem Prinzip, unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Pflanzenschutzmaßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz sollen damit in Verbindung mit den anspruchsvollen rechtlichen Regelungen zur

- Zulassung von Pflanzenschutzmitteln,
- Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und
- Sachkunde

eine Pflanzenproduktion in hoher Qualität und hinreichender Quantität gewährleisten. Gleichzeitig sollen Risiken für Mensch, Tier und für den Naturhaushalt so weit wie möglich vermieden werden.

Die gute fachliche Praxis stellt damit die Basisstrategie im Pflanzenschutz dar und beinhaltet die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen, die

- in der Wissenschaft als gesichert gelten,
- aufgrund praktischer Erfahrungen als geeignet, angemessen und notwendig anerkannt sind,
- von der amtlichen Beratung empfohlen werden und
- den sachkundigen Anwendern bekannt sind.

Rahmen

Pflanzenschutz vollzieht sich in dynamischen biologischen Systemen, die von einer Vielzahl unterschiedlicher Variablen bestimmt werden. Viele dieser Variablen, wie z. B. das Wetter, sind von denjenigen, die Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen, weder exakt vorhersehbar noch gestaltbar. Die Vielfalt der angebauten Kulturpflanzenarten und -sorten und ihrer Schadorganismen, aber auch der unterschiedliche Wissensstand über ihre wechselseitigen Beziehungen, führen dazu, dass die im konkreten Fall zur Verfügung stehenden

Möglichkeiten zur Schadensabwehr und -reduzierung nach Art und Wirksamkeit verschieden sind.

Die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz ist daher stets von der speziellen Situation vor Ort abhängig und grundsätzlich nur im Einzelfall beurteilbar. Es lassen sich jedoch allgemeine Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis formulieren, wie nach heutigem gesichertem Wissen Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt werden sollten.

Als machbare und zumutbare Handlungsanforderung für jeden, der Pflanzenschutzmaßnahmen durchführt, werden besonders auch vorbeugende oder andere als chemische Maßnahmen beschrieben. Die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz umfasst damit weit mehr als nur die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz gelten grundsätzlich für alle Wirtschaftsweisen (z. B. konventioneller, integrierter oder ökologischer Landbau). Sie bilden jeweils den Rahmen für die verfügbaren Handlungsmöglichkeiten des Praktikers¹, der Pflanzenschutzmaßnahmen plant und durchführt.

Der Pflanzenschutz im ökologischen Landbau ist zusätzlich an die Vorgaben der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel gebunden. Dies schränkt die Möglichkeiten für Betriebe des ökologischen Landbaus in einigen Bereichen dieser Grundsätze ein und ist bei der Auswahl geeigneter Pflanzenschutzverfahren zu berücksichtigen.

Ähnliches gilt für Betriebe, die sich vertraglich an bestimmte Produktionsrichtlinien oder -verfahren binden. Dies ist z. B. beim kontrollierten integrierten Anbau oder bestimmten Qualitätssicherungssystemen der Fall.

Zielgruppe

Die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis gelten für jeden, der in der Landwirtschaft, im Gartenbau² oder in der Forstwirtschaft Pflanzenschutzmaßnahmen durchführt.

¹ Als Praktiker wird nachfolgend der sachkundige Anwender von Pflanzenschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft, im Gartenbau und in der Forstwirtschaft bezeichnet.

² Landwirtschaft und Gartenbau werden hier in einem umfassenden Sinne verwendet und schließen Sonderkulturen wie Hopfen, den Weinbau und alle Sparten des Produktions- und Dienstleistungsgartenbaus ein.

Der Bereich des Haus- und Kleingartens ist hier aufgrund seiner besonderen Situation ausgenommen. Für diesen Bereich sind in das Pflanzenschutzgesetz spezielle Regelungen aufgenommen worden.

Zusammenhänge

Grundsätze zur Durchführung der guten fachlichen Praxis und rechtliche Regelungen im Pflanzenschutz

Die rechtlichen Regelungen im Pflanzenschutz umfassen u. a. die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die Beschaffenheit und Prüfung von Pflanzenschutzgeräten sowie die Ausbildung der Anwender von Pflanzenschutzmitteln. Diese im Pflanzenschutzgesetz und den dazu erlassenen Verordnungen festgeschriebenen Regelungen werden in diesen Grundsätzen nicht einzeln wiederholt. Sie werden durch die Grundsätze sinnvoll ergänzt und zum Teil näher beschrieben.

Bei der Zulassung³ von Pflanzenschutzmitteln werden Anwendungsgebiete und Anwendungsbestimmungen (z. B. Abstände zu Gewässern und zu Saumbiotopen) festgesetzt, die vom Anwender einzuhalten sind. Auch diese bußgeldbewehrten Bestimmungen werden in diesen Grundsätzen nicht wiederholt. Darüber hinaus enthalten die Gebrauchsanleitungen zugelassener Pflanzenschutzmittel alle erforderlichen Informationen, um die Pflanzenschutzmittel sachgerecht anzuwenden.

Pflanzenschutz darf nach § 2a des PflSchG nur nach guter fachlicher Praxis durchgeführt werden. Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, dies hebt das PflSchG in § 6 Abs. 1 Satz 1 nochmals hervor, ist nach guter fachlicher Praxis zu verfahren. Die zuständigen Behörden der Länder können Maßnahmen anordnen, die zur Erfüllung dieser Anforderung erforderlich sind. Ein Verstoß gegen diese Anordnung kann mit einem Bußgeld bis zu 50.000 € geahndet werden.

Hinzu kommt eine auf den Einzelfall bezogene besondere Sorgfaltspflicht der Anwender (§ 6 Abs. 1 Satz 2 PflSchG). Auch hierzu können die zuständigen Behörden Anordnungen treffen.

Das Erfordernis der personenbezogenen Sachkunde bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Betrieben der Landwirtschaft, des Gartenbaus und der Forstwirtschaft ist in § 10 PflSchG und der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung festgelegt. In speziellen Fällen (z. B. Anwendung Phosphorwasserstoff entwickelnder Mittel) gelten zusätzlich weitere gesetzliche Regelungen (z. B. Gefahrstoffverordnung).

³ Internetadresse der Zulassungsbehörde für Pflanzenschutzmittel: www.bvl.bund.de

Mittel- und flächenbezogene Anwendungsbeschränkungen sind auf Bundesebene in speziellen Verordnungen (z. B. der Bienenschutzverordnung und der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung), im PflSchG (§ 6 Abs. 2 PflSchG) oder in Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel festgelegt. Darüber hinaus können auf Landes- oder Gemeindeebene weitergehende Bestimmungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, z. B. zum Schutz des Wassers oder aus Gründen des Naturschutzes, erlassen werden, die ebenfalls einzuhalten sind.

Hinzu kommen Vorschriften in weiteren Rechtsbereichen, die den Erwerb, den Transport, den Umgang, die Lagerung und Entsorgung von Pflanzenschutzmitteln betreffen. Weitere Vorschriften, die der Praktiker zu befolgen hat, wie diejenigen des Pflanzenbaus, z. B. des Düngemittelrechts oder des Saatgut- und Sortenrechts, beeinflussen die Entscheidungen der Praktiker ebenfalls. Weitaus weniger detailliert sind die rechtlichen Regelungen zur Durchführung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen und zum Einsatz von Pflanzenschutzgeräten.

Gute fachliche Praxis und integrierter Pflanzenschutz

Das Konzept des integrierten Pflanzenschutzes wird weltweit, wie auch in der Agenda 21 der UNO-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 formuliert, als Leitbild des praktischen Pflanzenschutzes in der Landwirtschaft herausgestellt. Es heißt dort: „Ein integrierter Pflanzenschutz, der die biologische Bekämpfung, Wirtspflanzenresistenz und angepasste Anbaupraktiken miteinander verknüpft und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf ein Minimum reduziert, ist eine optimale Lösung für die Zukunft, da er die Erträge sichert, die Kosten senkt, umweltverträglich ist und zur Nachhaltigkeit der Landwirtschaft beiträgt.“

In § 2a Abs. 1 des PflSchG wird ein direkter Bezug zwischen der Durchführung des Pflanzenschutzes nach guter fachlicher Praxis und dem integrierten Pflanzenschutz hergestellt:

“Zur guten fachlichen Praxis gehört, dass die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und der Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden.”

Die Möglichkeiten zur Durchführung integrierter Pflanzenschutzverfahren sind je nach Stand der Verfahrensentwicklung in einzelnen Kulturen unterschiedlich. So sind z. B. bei Dauerkulturen die Mechanismen zur natürlichen Regulation von Schadorganismen besser auszunutzen als bei jährlich wechselndem Anbau. Daher stehen dem Obst- oder Weinbau mehr "integrierbare" Pflanzenschutzverfahren zur Verfügung als dem Ackerbau.

Die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes dokumentieren den hohen Anspruch des Konzeptes des integrierten Pflanzenschutzes, das deutlich über den derzeitigen Anforderungen zur guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz liegt.

Folgende fünf Grundsätze kennzeichnen den integrierten Pflanzenschutz:

1. Grundsatz

Der integrierte Pflanzenschutz stellt einen systemaren Ansatz dar und fordert ein komplexes Vorgehen.

2. Grundsatz

Der integrierte Pflanzenschutz schließt die ökologischen Belange gleichgewichtig mit ökonomischen und sozialen Aspekten in sein Konzept ein, um ein Handeln in den Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit und damit die Nachhaltigkeit zu sichern.

3. Grundsatz

Im Konzept des integrierten Pflanzenschutzes haben vorbeugende Maßnahmen Vorrang vor Bekämpfungsmaßnahmen.

4. Grundsatz

Der integrierte Pflanzenschutz erfordert sorgfältige Abwägungsprozesse über alle Entscheidungen im Pflanzenschutz.

5. Grundsatz

Der integrierte Pflanzenschutz setzt als wissensbasiertes Konzept auf die Nutzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und des verantwortbaren technischen Fortschritts und stellt hohe Anforderungen an die Bereitstellung und Umsetzung standortbezogener Informationen.

Diese Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes bilden die Grundphilosophie, die in spezielle Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz und Anbau Richtlinien zum integrierten Anbau eingehen sollte.

Gute fachliche Praxis und EU-Prämienzahlungen sowie absatzbezogene Vereinbarungen

Die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz ist eine wichtige Grundlage für die Beschreibung von förderfähigen Maßnahmen. Dies gilt sowohl für nationale Maßnahmen im Rahmen der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" als auch für Fördermaßnahmen der Europäischen Gemeinschaft, z. B. im Rahmen der Verordnung für den ländlichen Raum. Maßnahmen, die den angestrebten Zweck erfüllen und grundsätzlich über die gute fachliche Praxis hinausgehen, wie z. B. bestimmte Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes, sollten förderfähig sein.

Die Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 des Rates vom 17. Mai 1999 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL) bestimmt als Fördervoraussetzung die Einhaltung der guten fachlichen Praxis.

Pflanzenschutzmittel dürfen nur nach guter fachlicher Praxis angewandt werden. Diese im PflSchG verankerte Vorschrift dient u. a. dem Schutz des Naturhaushaltes. Verstöße gegen das Pflanzenschutzgesetz führen ab dem 1. Januar 2006 zu einer Kürzung der Direktzahlungen, unabhängig davon, ob nach dem Fachrecht ein Bußgeld verhängt wird.

Zunehmend verknüpfen Vermarktungsunternehmen die in Anbauverträgen festgelegten Anforderungen an die Produktion landwirtschaftlicher Güter mit der Forderung, die gute fachliche Praxis zu berücksichtigen und entsprechende Bestimmungen einzuhalten.

3. Struktur der Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz

Die nachfolgend näher beschriebenen Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz umfassen allgemeine Grundsätze und Grundsätze für

- vorbeugende Maßnahmen, um den Befall von vornherein gering zu halten,
- die Beobachtung der Pflanzen, Pflanzenbestände und Pflanzenerzeugnisse und die Einschätzung eines eventuellen Befalls, um rechtzeitig und sachgerecht entgegenzuwirken,
- die Entscheidung, ob ein Befall bekämpfungswürdig ist oder nicht, sowie darüber, ob die Abwehr eine nichtchemische oder eine chemische Maßnahme erfordert,
- die Durchführung der Maßnahme in sachgerechter Weise, einschließlich Transport, Lagerung und Entsorgung chemischer Pflanzenschutzmittel,
- die Dokumentation der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie
- die Erfolgskontrolle.

Die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis berücksichtigen ferner alle dem Standort und der Situation angepassten Möglichkeiten zur Schadensabwehr und schließen nur Methoden ein, die praktikabel⁴ und ökologisch vertretbar sind.

4. Allgemeine Grundsätze

Die gute fachliche Praxis dient insbesondere der Gesunderhaltung und Qualitätssicherung von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen durch vorbeugende Maßnahmen, Verhütung der Einschleppung oder Verschleppung von Schadorganismen und Abwehr oder Bekämpfung von Schadorganismen sowie der Abwehr von Gefahren, die durch die Anwendung, das Lagern und den sonstigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln oder durch andere Maßnahmen des Pflanzenschutzes, insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier und für den Naturhaushalt, entstehen können.

Folgende allgemeine Grundsätze gelten:

⁴ Praktikabel wird hier im Sinne von wirtschaftlich, wirksam und bewährt verwendet.

- **Alle Pflanzenschutzmaßnahmen standort-, kultur- und situationsbezogen durchführen und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß beschränken.**
- **Bewährte kulturtechnische und andere nichtchemische Maßnahmen zur Schadensminderung vorrangig nutzen, sofern sie praktikabel sind.**
- **Den Befall durch Schadorganismen durch geeignete Maßnahmen so reduzieren, dass kein wirtschaftlicher Schaden entsteht. Dabei ist in der Regel keine vollständige Vernichtung der Schadorganismen anzustreben. In Einzelfällen kann aus anderen Gründen eine regionale oder punktuelle Eliminierung angezeigt sein.**
- **Die vielfältigen Angebote der amtlichen und sonstigen Beratung sowie weitere Entscheidungshilfen nutzen. Durch Weiterbildung sichern, dass die durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen dem allgemeinen Stand des Wissens entsprechen.**

5. Grundsätze für Maßnahmen, die einem Befall durch Schadorganismen vorbeugen

Anbausysteme, Kulturarten⁵ und Fruchtfolgen

Grundsätzlich soll der Standort so genutzt werden, dass er den Ansprüchen der Kulturarten an Bodengüte und Klima genügt, um den Pflanzen ein optimales Wachstum zu ermöglichen und das Risiko des Befalls mit Schadorganismen niedrig zu halten. Ungünstige oder ungünstig gestaltete Standorte schwächen die Vitalität und damit die Widerstands- und Konkurrenzkraft der Pflanzen. Enge Fruchtfolgen können zur Anreicherung des Schadorganismenpotenzials im Boden führen und somit einen weiteren Anbau gefährden. Bei einer Reihe von Kulturen sollten daher Anbaupausen eingehalten werden. Beispielsweise sind bei Zuckerrüben und Kartoffeln Anbaupausen erforderlich, um den Befall durch Nematoden in Grenzen zu halten oder abzuwenden. Aber auch andere Auswirkungen der Fruchtfolge sind zu beachten, wie z. B. die Gefährdung des Erntegutes durch Mykotoxine beim Anbau von Weizen nach Mais.

⁵ Hierzu zählen auch Baumarten.

Anbausysteme, Kulturarten und Fruchtfolgen sollten standortgerecht und so ausgewählt und gestaltet werden, dass der Befall durch Schadorganismen nicht gefördert wird, auch um der Bildung von schädlichen Stoffen wie Mykotoxinen vorzubeugen.

Den Möglichkeiten des Praktikers, Kulturarten und Fruchtfolgen unter dem Gesichtspunkt der Pflanzengesundheit auszuwählen, sind allerdings Grenzen gesetzt. An vielen Standorten ist aufgrund der Boden- und Klimaverhältnisse nur ein sehr spezifisches Kulturartenspektrum anbauwürdig. Die agrarpolitischen Rahmenbedingungen, die Nachfrage, die Wirtschaftsweise oder z. B. auch die Kosten für die Mechanisierung der Produktion können ebenfalls Einfluss auf die Wahl der Anbausysteme, Kulturarten und Fruchtfolgen haben. Dennoch sollte eine erweiterte Fruchtfolge durch den Anbau von Zwischenfrüchten oder die Einordnung von Stilllegungsflächen angestrebt werden.

Die Auswahl der Kulturen im Gartenbau wird in noch stärkerem Maße durch den Markt und die Marktnähe bestimmt. Grundsätzlich bietet die Vielfalt der gartenbaulichen Kulturen bessere Voraussetzungen für einen Kulturwechsel. Diese Möglichkeiten werden jedoch oft durch betriebspezifische Gegebenheiten und regionale Vermarktungsbedingungen eingeschränkt.

In der Forstwirtschaft sind standortgerechte Wälder seit langem eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der natürlichen Widerstandskraft der Wälder.

Bodenbearbeitung

Eine dem Standort, der Kultur und der phytosanitären Situation angepasste Bodenbearbeitung kann dazu beitragen, den Aufwand an chemischen Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Die Bodenbearbeitung wird vor allem von den Bodeneigenschaften, der Bodenfeuchte, der Vorfrucht und den Ansprüchen der Kulturpflanzen bestimmt. Dabei sind die Auswirkungen auf die Mineralisierung sowie die Gefahren der Bodenerosion durch Wasser und Wind zu beachten. Durch Erosion können erhebliche Mengen an Pflanzenschutzmitteln aus der Zielfläche abgetragen werden und zum Beispiel in Gewässer gelangen. Bodenschonende Bearbeitungsverfahren setzen einen hinreichenden Kulturzustand des Bodens voraus und sind nicht in allen Boden-Klima-Regionen sinnvoll. Eine Entscheidung über das jeweils angemessene Bodenbearbeitungsverfahren kann nur vor Ort und unter Beachtung von Erfahrungswerten situationsbezogen durch den Praktiker erfolgen. Die Bodenbearbeitung ist an den Ansprüchen der Kulturpflanzen auszurichten und häufig eine unverzichtbare Maßnahme zur Unkrautregulierung. In der Regel sollte eine Bodenbearbeitung in der Forstwirtschaft nicht bzw. nur selten und in geringem Umfang durchgeführt werden.

Die Bodenbearbeitung sollte standortgerecht und situationsbezogen so gestaltet werden, dass der Befall durch Schadorganismen nicht gefördert wird, auch um der Bildung von schädlichen Stoffen wie Mykotoxinen vorzubeugen.

Der Praktiker hat zu beachten, dass die Bodenbearbeitung erhebliche Auswirkungen vor allem auf die Verunkrautung der Kulturpflanzenbestände und den Befallsdruck durch Krankheiten und Schädlinge, z. B. auf den Befall des Getreides durch Halmbasiserkrankungen oder durch Pilzbefall in der Ähre, hat. Durch sachgerechte Bodenbearbeitung kann er z. B. die Verunkrautung durch die Quecke mindern. Aus Gründen des Erosionsschutzes sollte der Boden möglichst nie unbehandelt bleiben. Dies kann durch Untersaaten, Zwischenfrüchte, Mulchsaaten, andere Formen reduzierter Bodenbearbeitung oder Umwandlung besonders gefährdeter Flächen in Dauergrünland erreicht werden. Pfluglose Bodenbearbeitung hemmt die Erosion, ist jedoch häufig mit einem insgesamt erhöhten Aufwand an Pflanzenschutzmaßnahmen verbunden. Nach Mais empfiehlt sich aufgrund der Gefahr eines erhöhten Fusarium-Befalls in der Folgekultur Weizen eine Pflugfurche. Es gilt also im Einzelfall abzuwägen, welche Art der Bodenbearbeitung sowohl den Belangen des Boden- und Erosionsschutzes als auch der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz am besten gerecht wird.

Auswahl von Sorten und Herkünften

Die Pflanzenzüchtung leistet mit der Bereitstellung von Kulturpflanzenarten, die wichtige Resistenz- oder Toleranzeigenschaften besitzen, einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung eines umweltschonenden Pflanzenschutzes und zum Verbraucherschutz. Tolerante und resistente Sorten ermöglichen es oft, die Zahl notwendiger Pflanzenschutzmittelanwendungen zu reduzieren.

Zu diesen Sorten können solche mit Resistenz oder Toleranz gegenüber Schadorganismen ebenso gehören wie z. B. Sorten mit einer erhöhten Konkurrenzfähigkeit gegenüber Unkräutern. Auch eine geringere Anfälligkeit gegenüber Krankheiten, die zur Bildung von Mykotoxinen führen können, ist von Bedeutung.

Zum Beispiel stehen bei Getreide dem Landwirt Hochleistungssorten zur Verfügung, die gegen Mehltau- und Rosterkrankungen eine nur noch geringe bis mittlere Anfälligkeit aufweisen und so eine deutliche Verringerung des Fungizidaufwandes erlauben. Ein sortenspezifisches Unkrautunterdrückungsvermögen kann zu einer verringerten Anwendung von Herbiziden beitragen und die Unkrautbekämpfung unterstützen. Sorten mit Resistenz gegen verschiedene Schadorganismen stehen auch für bestimmte Gemüsearten und teilweise auch Obstarten sowie für Reben zur Verfügung. Die Resistenz ist deshalb neben der Leistungsfähigkeit und

der regionalen und betriebswirtschaftlichen Eignung der Sorten und ihrer Nachfrage am Markt ein wichtiges Auswahlkriterium.

Die Resistenz einer Sorte ist keine stabile Größe. Schon innerhalb weniger Jahre können aufgrund von natürlichen Selektionen oder Modifikationen der Schadorganismen Resistenzen überwunden und resistente Sorten anfällig werden. Diese Gefahr steigt, wenn einzelne Sorten längere Zeit im Anbau dominieren. Zudem wird die Resistenz durch standörtliche Gegebenheiten, den Witterungsverlauf sowie Anbaumaßnahmen beeinflusst.

Es sind vorzugsweise solche Sorten und Herkünfte auszuwählen, die Toleranz- oder Resistenzeigenschaften gegenüber wichtigen standortspezifischen Schadorganismen aufweisen.

Der Praktiker wählt die für seine Bedingungen am besten geeigneten Sorten aus. Hierzu kann er die Beratung und Informationsmaterial einbeziehen. Wichtige Informationen über Resistenzeigenschaften der Sorten sind z. B. beschreibenden Sortenlisten, regionalen Anbauempfehlungen und Hinweisen durch die Saatguthändler zu entnehmen.

Allerdings ist zu beachten, dass nicht gegen alle Schadorganismen gleichermaßen Resistenzen bestehen. Vollständig oder teilweise resistent sind landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzensorten gegenüber einigen Krankheiten, die durch Pilze und Viren verursacht werden, oder gegenüber Nematodenbefall. Insektenresistente Sorten sind bisher nur ausnahmsweise verfügbar. Da Resistenzen von den Schadorganismen überwunden werden können, ist auch beim Anbau resistenter Sorten der Gesundheitszustand der Pflanzen sorgfältig zu beobachten, um gegebenenfalls rechtzeitig Abwehrmaßnahmen einleiten zu können.

In der Forstwirtschaft sind die natürliche Verjüngung örtlich bewährter Bestände und die Wahl herkunftsgesicherten Vermehrungsgutes auf der Grundlage des Forstvermehrungsgesetzes und der Herkunftsempfehlungen von verschiedenen Bundesländern in der Regel geeignete Mittel zur Begründung von gut an den Standort angepassten Beständen. Auch eine hohe biologische Vielfalt erhöht die Widerstandskraft der Wälder.

Hygiene

In der Landwirtschaft, im Gartenbau, in der Forstwirtschaft und im Vorratsschutz ist es das Ziel hygienischer Maßnahmen, das Schadorganismenpotenzial zu reduzieren, damit einem Befall vorzubeugen und die Erstinfektion durch Schadorganismen möglichst weit hinauszuschieben oder auszuschließen. Das geschieht vorrangig über das Verhindern der Einschleppung und Verschleppung von Schadorganismen durch das Saat- und Pflanzgut. Dies gilt z. B.

für Nematoden, Rizomania an Zuckerrüben oder Ringfäule an Kartoffeln. In gleicher Weise ist eine Verbreitung von Schadorganismen über verseuchte Erde, Substrate, Anzuchtgefäße, Geräte oder kranke Pflanzen zu unterbinden.

Durch Maßnahmen der Hygiene sind die Voraussetzungen für gesunde und leistungsfähige Pflanzen, Pflanzenbestände und Pflanzenerzeugnisse zu schaffen.

Für den Praktiker ist die wichtigste hygienische Maßnahme die Verwendung gesunden Saat- und Pflanzgutes. Zertifiziertes Saat- und Pflanzgut und die Einschränkung des Nachbaus auf Saat- und Pflanzgut aus gesunden und leistungsfähigen Beständen sind dafür wichtige Grundlagen.

Beim Vorratsschutz entzieht die regelmäßige Reinigung der Vorratsräume, die Bemusterung einzulagernder Vorratsgüter auf Befall und der vorbeugende Einsatz physikalischer Maßnahmen, wie Anwendung von Hitze oder Kälte, den Vorratsschädlingen Befallsmöglichkeiten frisch eingelagerter Ware.

Bei gemeinsamer Nutzung durch mehrere Betriebe sind Ackergeräte und -maschinen von anhaftender Erde zu säubern. Auch der Mähdrescher kann zur Verbreitung von Unkräutern beitragen. Durch Einarbeiten von Pflanzenresten und Ernterückständen kann im Feldbau in der Regel eine Verminderung des Schadensrisikos erreicht werden, z. B. bei Befall durch den Maiszünsler oder zur Verringerung des Fusariumbefalls - und somit der Bildung von bestimmten Mykotoxinen - beim Anbau von Weizen nach Maisvorfrucht.

In Gewächshäusern sind die regelmäßige Reinigung, die Substratdämpfung und gegebenenfalls die Desinfektion der Kultureinrichtungen und Arbeitsgeräte sowie die Beseitigung von Unkraut und überständigen Pflanzen wichtige Hygienemaßnahmen. Für die Kultur sind möglichst neue bzw. sterilisierte Substrate zu verwenden. Bei der Bewässerung ist darauf zu achten, dass über das Gießwasser keine Schadorganismen verbreitet werden. Pflanzliche Abfälle sind so zu behandeln und wiederzuverwerten oder erforderlichenfalls zu beseitigen, dass eine Übertragung von Schadorganismen verhindert wird. Neu erworbene Pflanzen sollten für eine angemessene Zeit unter Quarantäne gestellt werden, wenn nicht abgeschätzt werden kann, ob sie befallsfrei sind.

In der Forstwirtschaft werden Hygienemaßnahmen im Rahmen der Waldwirtschaft durchgeführt. Dazu gehört z. B. auch die Abfuhr von mit Borkenkäfern befallenem Holz aus dem Wald, soweit dies praktikabel ist.

Saat- und Pflanzzeiten

Die Saat- und Pflanzzeiten richten sich nach den Erfordernissen der Kulturpflanzenarten. Sie sind in Abhängigkeit von der Klimaregion, von der Witterung und vom Bodenzustand festzulegen. Im Gartenbau haben darüber hinaus die ökonomischen Rahmenbedingungen einen großen Einfluss. Die Optimierung der für Standort und Betrieb spezifischen Saat- und Pflanzzeit ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung gesunder und leistungsfähiger Kulturpflanzenbestände. Durch die Wahl der Saat- und Pflanzzeit lässt sich das Auftreten bestimmter Schadorganismen beeinflussen.

Die Saat- und Pflanzzeiten sollten so gewählt werden, dass der Befall durch Schadorganismen nicht gefördert wird.

Frühe Saat von Wintergetreide kann den Befall durch Pilzkrankheiten, Viruskrankheiten und Unkräuter fördern. Sie bringt jedoch meistens auch Pflanzen hervor, die den Winter besser überstehen und gegen andere Schadorganismen widerstandsfähiger sind. Darüber hinaus erleichtert eine frühere Ernte den Anbau von Zwischenfrüchten, auch um phytosanitäre Zwecke zu verfolgen.

Bei einigen Schadorganismen, z. B. Gelbverzwergungsvirus der Gerste und Fritfliege, kann durch eine nicht zu frühe Aussaat des Wintergetreides und möglichst frühe Aussaat des Sommergetreides der Befall so weit verringert werden, dass sonst notwendige Pflanzenschutzmaßnahmen ausbleiben können. Über die Nutzung dieser Möglichkeiten, die zu Lasten der Bestandsentwicklung gehen können, muss der Praktiker unter Abwägung aller Umstände und unter Berücksichtigung regionaler Anbauempfehlungen vor Ort entscheiden.

Kultur- und Pflegemaßnahmen

Geeignete Kultur- und Pflegemaßnahmen sind bei allen Kulturpflanzenarten Voraussetzung für die Entwicklung gesunder und leistungsfähiger Bestände. Darüber hinaus sind Pflegemaßnahmen in der Landwirtschaft, im Gartenbau und in der Forstwirtschaft unverzichtbarer Bestandteil des Pflanzenschutzes. Sie können auch die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung geeigneter Pflanzenstärkungsmittel einschließen.

Die Kultur- und Pflegemaßnahmen sind standortgerecht und situationsbezogen durchzuführen.

Zum Beispiel sind Pflegemaßnahmen in landwirtschaftlichen Kulturen und in Freilandkulturen des Gartenbaus vor allem auf die Lockerung des Bodens und die Beseitigung des Unkrauts gerichtet. Mechanische Maßnahmen können aber die Erosion fördern oder zur Virusübertragung beitragen. Notwendigkeit und Umfang sind daher im Einzelfall vor Ort abzuwägen und zu entscheiden.

Im Gartenbau ist der Schnitt bei Gehölzen eine wichtige Maßnahme sowohl zur Erhaltung des physiologischen Gleichgewichtes und damit des Gesundheitszustandes der Pflanzen als auch zur Abwehr von Schadorganismen. Er ist in Abhängigkeit von Pflanzenart, Wuchsform, Pflanzenalter und Kulturverfahren durchzuführen und kann nur unmittelbar am Standort entschieden werden.

In Gewächshauskulturen üben Faktoren wie Bestandsdichte, Klimatisierung und Bewässerungstechnik einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung von Schadorganismen aus. Ihre richtige Kombination in Abhängigkeit von Kulturart, Kulturstadium und technischen Einrichtungen kann die Infektionsgefahr durch bedeutsame Schadorganismen vermindern und in einigen Kulturen die Anwendung von Wachstumsreglern teilweise ersetzen.

In Lager- und Vorratsräumen müssen Abfälle und Reste von Vorratsgütern regelmäßig gründlich beseitigt werden, um ein Entstehen von Befallsnestern zu vermeiden.

Nährstoffversorgung

Eine über die gesamte Vegetationszeit der Kulturpflanzen andauernde ausgewogene und bedarfsgerechte Nährstoffversorgung ist Voraussetzung für die Entwicklung gesunder und leistungsfähiger Kulturpflanzenbestände.

Die Nährstoffversorgung der Pflanzen ist ausgewogen und bedarfsgerecht zu gestalten. Im Rahmen einer bedarfsgerechten Düngung sollte die Nährstoffversorgung so ausgeführt werden, dass der Befall durch Schadorganismen nicht gefördert wird.

Der Praktiker muss sich nach den Regelungen der guten fachlichen Praxis in der Düngeverordnung richten. Damit soll Überdüngungen ebenso vorgebeugt werden wie Nährstoffmangel. Ein unausgewogenes Verhältnis zwischen den Einzelnährstoffen schwächt die Kulturpflanzen, ihre Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen wird erhöht und die Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern in der Regel verringert.

Auch in Wäldern hat eine ausgewogene Nährstoffversorgung für die Stabilität und die Widerstandsfähigkeit des Ökosystems eine große Bedeutung. Nährstoffungleichgewichte lassen sich in Wäldern nur bedingt ausgleichen.

6. Grundsätze für die Einschätzung und Bewertung des Schadens, der durch Krankheitserreger, Schädlinge und Unkräuter hervorgerufen werden kann

Beobachtung der Pflanzen, Pflanzenbestände⁶ und Pflanzenerzeugnisse und Einschätzung des Befalls

Zur guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz gehört, dass Schadorganismen grundsätzlich nur dann abgewehrt oder bekämpft werden, wenn ein wirtschaftlicher Schaden droht. Es ist jedoch in der Regel keine vollständige Vernichtung der Schadorganismen anzustreben. Ein Befall, der keinen wirtschaftlichen Schaden verursacht, ist zu tolerieren. Eine Eliminierung von Schadorganismen ist nur unter bestimmten Bedingungen angezeigt, insbesondere bei der Saat- und Pflanzgutproduktion, bei der Pflanzenquarantäne, bei besonderen Qualitätsanforderungen und zur Vermeidung von Virusübertragungen.

Die Pflanzen, Pflanzenbestände und Pflanzenerzeugnisse sind hinsichtlich ihrer Entwicklung und ihres Gesundheitszustandes zu beobachten. Der Befall mit Schadorganismen ist nach der Notwendigkeit einer Bekämpfung einzuschätzen und einzustufen in:

- nichtbekämpfungswürdiger Befall oder**
- bekämpfungswürdiger Befall.**

Die Einschätzung über die Notwendigkeit einer Bekämpfungsmaßnahme kann nicht generell erfolgen. Es müssen neben den Besonderheiten der Schadorganismen die standort-, situations- und kulturpflanzenbezogenen Bedingungen berücksichtigt werden. Die Notwendigkeit einer Bekämpfung kann sich auch aus anderen Gründen als der Gefährdung von Quantität und Qualität des Erntegutes und der Arbeitserleichterung ergeben. Beeinträchtigungen von benachbarten Beständen oder Folgekulturen sowie Aspekte des Boden- oder Gesundheitsschutzes sind ebenfalls in Betracht zu ziehen. Das schließt z. B. auch die Beurteilung von Beständen hinsichtlich möglicher Mykotoxinbelastungen des Erntegutes ein.

Zur Beurteilung der Entwicklung und des Gesundheitszustandes von Pflanzen, Pflanzenbeständen und Pflanzenerzeugnissen sind solide Kenntnisse erforderlich, vor allem zu Be-

⁶ Hierzu zählen auch Wälder.

falls- und Schadbildern der wichtigsten Schadorganismen. Der Praktiker benötigt darüber hinaus ausreichende Kenntnisse zur Bewertung der Bekämpfungswürdigkeit des Befalls.

Für eine Reihe von Schadorganismen kann der Praktiker Bekämpfungsschwellen nutzen. Sie setzen voraus, dass der Befall eines Feldes oder Bestandes mit geeigneten Methoden quantifiziert wird. Beispiele sind nach heutigem Wissensstand

- Verunkrautung in Getreide, insbesondere Winterweizen, und Raps,
- pilzliche Blattkrankheiten an Getreide,
- Getreideblattläuse an Winterweizen,
- Schmetterlingslarven und Blattläuse an Kohlartern,
- Porreerost,
- Spargelfliege sowie
- Larven von Forstschädlingen an Kiefer, Eiche oder Fichte.

Für einzelne Schadorganismen stehen auch indirekte Methoden zur Befallsprognose und Befallseinschätzung zur Verfügung, beispielsweise

- Gelbschalen für Rapschädlinge (Rapserrdfloh und Stängelrüssler),
- geleinete Farbtafeln im Obstbau und in Gewächshäusern,
- Pheromonfallen für Schadschmetterlinge (z. B. Wintersaateule, Erbsenwickler, Apfelwickler, Apfelschalenwickler, Traubenwickler, Nonne, Forleule), Borkenkäfer und verschiedene Vorratsschädlinge sowie
- Prognosesysteme für Apfelschorf und Peronospora im Weinbau.

Bei einigen Krankheiten, z. B. Halmbruchkrankheit des Weizens, Kraut- und Braunfäule der Kartoffel und Feuerbrand an Kernobst, ist eine frühzeitige Diagnose im Bestand und damit eine rechtzeitige Einschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit nicht oder nur mit erhöhtem Aufwand möglich. Hier hilft die Pflanzenschutzberatung mit Warnhinweisen, die mit Hilfe von computergestützten Prognosemodellen und anderen indirekten Methoden erstellt werden.

Erfahrungen und Entscheidungshilfen

Die endgültige Entscheidung gegen oder für eine Abwehrmaßnahme muss stets der Praktiker treffen und verantworten. Er hat die Kosten für die Pflanzenschutzmaßnahmen zu tragen und trägt das Risiko bei Unterlassung einer notwendigen Pflanzenschutzmaßnahme, die zu hohen Verlusten führen kann. Bei Obst, Reben, Hopfen, Gemüse, Zierpflanzen und Waldbäumen kann es sogar zum Totalverlust kommen. Dies kann nicht nur alle finanziellen Vorleistungen für gute Erträge zunichte machen, sondern auch negative betriebliche und ökologische Folgen haben.

Bei der Einschätzung über die Notwendigkeit einer Bekämpfungsmaßnahme sind die Erfahrungen und Beobachtungen der Vorjahre einzubeziehen, die Hinweise der amtlichen Pflanzenschutzberatung zu berücksichtigen und, soweit verfügbar und praktikabel, weitere Entscheidungshilfen zu nutzen.

Zur Einschätzung der Notwendigkeit einer Bekämpfungsmaßnahme sind alle zur Verfügung stehenden Fachkenntnisse und Entscheidungshilfen, insbesondere Informationsschriften, Warndiensthinweise, Beratungsveranstaltungen und Auskunftsdienste der Pflanzenschutzberatung der Länder, heranzuziehen. Der Praktiker sollte auch seine eigenen Erfahrungen und Beobachtungen nutzen, um eine standort- und situationsbezogene Einschätzung des Gesundheitszustandes der Pflanzen, Pflanzenbestände und Pflanzenerzeugnisse zu sichern oder sich auf drohende Befallsentwicklungen einzustellen. Wenn in den Ländern oder Regionen für die Praxis geeignete Prognoseverfahren oder Expertensysteme angeboten werden, sollten diese genutzt werden. Dies ist besonders wichtig bei Krankheiten wie Feuerbrand an Kernobst, bei denen die Bekämpfungswürdigkeit ohne ein computergestütztes, auf Wetterdaten basierendes Prognosesystem nicht festgestellt werden kann.

Auch Informationen von Pflanzenschutzexperten der privaten Beratung, des Handels, der Anbauverbände und der Industrie können zur Entscheidungssicherheit beitragen.

7. Grundsätze für die Auswahl der Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen

Nichtchemische Abwehr- und Bekämpfungsverfahren

Alle Abwehr- und Bekämpfungsverfahren, die nicht der Anwendung eines chemischen Pflanzenschutzmittels bedürfen, werden mit dem Begriff „nichtchemische“ Verfahren zusammengefasst. Nichtchemische Abwehr- und Bekämpfungsverfahren leiten sich in vielen Fällen aus der acker- und pflanzenbaulichen Tradition ab oder berücksichtigen Mechanismen der natürlichen Regulation. Sie gelten meist als besonders umweltverträglich.

Sofern praktikable und umweltverträgliche nichtchemische Abwehr- und Bekämpfungsverfahren zur Verfügung stehen, sind diese zu bevorzugen.

Die Entscheidung für eine nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahme ist unter Abwägung der Wirksamkeit, der Umweltverträglichkeit, des Risikos und der Kosten standort-, situations- und kulturpflanzenbezogen zu treffen. Dabei ist auch auf besondere Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu achten. Es sind alle zur Verfügung stehenden Fachkennt-

nisse und Entscheidungshilfen, insbesondere Informationsschriften, Warndiensthinweise, Beratungsveranstaltungen und Auskunftsdienste der Pflanzenschutz- und Pflanzenbauberatung der Länder, zu nutzen.

Anwendung geeigneter Pflanzenschutzmittel

Die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz schließt die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ein. Da in vielen Bereichen der Pflanzenproduktion keine geeigneten nichtchemischen Verfahren verfügbar sind, gibt es zur Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln vielfach keine Alternative.

Stehen keine anderen praktikablen Möglichkeiten der Schadensabwehr zur Verfügung, so ist die Anwendung eines geeigneten, für das jeweilige Anwendungsgebiet zugelassen oder genehmigten Pflanzenschutzmittels möglich.

Die Entscheidung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist unter Abwägung der Wirksamkeit, des Risikos für Mensch, Tier und Naturhaushalt (z. B. für Bienen, Nutzorganismen, Gewässer) und der Kosten standort-, situations- und kulturpflanzenbezogen zu treffen. Dabei sind die Hinweise auf der Gebrauchsanleitung zu berücksichtigen. Hierzu gehören die Anwendungsbestimmungen zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier und des Naturhaushaltes und bestimmte Anwendungsbedingungen oder der Grad möglicher Schädigungen von Nutzorganismen. Bei Herbiziden und Nematiziden sind mögliche Auswirkungen auf die Folgekultur zu beachten. Es sind auch die zur Verfügung stehenden Fachkenntnisse und Entscheidungshilfen zu nutzen. Hierzu gehören Informationsschriften, computergestützte Expertensysteme, Warndiensthinweise, Beratungsveranstaltungen und Auskunftsdienste der Pflanzenschutzberatung der Länder. Zusätzliche Informationen, z. B. von Beratern der Pflanzenschutzmittelhersteller, des Handels oder privaten Pflanzenschutzberatern, können zur Entscheidungssicherheit beitragen.

8. Grundsätze für die sachgerechte Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen

Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen

Nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen sind unter den genannten Voraussetzungen im Sinne einer Reduktion der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel und davon ausgehender Risiken grundsätzlich zu bevorzugen. Es können sehr spezielle, zuweilen nicht einfach zu handhabende und aufwändige Verfahren sein, die standort- und situationsbezogen ange-

wendet werden müssen. Auch nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen können unerwünschte Nebenwirkungen haben, wie die Förderung der Erosion durch Wind und Wasser nach mechanischer Unkrautbekämpfung oder die Schädigung von Nützlingen beim Abflammen von Unkräutern. Selektiv wirkende und umweltverträgliche biologische Verfahren im engeren Sinne stehen nur gegen relativ wenige Schadorganismen zur Verfügung.

Nichtchemische Maßnahmen sind anzuwenden, wenn die gewählten Verfahren praktikabel und umweltverträglich sind.

Die mechanische Beseitigung oder Kontrolle des Unkrautes (Unkrautbekämpfung) durch Hacken, Striegeln und Mähen oder andere Techniken ist eine wichtige nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahme.

Der Praktiker hat zu berücksichtigen, dass die Effizienz der mechanischen Unkrautbekämpfung vom Bodenzustand, von der Entwicklung des Kulturpflanzenbestandes und der Verunkrautung sowie von der Witterung abhängig ist. Im Getreide kann mit mechanischen Verfahren zwischen 30 und 70 % des Unkrauts beseitigt werden. In Kartoffeln und Mais kann dieser Anteil höher sein. Auch die Kombination mechanischer mit chemischen Verfahren trägt zur verminderten Anwendung von Herbiziden bei.

Insgesamt können nach heutigen Erfahrungswerten in landwirtschaftlichen Kulturen etwa 10 bis 20 % der notwendigen Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung mit mechanischen Verfahren erfolgen. Mechanische Verfahren werden vorzugsweise in Kartoffeln und Rüben auf leichten Böden und bei geringer Verunkrautung genutzt.

Im Ackerbau eignen sich mechanische Verfahren lokal auch für die Bekämpfung schädlicher Bodeninsekten, wobei allerdings auch Nützlinge und indifferente Arten beeinträchtigt werden können. Eine Entscheidung über das zu wählende Verfahren kann nur unter Abwägung aller Umstände standort- und situationsbezogen erfolgen. Weitere nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen, wie Abflammen der Unkräuter oder Einsatz von Kollektoren zum Ab sammeln von Kartoffelkäfern, sind teuer, oft sehr energieaufwändig und zum Teil ungenügend wirksam. Von den biologischen Verfahren hat sich die in einigen Ländern finanziell geförderte Anwendung von Trichogramma-Eiparasiten gegen den Maiszünsler bewährt. Darüber hinaus können auch *Bacillus-thuringiensis*-Präparate gegen Kartoffelkäfer, Maiszünsler, Nonne und andere Schädlinge angewandt werden.

Im Gartenbau bestehen in vielen Fällen bessere Voraussetzungen für die Anwendung vielfältiger nichtchemischer Maßnahmen. Neben der Unkrautbeseitigung und dem Einsatz von Nützlingen können Netze zum Schutz gegen Insekten und Vögel, Fallen, Lock- und Ab-

schreckstoffe etc. genutzt werden. Folien zum Abdecken der Bodenoberfläche und andere Mulchverfahren gewährleisten in bestimmten Kulturen einen wirksamen Schutz gegen die Verunkrautung. Auf kleineren Flächen können Netze vor Befall mit Schädlingen schützen, z. B. vor Rettichfliegenbefall im Rettichanbau. Allerdings ist die Handhabung der Netze auf großen Anbauflächen schwierig oder nicht möglich.

In bestimmten Gewächshauskulturen ist der Einsatz von Nützlingen bereits soweit entwickelt, dass ganz oder teilweise auf die Anwendung von Akariziden oder Insektiziden verzichtet werden kann. Die Entscheidung über den Nützlichenseinsatz kann nur situationsbezogen vor Ort und gegebenenfalls unter Einbeziehung einer Spezialberatung getroffen werden und muss begleitende Maßnahmen, z. B. die Steuerung des Raumklimas, einbeziehen.

Im Wein- und Obstbau können in bestimmten Situationen Pheromone (Verwirrungsmethode) gegen Traubenwickler oder Apfelwickler angewandt werden. *Bacillus-thuringiensis*-Präparate, die auch für weitere Anwendungsgebiete im Gartenbau und im Forst verfügbar sind, können ebenfalls gegen diese Schädlinge angewandt werden. Weitere Pflanzenschutzmittel auf der Basis von insektenpathogenen Viren oder pilzlichen Antagonisten sind zugelassen.

In der Forstwirtschaft sind mechanische Bekämpfungsmaßnahmen wie das Entrinden befallenen Holzes zur Abwehr von Borken- oder Prachtkäferbefall mögliche - wenn auch sehr aufwändige - Bekämpfungsmaßnahmen. Als biotechnische Maßnahmen hat sich der Einsatz von Fallen mit Aggregationspheromonen zur kleinörtlichen Borkenkäferüberwachung bewährt.

Handhabung von Nützlingen

Eine Reihe von Nützlingen wird in speziellen Betrieben kommerziell vermehrt und vermarktet, so dass sie von den Anwendern im Freiland oder im Gewächshaus in der notwendigen Dichte eingesetzt werden können.

Nützlinge sind als lebende Organismen im Rahmen der biologischen Bekämpfung sorgfältig und unter Beachtung ihrer biologischen Besonderheiten zu handhaben.

Beim Einsatz von Nützlingen ist in besonderer Weise darauf zu achten, dass die Beschaffung und die Anwendung sorgfältig vorbereitet und durchgeführt werden. Darüber hinaus ist die Gefahr der Faunenverfälschung durch gebietsfremde Nützlinge zu beachten. Vor dem Einsatz von Nützlingen ist im Hinblick auf die geltende Rechtslage eine Genehmigung der zuständigen Landesbehörde einzuholen.

Im Gartenbau richten sich die Möglichkeiten des Einsatzes von Nützlingen nach der jeweiligen einzelbetrieblichen Situation, insbesondere im Hinblick auf Kulturfolgen, Kulturarten, technische Einrichtungen und die Vermarktungsstruktur. Dabei ist zu beachten, dass der Nützlingseinsatz in Kulturen mit relativ hohem potentiellm Schaderregerauftreten oft hinsichtlich der gesamten Verfahrenskosten deutlich teurer ist als chemische Maßnahmen des Pflanzenschutzes und es aufgrund der spezifischen Ansprüche und Potenziale der einzelnen Nützlinge eines speziellen Nützlingsmanagements bedarf.

Im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes gilt es auch, die vorhandene Nützlingsfauna zu schonen und zu fördern. Insbesondere in Dauerkulturen bestehen vielfältige Mechanismen der natürlichen Regulation, die erhalten werden sollen, z. B. die Raubmilben als Gegenspieler von Spinnmilben. In Wäldern ist besonderer Wert auf Selbstregulationsprozesse unter Ausnutzung und Förderung von vorhandenen Nützlingen (z. B. Ameisen) zu legen.

Beratung zu nichtchemischen Verfahren

Die Wirkung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen ist in höherem Maße als bei Anwendung von Pflanzenschutzmitteln von den standörtlichen Gegebenheiten und der jeweiligen aktuellen Situation abhängig. Sie erfordern oftmals einen erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand und es sind besondere Kenntnisse notwendig.

Beim Einsatz von nichtchemischen Verfahren, insbesondere bei der Anwendung von Nutzorganismen, ist auf die Hinweise der Produzenten und der Beratung besonders zu achten.

Der Praktiker muss über die einzelnen Methoden gute Kenntnisse besitzen und alle zur Verfügung stehenden Informationen und die Beratung nutzen, damit die notwendige Effizienz dieser Verfahren erreicht und nicht durch unerwünschte Nebenwirkungen in Frage gestellt wird. Insbesondere beim Einsatz von Nützlingen ist eine Beachtung der Hinweise der Züchter und Berater und eine kontinuierliche Überwachung der Anwendung für den Erfolg unverzichtbar.

9. Grundsätze für die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Zugelassene Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel dürfen grundsätzlich nur eingeführt, in den Verkehr gebracht und angewendet werden, wenn sie in Deutschland nach eingehender Prüfung durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt und im Benehmen mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung und der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sind.

Die drei Eckpfeiler - zugelassenes Pflanzenschutzmittel, geprüftes Pflanzenschutzgerät und sachkundiger Anwender - sollen die Grundlage dafür bilden, dass die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier und auf das Grundwasser und keine sonstigen nicht vertretbaren Auswirkungen, insbesondere auf den Naturhaushalt, hat.

Zugelassene Pflanzenschutzmittel sowie geprüfte Geräte und sachkundige Anwender sind die Grundvoraussetzungen für die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln wird nach den einheitlichen Grundsätzen für die Bewertung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln der Europäischen Union auf hohem Niveau vorgenommen. Durch regelmäßige Neubewertung nach spätestens zehn Jahren wird der neueste Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse im Rahmen der Zulassung berücksichtigt. Die zugelassenen Pflanzenschutzmittel sind mit allen für die Anwendung notwendigen Informationen im jährlich erscheinenden Pflanzenschutzmittelverzeichnis aufgeführt. Der jeweils aktuelle Zulassungsstand ist dem Internetangebot des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit⁷ zu entnehmen oder beim Pflanzenschutzdienst der Länder zu erfragen.

Mit der Zulassung verbindet das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit die zum Schutz von Mensch, Tier und Naturhaushalt erforderlichen Anwendungsbestimmungen und Auflagen, so dass die allgemein gültigen Erfordernisse für eine bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung nach guter fachlicher Praxis aus der Gebrauchsanleitung ersichtlich sind. Pflanzenschutzmittel dürfen nur in den mit der Zulassung festgesetzten oder behördlich genehmigten Anwendungsgebieten sowie nach den in der Gebrauchsanleitung

⁷ www.bvl.bund.de

aufgeführten Anwendungsvorschriften angewendet werden. Für die mit der Zulassung festgesetzten Anwendungsgebiete sind alle relevanten Aspekte des Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutzes nach dem Stand von Wissenschaft und Technik abgeklärt, ist eine hinreichende Wirkung gewährleistet und ist keine Schädigung an den Kulturpflanzen zu befürchten.

Bei Kulturen, die nur in geringem Umfang angebaut werden, oder bei Schadorganismen, die nur gelegentlich oder in bestimmten Gebieten Schäden verursachen, kann das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit auf Antrag die Anwendung eines zugelassenen Pflanzenschutzmittels auch in anderen als den mit der Zulassung festgesetzten Anwendungsgebieten genehmigen (§§ 18, 18a Pflanzenschutzgesetz). Diese genehmigten Anwendungsgebiete werden im Bundesanzeiger und im Pflanzenschutzmittelverzeichnis veröffentlicht und sind auch beim Pflanzenschutzdienst der Länder zu erfragen. Da im Genehmigungsverfahren keine vertiefte Prüfung des Mittels auf Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit erfolgt, liegen mögliche Schäden aufgrund mangelnder Wirksamkeit oder Schäden an den Kulturpflanzen im Verantwortungsbereich des Anwenders, der die notwendigen Informationen von der amtlichen Beratung einholen und ggf. geeignete Maßnahmen zur Überprüfung der Pflanzenverträglichkeit vorsehen sollte.

Neben den zugelassenen Pflanzenschutzmitteln bieten Pflanzenschutzgeräte, die in die Pflanzenschutzgerätestliste eingetragen sind, und die regelmäßige Überprüfung der im Gebrauch befindlichen Geräte sowie sachkundige Anwender die Gewähr für eine sachgerechte Anwendung.

Deshalb gilt:

- Es dürfen nur zugelassene Pflanzenschutzmittel in den festgesetzten oder genehmigten Anwendungsgebieten und unter Beachtung der Anwendungsbestimmungen und Auflagen angewendet werden.
- Die Anwender müssen persönlich sachkundig sein. Die näheren Bestimmungen sind im Pflanzenschutzgesetz und in der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung festgelegt.
- Die eingesetzten Pflanzenschutzgeräte müssen entsprechend den Vorgaben amtlich kontrolliert sein und eine gültige Kontrollplakette tragen. Die näheren Bestimmungen sind in der Pflanzenschutzmittelverordnung festgelegt.

Der Anwender muss seine Sachkunde nachweisen können, z. B. über eine entsprechende Ausbildung oder eine Sachkundeprüfung. Ihm obliegt darüber hinaus eine besondere Sorgfaltspflicht bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Anwendern, die Pflanzenschutzmittel nicht bestimmungsgemäß und sachgerecht anwenden oder nicht zuverlässig sind, kann die Anwendung untersagt und nicht ordnungsgemäß arbeitende Pflanzenschutzgeräte können stillgelegt werden. Es können darüber hinaus von den zuständigen Landesbehörden erforder-

liche Maßnahmen angeordnet werden, um die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach guter fachlicher Praxis zu sichern und um im Einzelfall Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier und schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser sowie unvertretbare Auswirkungen auf den Naturhaushalt abzuwenden.

Mittelauswahl

Die Auswahl des Pflanzenschutzmittels ist unter Abwägung der Wirksamkeit, möglicher Auswirkungen und der Kosten standort-, situations- und kulturpflanzenbezogen zu treffen.

Bei der Mittelauswahl ist das für die jeweilige Situation am besten geeignete Pflanzenschutzmittel zu bevorzugen.

Bei gleicher Eignung für das jeweilige Anwendungsgebiet sollten mindertoxische, relevante Nutzorganismen schonende und bienenungefährliche Pflanzenschutzmittel bevorzugt zur Anwendung kommen. Selektive Pflanzenschutzmittel sind breitwirksamen vorzuziehen, es sei denn, dass mehrere Schadorganismen gleichzeitig auftreten, eine hohe Wahrscheinlichkeit für deren Auftreten besteht oder entsprechend breitwirksame Mittel Vorteile für den Naturhaushalt bieten. Probebehandlungen, z. B. zur Prüfung der Verträglichkeit bei neuen Sorten, sind im Vorfeld der Bestandsbehandlung für den Gartenbau häufig unerlässlich.

Anwendungen und Aufwandmengen

Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln ohne Prüfung der Bekämpfungsnotwendigkeit aus allgemeinem Vorsorgedenken heraus entsprechen nicht der guten fachlichen Praxis. Ist nach Abwägung aller verfügbaren nichtchemischen und chemischen Möglichkeiten die Entscheidung zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gefallen, sind die für den Schadorganismus und die Kultur am besten geeigneten Pflanzenschutzmittel situationsbezogen anzuwenden, um den Wirkstoffaufwand auf das notwendige Maß zu begrenzen. Darüber hinaus sind die standörtlichen Gegebenheiten und die Witterungsbedingungen zu beachten, um die Gefahr der Abtrift und der Abschwemmung von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden. In besonderen Fällen kann durch das Hinzufügen gelisteter Zusatzstoffe die Effizienz der Pflanzenschutzmittel erhöht und damit der Pflanzenschutzmittelaufwand verringert werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Anwendungshäufigkeit und der Aufwandmenge senken gleichzeitig die Kosten für den Pflanzenschutz und tragen zur allgemeinen Risikominderung bei.

Die Anwendungen und die Aufwandmengen sind den Gegebenheiten anzupassen.

Grundsätzlich ist die Einhaltung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln anzustreben. Voraussetzung ist, dass die Kontrolle der Schadorganismen mit vertretbarem Aufwand und eine Einschätzung der Befallssituation möglich sind. Dazu sind alle verfügbaren Entscheidungshilfen zu nutzen. Darüber hinaus kann die Beratung Hilfestellung geben. Die Einhaltung der richtigen Bekämpfungstermine oder im Vorratsschutz die Einhaltung einer ausreichenden Einwirkungszeit stellen wichtige Voraussetzungen dar, um den Pflanzenschutzmittelaufwand zu begrenzen und eine hinreichende Wirkung zu erzielen.

Bei bestimmten Schadorganismen kann, auch unter den oben genannten Voraussetzungen, bei rechtzeitiger Anwendung kurz vor oder bei Befallsbeginn eine Epidemie besser und mit einer geringeren Anzahl von Anwendungen bzw. geringerer Aufwandmenge bekämpft werden als zu einem späteren Zeitpunkt. Sehr hilfreich sind für diese Fälle Prognoseverfahren, die - soweit verfügbar - genutzt werden sollten.

Andererseits gibt es Unkräuter und Schadinsekten, die im ausgewachsenen Stadium leichter zu bekämpfen sind. So sind z. B. Disteln und Quecken mit geeigneten Wirkstoffen in größeren Stadien besser zu bekämpfen als im Jugendstadium. Je nach Schadorganismus und Wirkstoff sind daher differenzierte Vorgehensweisen nötig. Auch die Witterungsbedingungen spielen eine wichtige Rolle bei der Entscheidung, wie weit man die Aufwandmenge zurücknehmen kann. Morpholine verlieren z. B. ihre Wirkung bei Wärme eher als Azolfungizide. Wachstumsstoffe zur Unkrautbekämpfung benötigen Wärme, während diese bei bestimmten Bodenherbiziden kaum eine Bedeutung hat. Bei diesen ist die Aufwandmenge vom Humus- und Tongehalt des Bodens abhängig, und sie brauchen vor allem Bodenfeuchtigkeit, um ihre volle Wirkung zu entfalten.

Teilflächen-, Rand- und Einzelpflanzenbehandlung

Da Unkräuter, Insekten und Pilze häufig vom Rand her einwandern, sind oftmals Behandlungen von Teilen der Kulturfläche oder von Einzelpflanzen ausreichend. Bei großen Schlägen ist dies eher der Fall als bei kleinen. Es kann auch sinnvoll sein, bei den ersten Anzeichen eines Befalls auf Teilflächen zu bekämpfen, um später nicht den ganzen Schlag oder das ganze Waldgebiet behandeln zu müssen.

Durch Teilflächen-, Rand- und Einzelpflanzenbehandlungen lassen sich in vielen Fällen großflächige Bekämpfungsmaßnahmen vermeiden.

Die Eingrenzung von Bekämpfungsmaßnahmen auf den Rand der Kulturfläche bietet sich z. B. bei der Abwehr von Rapsschädlingen und des Erbsenwicklers sowie einigen Unkrautarten an. Teilflächenbehandlungen sind z. B. bei unterschiedlich anfälligen Kulturpflanzensor-

ten und bei ungleichmäßigem Auftreten von Unkräutern - insbesondere Wurzelunkräutern - sinnvoll. Auf Grünland sind Ganzflächenbehandlungen mit Pflanzenschutzmitteln auf Ausnahmen (z. B. pfluglose Narbenerneuerung) beschränkt. Auch im Wald kann einer Massenvermehrung bestimmter Schadorganismen mit einer Rand- oder Teilflächenbehandlung entgegengewirkt werden. Darüber hinaus kann in bestimmten Situationen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Einzelpflanzen (z. B. Ampferbekämpfung oder Wildverbisschutz) oder an zu schützenden Pflanzenerzeugnissen ausreichend sein.

Tankmischungen

Tankmischungen können der Reduzierung der Aufwandmenge, des Gesamtaufwandes, der Verminderung der Eingriffshäufigkeit oder der Vermeidung von Resistenzentwicklungen dienen. Die gemeinsame Ausbringung spart darüber hinaus Überfahrten und damit Kosten. Es werden weniger Wasser und Energie verbraucht und der Bodendruck gemindert.

Tankmischungen erfordern eine gründliche Abwägung ihrer Vor- und Nachteile.

Zugelassene Tankmischungen bieten die höchste Sicherheit. Bei allen anderen Tankmischungen ist zu berücksichtigen, dass die Eigenschaften der einzelnen Pflanzenschutzmittel hinsichtlich Pflanzenverträglichkeit oder möglicher Schädigung von z. B. Nutzorganismen in Mischungen ungünstiger ausfallen können. Mischungen mit drei und mehr Pflanzenschutzmitteln sollten deshalb vermieden werden. Sofern nicht auf bewährte Tankmischungen zurückgegriffen werden kann, sind Informationen der Hersteller der Pflanzenschutzmittel oder der amtlichen Beratung über Erfahrungen mit der vorgesehenen Tankmischung einzuholen. Sind diese Informationen nicht verfügbar, ist es unverzichtbar, vor der Ausbringung wenigstens die technische Mischbarkeit und die Verträglichkeit für die Kulturpflanzen auf geeignete Weise abzuklären.

Resistenzen gegenüber Pflanzenschutzmitteln

Resistente Populationen von Schadorganismen entstehen durch den Selektionsdruck, der durch wiederholte Anwendung einer Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffgruppe hervorgerufen wird. Häufigkeit und Geschwindigkeit der Entwicklung resistenter Populationen hängen vom Wirkungsmechanismus der Substanz und vom Schadorganismus (Generationsfolge, Rassenbildung) ab.

Durch geeignete Resistenzmanagementstrategien, wie z. B. Wechsel von Wirkstoffen, Wirkstoffkombinationen, Reduzierung der Behandlungshäufigkeit, ist der Entwicklung von Resistenzen vorzubeugen.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf der Basis von Wirkstoffen unterschiedlicher Wirkungsmechanismen während der Vegetationszeit und bei Herbiziden auch in aufeinander folgenden Vegetationsperioden kann eine geeignete Maßnahme sein, um der Entwicklung resistenter Populationen von Schadorganismen zu begegnen. Welche Maßnahmen im konkreten Fall anzuwenden sind, ist ggf. mit der amtlichen Beratung zu klären.

10. Grundsätze für die Dokumentation der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Es ist gute fachliche Praxis, die betriebliche⁸ Anwendung von Pflanzenschutzmitteln exakt zu dokumentieren. In Abhängigkeit von den betrieblichen Verhältnissen erfolgt dies schlagbezogen, für Bewirtschaftungseinheiten oder z. B. auch für Kleinstflächen (z. B. bei Herdbekämpfungen im Forst oder in Gewächshäusern) oder bezogen auf Pflanzenbestände, Pflanzenerzeugnisse oder in seltenen Fällen auch Einzelpflanzen. Die Dokumentation dient der kritischen Analyse der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln am jeweiligen Standort.

Die Analyse sollte insbesondere dazu genutzt werden, die Notwendigkeit der Pflanzenschutzmittelanwendungen zu überprüfen und mögliche Einsparpotenziale für die Zukunft festzustellen.

Eine transparente Dokumentation baut Vertrauen auf und dient der selbstbewussten Darstellung der Land-, Forst und Gartenbaubetriebe im Sinne einer „gläsernen Produktion“

Die betriebliche Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist zeitnah und transparent zu dokumentieren.

Eine transparente Dokumentation der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bedeutet, dass folgende sechs W-Fragen beantwortet werden können: Wer hat wann, wo, warum, was und wie viel angewandt? Hierzu gehören zumindest:

⁸ Unter betrieblicher Anwendung ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu gewerblichen Zwecken oder im Rahmen sonstiger wirtschaftlicher oder kommunaler Unternehmungen zu verstehen.

1. Name des Anwenders,
2. Datum der Anwendung,
3. Bezeichnung des Anwendungsortes
(z. B. Schlag, Bewirtschaftungseinheit, behandelte Fläche),
4. Kultur, Pflanzenerzeugnis oder Objekt,
5. Schadorganismus oder Zweck der Maßnahme,
6. Bezeichnung des Pflanzenschutzmittels,
7. Aufwandmenge je Flächeneinheit oder Konzentration.

Um die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel am notwendigen Maß zu orientieren, ist es ferner empfehlenswert, den Behandlungsindex zu ermitteln. Er lässt sich aus dem Verhältnis der tatsächlichen Aufwandmenge zur zugelassenen Aufwandmenge und dem Verhältnis der tatsächlich behandelten Fläche zur Gesamtfläche des Anwendungsortes ermitteln und sollte ebenfalls dokumentiert werden.

Die Dokumentation sollte nach folgenden Regeln erfolgen:

- Bei vorhandenen Schlägen ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln schlagspezifisch zu dokumentieren.
- Haben die Schläge eines Betriebes in der Summe eine Fläche von weniger als acht Hektar, kann auch für die Bewirtschaftungseinheit dokumentiert werden.
- Sind größere Flächen, jedoch keine Schläge vorhanden, wie z. B. im Forst, ist grundsätzlich für die Bewirtschaftungseinheit zu dokumentieren.
- Betriebliche Pflanzenschutzmittelanwendungen in allen anderen Fällen, wie z. B. auf Kleinstflächen oder bei Einzelpflanzenbehandlungen im Gartenbau, Weinbau, Forst, in Gewächshäusern oder bei Pflanzenerzeugnissen, sind so zu dokumentieren, dass zumindest der Ort, der Zeitpunkt, das verwendete Pflanzenschutzmittel und die Art der Anwendung nachvollziehbar sind.

Schlag und Bewirtschaftungseinheit sind im Glossar beschrieben.

Der Praktiker kann unterschiedliche Formen der Dokumentation im Rahmen der Betriebsführung anwenden, z. B.

- Betriebsheft,
- schriftliche Schlagkartei / Kulturkartei / Waldschutz- und Forstschutzkontroll- oder Revierbuch oder
- PC-Schlagkartei / Kulturkartei.

11. Grundsätze und Hinweise für den bestimmungsgemäßen und sachgerechten Einsatz von Pflanzenschutzgeräten

Geeignete und funktionssichere Pflanzenschutzgeräte

Pflanzenschutzgeräte dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie so beschaffen sind, dass ihre bestimmungsgemäße und sachgerechte Verwendung beim Anwenden von Pflanzenschutzmitteln keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier, auf das Grundwasser und auf den Naturhaushalt hat, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Die Hersteller, Einführer oder Vertriebsunternehmer von neuen Pflanzenschutzgeräten müssen die Einhaltung der bestehenden technischen Mindestanforderungen gegenüber der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft durch Abgabe einer Erklärung bestätigen. Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft führt und veröffentlicht eine Pflanzenschutzgeräteliste, in der die Pflanzenschutzgeräte geführt werden, die diese Anforderungen erfüllen und damit in Deutschland verkehrsfähig sind.

Im Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte für Flächen- und Raumkulturen müssen im zweijährigen Turnus von amtlich anerkannten Kontrollstellen geprüft werden. Nähere Bestimmungen enthält die Pflanzenschutzmittelverordnung. Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte erhalten eine Prüfplakette, ohne die eine Pflanzenschutzmittelausbringung verboten ist. Der Pflanzenschutzdienst überwacht diese Vorgaben.

Es sind nur geeignete und funktionssichere Pflanzenschutzgeräte einzusetzen.

Die von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Rahmen des Erklärungsverfahrens geprüfte Geräte-Gebrauchsanleitung enthält alle notwendigen Angaben über die Ausstattung, die Einstellung, die Vorbereitung und den Betrieb, die Wartung, Reinigung und Funktions-Kontrolle. Insbesondere sind Hinweise zur Auswahl der Düsen, zum Spritzdruck, zur Fahrgeschwindigkeit und zur Überprüfung der Dosiergenauigkeit vor Einsatzbeginn enthalten. Der Betreiber muss den sachgerechten Geräteeinsatz durch Beachtung der Gebrauchsanleitung und darüber hinaus regelmäßige Sichtkontrollen zur Dichtheit des Flüssigkeitssystems einschließlich der Nachtropfsicherheit und des vollständig ausgebildeten Spritzstrahls der Düsen gewährleisten.

Der Einsatz von Pflanzenschutzgeräten dient dem Zweck, Pflanzenschutzmittel genau dosiert und mit möglichst geringen Verlusten gleichmäßig auf Zielflächen zu verteilen und anzulagern. Die Geräteart muss deshalb dem Anwendungsgebiet und der zu behandelnden Kultur entsprechen und nach Möglichkeit sollte verlustmindernde Technik zum Einsatz kommen (z. B. abtriftmindernde Düsen, Recyclingtechnik).

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen sind die Anwendungsbestimmungen bei der Zulassung des Pflanzenschutzmittels sowie die einschlägigen Vorschriften der Länderbehörden zu beachten. Falls keine diesbezüglichen Vorschriften bestehen, kann auf die Richtlinien der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zurückgegriffen werden.

Beim Einsatz von Spritzgeräten für Feldkulturen sind besonders folgende Hinweise zu beachten:

- In den ackerbaulichen Hauptkulturen sind Fahrgassen anzulegen oder andere Orientierungshilfen zu nutzen, um einen präzisen Anschluss zu sichern und Überlappungen auszuschließen. Bei Erosionsgefahr kann ein Teilbewuchs der Fahrgasse hilfreich sein.
- Vor Einsatzbeginn muss der Wasseraufwand/Hektar festgelegt werden. Dabei sind u. a. die anzuwendenden Pflanzenschutzmittel, das Entwicklungsstadium der Kultur und die Wetterbedingungen zu berücksichtigen.
- Beim Ansetzen der Spritzflüssigkeit ist, ausgehend von den Vorgaben der Mittelgebrauchsanleitung, der situationsbezogene Mittelaufwand festzulegen, ferner sind die Mischbarkeit und die erforderlichen Vorsichts- und Anwenderschutzmaßnahmen zu beachten. Für das Abmessen und die Zugabe von Pflanzenschutzmitteln in den Gerätebehälter oder die Mitteleinfüllschleuse des Gerätes sind ausschließlich geeignete und diesem Zweck vorbehaltene Messgefäße zu verwenden.
- Das Befüllen von Pflanzenschutzgeräten ist zu beaufsichtigen. Die Gerätebehälter dürfen nicht über das Nennvolumen hinaus befüllt werden und dürfen nicht überschäumen. Es muss gewährleistet sein, dass beim Befüllen aus einer Trinkwasserleitung keine Spritzflüssigkeit zurückgesaugt oder -gedrückt werden kann. Eine Befüllung aus offenen Gewässern und aus Brunnen, z.B. für die Beregnung, ist zu unterlassen.
- Pflanzenschutzmittel-Gebinde sind nach der Entleerung sorgfältig zu spülen. Das Spülwasser ist der Spritzflüssigkeit zuzugeben. Es empfiehlt sich, zu diesem Zweck Mitteleinfüllschleusen mit integrierter Kanisterspüleinrichtung zu verwenden. Die gereinigten Behälter sollen der kostenfreien Rücknahme durch die Pflanzenschutzmittelindustrie zugeführt werden.
- Um zu vermeiden, dass am Ende der Behandlung zu große Spritzflüssigkeitsrestmengen übrig bleiben, ist der Bedarf an Spritzflüssigkeit abzuschätzen. Für die letzte Füllung ist der Bedarf an Spritzflüssigkeit genau zu berechnen und diese Menge oder sogar etwas weniger einzufüllen.
- Im Interesse einer gleichmäßigen Quer- und Längsverteilung sowie einer abtriftarmen Applikation ist eine Fahrgeschwindigkeit bis zu 8 km/h zu wählen, da bei einer Fahrgeschwindigkeit von mehr als 8 km/h die Verteilungsprobleme überproportional zunehmen.

Höhere Fahrgeschwindigkeiten sind nur vertretbar, wenn durch technische Voraussetzungen die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung des Pflanzenschutzmittels sichergestellt ist.

- Spritzeinsätze bei dauerhaften Windgeschwindigkeiten über 5 m/s, dauerhaften Temperaturen über 25 °C oder relativen Luftfeuchten unter 30 % sind zu vermeiden, da sie zu erheblichen Mittelverlusten durch Abtrift und Verflüchtigung führen.
- Sind für bestimmte Anwendungen verlustmindernde Geräte vorgeschrieben, sind zusätzlich die Verwendungsbestimmungen des jeweiligen Gerätes einzuhalten.
- Bei der Ausbringung von im Gerät verbliebenen Restmengen ist zu berücksichtigen, dass eine Verdünnung der Restmenge, die sich zwischen Armatur und Düsen befindet, nicht möglich ist und daher beim Ausspritzen auf den ersten Metern die volle Konzentration ausgebracht wird. Nach Möglichkeit sollte das Klarwasser z. B. mit Hilfe von Tankreinigungsdüsen zur Reinigung der Behälterinnenräume genutzt werden. Auf die Entsorgung von Restbrühen wird in Nr. 13 „Grundsätze für das Lagern, das Entsorgen und den sonstigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln“ gesondert eingegangen.
- Geringe, bereits mehrfach verdünnte Restmengen können, sofern die verwendeten Mittel dies zulassen, im Gerät verbleiben und beim nächsten Einsatz mit ausgebracht werden.
- Die Außenreinigung, Befüllung, Pflege und Wartung des Pflanzenschutzgerätes soll auf einer Anwendungsfläche erfolgen. Steht eine befestigte Fläche mit Schmutzwasserfang und nachgelagerter Aufbereitung oder sachgerechter Entsorgung zur Verfügung, kann die Außenreinigung, Befüllung, Pflege und Wartung auch dort erfolgen. Die Flächenbefestigung muss eine Versickerung in den Untergrund und einen unkontrollierten Abfluss (z. B. in die Kanalisation oder in ein Gewässer) sicher ausschließen. Ungereinigte Geräte sind nach Beendigung der Spritzarbeiten so abzustellen, dass anhaftende Spritzflüssigkeit nicht durch Niederschläge abgewaschen werden kann.
- Auch zwischen den gesetzlich vorgeschriebenen Kontrollterminen soll das Pflanzenschutzgerät sorgfältig gepflegt und gewartet werden, um die Funktionstüchtigkeit sowie die Dosier- und Verteilgenauigkeit zu gewährleisten.

Beim Einsatz von Sprühgeräten in Raumkulturen sind die folgenden Hinweise zusätzlich oder ersatzweise zu beachten:

- Sprühgeräte in Raumkulturen sind entsprechend der Gebrauchsanleitung bzw. den amtlichen Empfehlungen für eine gezielte und verlustarme Applikation auf die Kulturen (z. B. Obst-, Wein- oder Hopfenbau), Entwicklungsstadien, Anbauformen und Objekte (z. B. berindetes Stammholz) einzustellen. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Kulturen und des dadurch gegebenen höheren Abtriftniveaus gegenüber Feldspritzen sind die Maßnahmen zur Reduzierung der Abtrift besonders zu beachten.

- Abtriftreduzierende Maßnahmen sind neben der Verwendung verlustmindernder Geräte die Begrenzung der Luft- bzw. Flüssigkeitsstrahlrichtung nach oben auf die Höhe der zu behandelnden Kultur, die Verwendung eines groben Tropfenspektrums, die Applikation mit reduzierter Luftmenge bzw. ohne Luft und die einseitige Behandlung im Randbereich bei gleichzeitiger Abschaltung bzw. Abdeckung des Gebläses auf der windabgewandten Seite.
- Grundsätzlich ist mit der für eine ausreichende Durchdringung der Kultur notwendigen geringsten Gebläseleistung zu arbeiten, wobei grundsätzlich jede Fahrgasse auszunutzen ist. In Kulturen mit engen Reihenabständen, wie z. B. im Weinbau, sind die Pflanzenschutzmittel in den frühen Entwicklungsstadien, also bei geringer Blattfläche, möglichst im Spritzverfahren ohne Luftunterstützung auszubringen.
- Der Wasser- und Pflanzenschutzmittelaufwand ist im Obst-, Wein- und Hopfenbau entsprechend dem Entwicklungsstadium und im Obstbau auch in Abhängigkeit von der Kronenhöhe einzustellen. Die Fahrgeschwindigkeit im Obst- und Weinbau soll nicht mehr als 6 km/h betragen.
- Grenzen gefährdete Objekte an die Behandlungsfläche an, hat die Randbehandlung einseitig in die Behandlungsfläche hinein zu erfolgen.

12. Grundsätze zum Schutz bestimmter angrenzender Flächen

Pflanzenschutzmittel sollen bestimmungsgemäß und sachgerecht angewandt werden, so dass sie ihre Wirksamkeit entfalten können. Abtrift in benachbarte Flächen verfehlt dieses Ziel und ist unerwünscht. Durch Abtrift können Beeinträchtigungen von Fauna und Flora angrenzender Flächen verursacht werden. Besondere Vorsicht ist in der Nähe von Oberflächengewässern geboten, weil aquatische Lebensgemeinschaften gegenüber bestimmten Pflanzenschutzmittelwirkstoffen sehr empfindlich sind. Landwirtschaftliche und gärtnerische Produkte können infolge Abtrift Rückstände von Pflanzenschutzmitteln aufweisen, die zum Verlust der Vermarktungsfähigkeit führen können, z. B. wenn Flächen des ökologischen Landbaus an konventionell bewirtschaftete Flächen grenzen.

Abtrift ist grundsätzlich zu vermeiden. Dies gilt besonders für Abtrift in gefährdete Objekte, Gewässer und besonders schützenswerte Biotop.

Es sind die mit der Pflanzenschutzmittelzulassung erteilten Auflagen und Anwendungsbestimmungen einzuhalten. Hilfestellung bietet das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“, in dem Pflanzenschutzgeräte, Geräteteile (Düsen) und Bedingungen zur Reduzierung der Abtrift um 50 %, 75 %, 90 % und 99% sowie die Behandlungs-Randbreiten aufgeführt sind, auf

denen diese Maßnahmen anzuwenden sind⁹. Neben verlustmindernder Technik in Verbindung mit reduzierter Fahrgeschwindigkeit kann die Abtrift durch eine geringe Spritzhöhe, eine hohe Flüssigkeitsaufwandmenge, die Abschaltung der äußeren Düsen und die Beachtung von Windrichtung und -geschwindigkeit zusätzlich verringert werden. Zu Wohngebieten, Garten-, Freizeit- und Sportflächen sowie zu Weiden mit Viehtrieb sind ausreichende Abstände erforderlich. Sollte trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Abtrift auf Nachbarflächen und -kulturen aufgetreten sein, so ist der Nutzungsberechtigte umgehend zu verständigen und ggf. auf Vorsorgemaßnahmen (z. B. Einhaltung der Wartezeit oder Verzehrverbot) hinzuweisen.

13. Grundsätze für das Lagern, das Entsorgen und den sonstigen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Lagern und Entsorgen von Pflanzenschutzmitteln

Besondere Anforderungen betreffen das Lagern und Entsorgen von Pflanzenschutzmitteln, um Gefahren für Mensch, Tier und Naturhaushalt auszuschließen. Das Lagern und das sachgerechte Entsorgen von Pflanzenschutzmitteln, z. B. wenn sie überlagert sind oder sie nach Ablauf von Zulassung und Aufbrauchfrist nicht mehr angewandt werden können, sind vielfach unumgänglich. Hierzu existieren besondere gesetzliche Regelungen in verschiedenen Rechtsbereichen.

Das Lagern von Pflanzenschutzmitteln ist zeitlich und mengenmäßig auf das notwendige Minimum zu begrenzen und unterliegt einer besonderen Sorgfaltspflicht.

Entsorgen von Restbrühen und Reinigungsflüssigkeiten

Das fachgerechte Entsorgen von Restbrühen und Reinigungsflüssigkeiten ist eine wichtige Voraussetzung, um insbesondere Gewässerkontaminationen zu unterbinden.

Restbrühen und Reinigungsflüssigkeiten sollen in geeigneter Verdünnung auf der Anwendungsfläche ausgebracht werden. Eine Einleitung in Hofabläufe oder in die Kanalisation verstößt gegen die gute fachliche Praxis.

Grundsätzlich sollen Reste von Pflanzenschutzmitteln, die sich in Restbrühen, Reinigungsflüssigkeiten oder dem Spülwasser befinden, das bei der Reinigung der Pflanzenschutzmittel-

⁹ www.bba.de

behälter anfällt, nicht außerhalb der Anwendungsfläche verbracht, sondern dort sachgerecht ausgebracht werden.

Transport von Pflanzenschutzmitteln

Für den Transport von Pflanzenschutzmitteln existieren ebenfalls besondere gesetzliche Regelungen. Er findet vor allem zwischen den Handelseinrichtungen und dem Lager des Anwenders bzw. von dort zur Anwendungsfläche statt. Da dazu übliche Verkehrsmittel und Verkehrswege benutzt werden, ist der Gefahr von Beschädigungen der Behälter und der Kontamination von Mensch, Tier und Naturhaushalt vorzubeugen.

Beim Transport von Pflanzenschutzmitteln sind Vorkehrungen zu treffen, um Beschädigungen von Transportbehältern und Kontaminationen auszuschließen.

Wenn bei einem Unfall Pflanzenschutzmittel aus Transportbehältern austreten, sind die Polizei und ggf. der Hersteller oder Händler des Mittels einzuschalten.

Herstellen der Behandlungsflüssigkeiten

Der Umgang mit dem Konzentrat von Pflanzenschutzmitteln und die Zubereitung von Behandlungsflüssigkeiten – in der Regel mit dem Trägerstoff Wasser - können besondere Gefahren sowohl für den Anwender als auch für den Naturhaushalt auslösen und sind deshalb eine kritische Phase beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln.

Bei der Herstellung der Behandlungsflüssigkeit sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz des Anwenders, Dritter und des Naturhaushaltes zu beachten.

Um Gefahren abzuwenden, sind bei der Zubereitung der Behandlungsflüssigkeit und beim Umgang mit dem Konzentrat sowie mit der Behandlungsflüssigkeit die in der Gebrauchsanleitung aufgeführten Schutzvorschriften, insbesondere zum Körper- und Atemschutz, zu beachten. Behandlungsflüssigkeit sollte nicht in der Nähe von Brunnen oder Oberflächengewässern angesetzt werden. Der Anwender trägt für die Einhaltung von Schutzmaßnahmen die volle Eigenverantwortung. Bei der Herstellung der Behandlungsflüssigkeit ist darauf zu achten, dass Leckagen und Kontaminationen durch sachgerechtes Verhalten und einen entsprechenden Körperschutz vermieden werden.

Angesetzte Behandlungsflüssigkeiten, unverbrauchte Pflanzenschutzmittel sowie ungereinigte Behälter und Geräte sind grundsätzlich nicht unbeaufsichtigt zu lassen, um Gefahren für

Dritte abzuwenden. Verunreinigte Behälter und Geräte sind vor Niederschlag zu schützen. Eine ausreichende Sauberkeit bei und nach Abschluss der Arbeit trägt dazu bei, Risiken für den Anwender so gering wie möglich zu halten (z. B. benutzte Handschuhe vor dem Ausziehen gründlich abwaschen, wobei das Waschwasser wie die Reinigungsflüssigkeit ordnungsgemäß zu entsorgen ist).

14. Grundsätze für die Erfolgskontrolle von Pflanzenschutzmaßnahmen

Nach jeder Pflanzenschutzmaßnahme ist zu prüfen, ob das Ziel erreicht wurde. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, weitere Entscheidungen sachkundig zu treffen und Erfahrungen über die Wirkung von Pflanzenschutzmaßnahmen in bestimmten Situationen zu sammeln.

Der Erfolg der Pflanzenschutzmaßnahmen ist durch geeignete Methoden zu überprüfen.

Der Praktiker soll sich in angemessener Zeit nach der Durchführung einer Pflanzenschutzmaßnahme von deren Wirksamkeit und Verträglichkeit überzeugen, indem er den Befall des behandelten Bestandes einschätzt. Hat die Maßnahme unzureichend gewirkt oder Schaden verursacht, muss sorgfältig geprüft werden, wodurch die Minderwirkung oder der Schaden verursacht wurde und ob eine Wiederholungsmaßnahme möglich und sinnvoll ist. Hierbei sollte ggf. die Pflanzenschutzberatung einbezogen werden.

Bei besonderem Interesse, zur Demonstration der Effizienz von Pflanzenschutzmaßnahmen und bei unsicheren Pflanzenschutzentscheidungen zugunsten einer Maßnahme wird in landwirtschaftlichen Kulturen die Anlage von unbehandelten Teilflächen, z. B. auf Flächen in der Größe von Gerätebreite x 10 m, empfohlen. Dort kann in der Zeit nach der Behandlung die ungestörte Befallsentwicklung verfolgt und die Auswirkung der Maßnahme beurteilt werden.

Allerdings ist die Anlage von unbehandelten Teilflächen nicht bei allen Pflanzenkrankheiten zu empfehlen, da die unbehandelte Stelle eine Infektionsquelle darstellen kann, die zusätzliche Behandlungen erforderlich macht, so z. B. bei der Kraut- und Braunfäule an Kartoffeln. In der Forstwirtschaft wird die Wirkung einer Insektenbekämpfung z. B. anhand von Kotfallkontrollen und Probezählungen ermittelt.

Es empfiehlt sich eine Aufzeichnung über alle durchgeführten Maßnahmen. Sie dient der kritischen Analyse und langfristigen Optimierung des Pflanzenschutzes am jeweiligen Standort und sollte so erfolgen, dass standort- und situationsbezogene Erfahrungen gesammelt werden können und einzelne Pflanzenschutzmaßnahmen rückverfolgbar sind.

Um bei der betrieblichen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln langfristig Erfahrungen zu sammeln, ist es empfehlenswert, auch die Randbedingungen bei der Anwendung (z. B. Stadium der Kultur, Grundlage für die Bekämpfungsentscheidung, Witterungsbedingungen) zu notieren.

Glossar

Dieses Glossar erläutert auf der Grundlage von Legaldefinitionen oder anderen Beschreibungen wichtige Begriffe, die in den Grundsätzen für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz verwendet werden.

Abtritt

Verfrachtung von Pflanzenschutzmitteln in der Behandlungsflüssigkeit durch Luftbewegung auf Nichtzielflächen.

Akarizide

Mittel gegen Milben. Neben spezifischen Akariziden haben auch zahlreiche Insektizide gleichzeitig akarizide Eigenschaften.

Anwendungsgebiet

Bestimmte Pflanzen, Pflanzenarten oder Pflanzenerzeugnisse zusammen mit denjenigen Schadorganismen, gegen die die Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse geschützt werden sollen, oder der sonstige Zweck, zu dem das Pflanzenschutzmittel angewandt werden soll.

Aufwandmenge

Die Menge eines Pflanzenschutzmittels pro Fläche, Bodenvolumen oder Raumeinheit, die zur Bekämpfung von Schadorganismen erforderlich ist.

Behandlungsindex

Der Behandlungsindex stellt die Anzahl von Pflanzenschutzmittel-Anwendungen auf einer betrieblichen Fläche, einer Kultur oder in einem Betrieb unter Berücksichtigung von reduzierten Aufwandmengen und Teilflächenbehandlungen dar, wobei bei Tankmischungen jedes Mittel gesondert zählt.

Bekämpfungsschwelle

Befallsdichte bzw. Befallsintensität von Schadorganismen, bei der eine Bekämpfung aus epidemiologischen, populationsdynamischen oder technischen Gründen durchgeführt werden muss, um das Erreichen der wirtschaftlichen Schadensschwelle zu verhindern.

Bewirtschaftungseinheit

Eine Bewirtschaftungseinheit wird definiert als

- a) mehrere Schläge oder andere Flächeneinheiten mit einer Fläche von insgesamt bis zu acht Hektar,
 - b) Reviere, Abteilungen oder Teilflächen im Forst,
- die vergleichbare Standortverhältnisse aufweisen, einheitlich bewirtschaftet werden und mit der gleichen Pflanzenart oder den gleichen Pflanzenarten bestellt sind.

Cross-Compliance

Bindung der Gewährung von Direktzahlungen an die Einhaltung verbindlicher Vorschriften über den Umweltschutz, die Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, die Tiergesundheit und den Tierschutz.

Erosion

Transport von Boden durch Wind oder Wasser aus einem Abtragungsgebiet in ein Anlandungsgebiet. Durch Bewirtschaftungsmaßnahmen beeinflussbare wichtigste Ursache für Degradierung und Verlust von Ackerkrume.

Fungizide

Mittel gegen Pilze.

Herbizide

Mittel gegen unerwünschten Pflanzenwuchs (Unkräuter, Ungräser).

Indikation

Bestimmtes Anwendungsgebiet von Pflanzenschutzmitteln, z. B. Echter Mehltau an Weizen, Blattläuse an Rosen, zweikeimblättrige Unkräuter in Zuckerrüben.

Insektizide

Mittel gegen Schadinsekten.

Integrierter Pflanzenschutz

Eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird.

Mykotoxine

Stoffwechselprodukte von Pilzen, die an Warmblütern zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können (z. B. Mutterkornalkaloide, Aflatoxine, DON, Zearalenon).

Nematizide

Mittel gegen Nematoden (Fadenwürmer).

Notwendiges Maß

Das notwendige Maß beschreibt eine Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die notwendig ist, um die Wirtschaftlichkeit zu sichern, weil keine anderen praktikablen Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen, und die gleichzeitig der Vorsorge im Verbraucher- und Umweltschutz Rechnung trägt.

Nützlinge

Räuber und Parasiten von Schädlingen, die entweder als Bestandteil der vorhandenen Fauna gefördert oder in Zuchten vermehrt und anschließend ausgebracht werden.

Pflanzenschutzmittel

Stoffe, die dazu bestimmt sind,

- a) Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen,
- b) Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Tieren, Pflanzen oder Mikroorganismen zu schützen, die nicht Schadorganismen sind,
- c) die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung zu dienen (Wachstumsregler),
- d) das Keimen von Pflanzenerzeugnissen zu hemmen, ausgenommen sind Wasser, Düngemittel im Sinne des Düngemittelgesetzes und Pflanzenstärkungsmittel; als Pflanzenschutzmittel gelten auch Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzen abzutöten oder das Wachstum von Pflanzen zu hemmen oder zu verhindern, ohne dass diese Stoffe unter Buchstabe a oder c fallen.

Pflanzenstärkungsmittel

Stoffe, die

- a) ausschließlich dazu bestimmt sind, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Schadorganismen zu erhöhen,
- b) dazu bestimmt sind, Pflanzen vor nichtparasitären Beeinträchtigungen zu schützen,
- c) für die Anwendung an abgeschnittenen Zierpflanzen außer Anbaumaterial bestimmt sind.

Pheromone

Exohormone, vor allem von Insekten; dienen der intraspezifischen Kommunikation. Man unterscheidet u. a. Sexualpheromone, Aggregationspheromone, Alarmpheromone, Markierungs- oder Ablenkungspheromone.

Phytotoxizität

Schädlichkeit eines Pflanzenschutzmittels gegenüber der zu behandelnden Kulturpflanze. Die Phytotoxizität ist abhängig von der Dosis, den äußeren Bedingungen und der Disposition der Pflanzen.

Resistenz

Befähigung eines Organismus, den Angriff von Schadorganismen abzuwehren oder der Wirkung eines schädigenden Agens zu widerstehen. Wichtiges Zuchtziel sind Kulturpflanzensorten, die Resistenz gegen Schadorganismen oder Stress aufweisen. Schadorganismen können gegen Pflanzenschutzmittel Resistenz entwickeln, die bis zur völligen Unwirksamkeit führt.

Schadorganismen

Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen in allen Entwicklungsstadien, die erhebliche Schäden an Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen verursachen können. Viren und ähnliche Krankheitserreger werden den Mikroorganismen, nicht durch Schadorganismen verursachte Krankheiten werden den Schadorganismen gleichgestellt.

Schlag

Ein Schlag ist eine einheitlich bewirtschaftete, räumlich zusammenhängende und mit der gleichen Pflanzenart, bei Gemengen und Grünland den gleichen Pflanzenarten bestellte Fläche.

Toleranz

Die Fähigkeit einer Pflanze, Schaderregerbefall oder die Einwirkung abiotischer Schadfaktoren unter geringerer Einbuße an Lebens- und Leistungsfähigkeit zu überstehen als eine sensible Pflanze bei gleicher Belastungsintensität.

Wirkstoffe

Chemische Elemente oder deren Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder zu gewerblichen Zwecken hergestellt werden, einschließlich der Verunreinigungen, mit Wirkung auf

- a) Schadorganismen oder
- b) Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse;

Mikroorganismen einschließlich Viren und ähnliche Organismen sowie ihre Bestandteile sind den chemischen Elementen gleichgestellt.

Wirtschaftliche Schadensschwelle

Befallsdichte bzw. Befallsintensität eines Schadorganismus, bei der Schäden eintreten, die gleich hoch sind wie die Kosten einer Bekämpfungsmaßnahme.