

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

Heft 216

November 1983



**Die Prüfung und Zulassung von  
Pflanzenschutzmitteln**

Aus Beiträgen von Wissenschaftlern der Abteilung für  
Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik der  
Biologischen Bundesanstalt und Wissenschaftlern  
des Bundesgesundheitsamtes

zusammengestellt und bearbeitet

von

**Dr. Elisabeth Wolf**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Fachgruppe für zoologische Mittelprüfung, Braunschweig

Berlin 1983

*Herausgegeben  
von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Berlin-Dahlem*

Kommissionsverlag Paul Parey, Berlin und Hamburg  
Lindenstraße 44-47, D-1000 Berlin 61

ISSN 0067-5849

ISBN 3-489-21600-8

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek  
Die **Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln**/ aus Beitr.  
von Wissenschaftlern d. Abt. für Pflanzenschutzmittel u. Anwen-  
dungstechnik d. Biolog. Bundesanst. u. Wissenschaftlern d.  
Bundesgesundheitsamtes zsgest. u. bearb. von Elisabeth Wolf.  
Hrsg. von d. Biolog. Bundesanst. für Land- u.  
Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. –  
Berlin; Hamburg: Parey [in Komm.] 1983.  
(Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und  
Forstwirtschaft Berlin-Dahlem; H. 216)  
ISBN 3-489-21600-8  
NE: Wolf, Elisabeth [Bearb.]; Biologische Bundesanstalt für Land-  
und Forstwirtschaft <Berlin, West; Braunschweig>/Abteilung für  
Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik; Biologische  
Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft <Berlin, West;  
Braunschweig>; Mitteilungen aus der . . .

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funk-  
sendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung  
in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.  
Werden einzelne Vervielfältigungsstücke in dem nach § 54 Abs. 1 UrhG zulässigen Umfang  
für gewerbliche Zwecke hergestellt, ist an den Verlag die nach § 54 Abs. 2 UrhG zu zahlende  
Vergütung zu entrichten, die für jedes vervielfältigte Blatt 0,40 DM beträgt.

1983 Kommissionsverlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, Lindenstraße 44-47, D-1000 Berlin 61.  
Printed in Germany by Arno Brynda GmbH, 1000 Berlin 62.

# I N H A L T

	Seite
CONTENTS	
DANK	
1 EINFÜHRUNG	7
2 BEDEUTUNG DER ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN UND GESETZLICHE GRÜNDLAGEN	8
3 VERFAHREN DER PRÜFUNG UND ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN	12
3.1 Zulassungsantrag	12
3.2 Ablauf des Prüfungs- und Zulassungsverfahrens	14
4 PRÜFUNG DER UNTERLAGEN	16
4.1 Prüfung der Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit	16
4.2 Prüfung der chemischen und physikalischen Eigenschaften und der Analytik von Präparaten	18
4.3 Prüfung des Verhaltens im Boden	20
4.4 Prüfung des Verhaltens in Wasser	22
4.5 Prüfung auf gesundheitliche Unbedenklichkeit	23
4.6 Prüfung des Rückstandsverhaltens bei Lebensmitteln und Futterpflanzen	28
4.7 Prüfung der Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittel-Rückständen	34
4.8 Prüfung der Auswirkung auf die Honigbiene	36
4.9 Prüfung der Auswirkung auf sonstige Nutzarthropoden	39
4.10 Prüfung sonstiger unerwünschter Nebenwirkungen	40
5 BEDEUTUNG DER ANWENDUNGSTECHNIK FÜR DIE ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN UND PRÜFUNG DER PFLANZENSCHUTZGERÄTE	45
6 SCHLUSSBETRACHTUNG	47
7 ZUSAMMENFASSUNG	48
8 SUMMARY	48
ANHANG	
I Formblatt für den Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels	
II Die für das Zulassungsverfahren benötigten Formblätter, Merkblätter und Richtlinien	
III Rechtliche Grundlagen	
a) Auszug aus dem Pflanzenschutzgesetz	
b) Pflanzenschutzrecht	
IV Fachwort-Verzeichnis	

THE TESTING AND CLEARANCE OF CROP TREATMENT AGENTS

C O N T E N T S

	Page
ACKNOWLEDGEMENT	
PREFACE	
1 INTRODUCTION	7
2 SIGNIFICANCE OF THE SELECTION OF THE CLEARANCE PROCEDURE FOR CROP TREATMENT AGENTS, AND ITS LEGISLATIVE BASIS	8
3 PROCEDURE FOR THE TESTING AND CLEARANCE OF CROP TREATMENT AGENTS	12
3.1 Application for clearance and the accompanying documents required	12
3.2 The individual stages in the testing and clearance procedure	14
4 EXAMINATION OF DOCUMENTS	16
4.1 Examination of efficacy and phytotoxicity	16
4.2 Examination of chemical and physical properties and analysis of agents	18
4.3 Examination of behaviour in soil	20
4.4 Examination of behaviour in water	22
4.5 Examination for possible health hazards	23
4.6 Examination of residue behaviour in food and animal fodder	28
4.7 Examination of analytical methods for assessing residues	34
4.8 Examination for hazards to honey-bees	36
4.9 Examination for hazards to other beneficial arthropods	39
4.10 Examination for other adverse side-effects	40
5 SIGNIFICANCE OF APPLICATION TECHNIQUES FOR CLEARANCE OF CROP TREATMENT AGENTS AND EXAMINATION OF APPLICATION EQUIPMENT	45
6 CONCLUSION	47
7 GERMAN SUMMARY	48
8 ENGLISH SUMMARY	48
APPENDIX	
I Application form for the testing and clearance of a crop treatment agent	
II Forms, leaflets, and guidelines for carrying out the clearance procedure	
III Legislation	
a) Extract from the Plant Protection Law	
b) Legislation related to plant protection	
IV Glossary	

## VORWORT

Die Tatsache, daß viele lebensnotwendige Nahrungsmittel im Laufe ihrer Erzeugung mit Chemikalien in Berührung kommen, weckt bei vielen Bürgern Unbehagen und Angst.

Häufige Anfragen aus verschiedensten Kreisen zu Problemen des Pflanzenschutzes und der Pflanzenschutzmittel lassen erkennen, daß nicht nur ein Mangel an Information, sondern auch das Bedürfnis nach Aufklärung auf diesem Sachgebiet besteht.

Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, zuständige Bundesoberbehörde für die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland, will mit dem vorliegenden Heft dem Leser ermöglichen, sich ein Bild über diese Sachlage zu verschaffen.

Mit diesem Ziel vor Augen war die Autorin bestrebt, die Sachverhalte allgemeinverständlich darzustellen. Gesetzliche Regelungen, die der Genauigkeit halber aufwendig zitiert werden müßten, werden um der flüssigen Lesbarkeit willen im Anhang mit den jeweiligen Quellenangaben zusammengefaßt. Auch einige Fachausdrücke waren nicht zu vermeiden. Die wichtigsten Begriffe werden daher in einem Fachwort-Verzeichnis ebenfalls im Anhang erklärt.

Die Darstellung wendet sich an Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, an Journalisten, Politiker, Behörden und Verbände, die Pflanzenschutzmaßnahmen anordnen oder überwachen, sowie an jene Personen, welche Aufgaben im Bereich der Ausbildung und Aufklärung erfüllen. Sie will nicht nur Einblick in das Verfahren der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln als einer wichtigen und nicht unproblematischen Chemikaliengruppe geben, sondern auch die bei der Prüfung herangezogenen Kriterien und Maßstäbe und die daraus folgernden Maßnahmen für die Zulassung zu verstehen helfen. Die Veröffentlichung beabsichtigt damit, zu einer sachlichen Diskussion beizutragen.



## 1 EINFÜHRUNG

Pflanzenschutz wird betrieben, seitdem planmäßig und gezielt Pflanzen kultiviert werden, denn es kann nur das geerntet werden, was Pflanzenkrankheiten, Schädlinge und Unkräuter vom Ertrag übriglassen. Lange Zeit beschränkte er sich auf Maßnahmen wie Hacken, Jäten und Absammeln von Schädlingen sowie die Einhaltung von Fruchtfolgen, die der Entwicklung bestimmter Schadorganismen entgegenwirken, bis die Wirkung bestimmter Stoffe auf bestimmte Organismen erkannt und zu nutzen möglich wurde. Während es sich zunächst um Stoffe handelte, die in der Natur vorkommen - organische wie anorganische -, ermöglichte die technische Entwicklung, Stoffe, die unerwünschte Organismen abtöten, auch synthetisch zu gewinnen.

Da die Sicherstellung der Nahrungsgüterproduktion zunehmend als Aufgabe des Staates aufgefaßt wurde, wurde 1937 das Pflanzenschutzrecht in Deutschland erstmals kodifiziert. Das Ziel der Regelung bestand zunächst darin, die Ausbreitung von Schadorganismen zu verhindern und ihre Bekämpfung zu fördern.

Bis zum Jahre 1968 war der Vertrieb von Pflanzenschutzmitteln, soweit sie nicht zu den durch Polizeirecht geregelten giftigen Stoffen zählten, nicht durch Gesetz eingeschränkt. Es bestand allerdings die Möglichkeit, Pflanzenschutzmittel und -verfahren auf freiwilliger Basis durch die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft prüfen zu lassen. Eine gewisse toxikologische Prüfung durch das Bundesgesundheitsamt war auch damals schon eingeschlossen. Ein positives Ergebnis berechtigte den Antragsteller, das Mittel mit dem Wortlaut "Amtlich geprüft und anerkannt zur Bekämpfung von ..." zu kennzeichnen.

Die Entwicklung nach 1945 führte zu einem immer umfangreicher werdenden Angebot an chemischen Pflanzenschutzmitteln. Gleichzeitig wuchs die Erkenntnis, daß die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln nicht nur Vorteile, sondern auch akute Gefahren und langfristige nachteilige Folgen bringen kann.

## 2 BEDEUTUNG DER ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN <sup>1)</sup> UND GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Da die freiwillige Prüfung und Anerkennung von Pflanzenschutzmitteln nicht mehr für ausreichend gehalten wurde, ist am 10. Mai 1968 das Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) (s. Anhang III a) erlassen worden: die amtliche Prüfung durch die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft <sup>2)</sup> wurde obligatorisch, und die Zulassung durch diese wurde zur Voraussetzung für das Inverkehrbringen der Mittel. Ein von der Biologischen Bundesanstalt zugelassenes Mittel erkennt man an dem Dreieck mit der Ährenschnabe und der Zulassungs-Nummer (s. Abb. 1).



Abb. 1

Bei der Entscheidung über die Formulierung des Gesetzes waren folgende Kriterien maßgebend:

- der Schutzzweck soll maximal erreicht werden
- die Durchführung des Gesetzes und ihre Überwachung muß mit vertretbarem Aufwand möglich sein
- Grundrechte und Freiheiten sollen so wenig wie möglich angetastet werden.

---

1) Im Pflanzenschutzgesetz wurde zeitweise der Ausdruck "Pflanzenbehandlungsmittel" verwendet, unter dem Pflanzenschutzmittel, Wachstumsregler und Zusatzstoffe zusammengefaßt wurden. Im internationalen Sprachgebrauch hat sich diese Sammelbezeichnung aber nicht durchgesetzt, so daß der Ausdruck "Pflanzenschutzmittel" beibehalten wird und die hier genannten Stoffgruppen mit einbezieht.

2) Im weiteren Text "Biologische Bundesanstalt" oder "BBA" genannt.

Von den Regelungsmöglichkeiten, der Anzeige, Registrierung, Zulassung oder dem Verbot mit Erlaubnisvorbehalt wurde die Zulassungspflicht als die wirksamste Form erachtet. Zum Verständnis dieser Entscheidung seien die genannten Möglichkeiten mit ihren rechtlichen Konsequenzen erläutert:

1. Die bloße Anzeigepflicht hätte den Behörden einen Überblick über das auf dem Markt befindliche Angebot an Pflanzenschutzmitteln gegeben und ihnen ermöglicht, im Einzelfall bei Nachweis der Gefährlichkeit eines Mittels ein Verbot auszusprechen. Das Mittel wäre jedoch bis dahin frei erhältlich. Auch gibt es verschiedene Rechtsmittel, die den Vollzug des Verbotes hinauszögern würden. Dieses System wäre für den Verkehr mit Pflanzenschutzmitteln nicht ausreichend, denn der Schutz der betroffenen wesentlichen Bereiche des Lebens, nämlich Gesundheit, Ernährung und Naturhaushalt ist vorrangig vor der Freiheit wirtschaftlicher Betätigung.

Das Anzeigeprinzip ist jedoch in § 14 Abs. 1 PflSchG (s. Anhang III a) für den Bereich der gewerblichen Anwendung verwirklicht: "Wer Pflanzenschutzmittel gewerbsmäßig anwendet, hat dies .... der zuständigen Behörde anzuzeigen." Es ist vorgesehen, durch Gesetzesänderung eine Erklärungsspflicht für Pflanzenschutzgeräte einzuführen.

2. Einen Schritt weiter würde das Prinzip der Pflicht zur Registrierung gehen, das in einigen anderen Staaten angewendet wird. Durch Erteilung einer Registriernummer wird deutlich, daß eine Anzeige stattgefunden hat, so daß der Erwerber von Pflanzenschutzmitteln eine gewisse Sicherheit erhält und eine Kontrolle möglich würde.
3. Das Pflanzenschutzgesetz hat in §§ 7 ff das noch strengere Prinzip der Pflicht zur Zulassung verwirklicht. Hierbei konnte sich der Gesetzgeber für eine
  - a) Typenzulassung (verwirklicht im Düngemittelrecht),
  - b) Zulassung von Wirkstoffen oder
  - c) Zulassung von Fertigerzeugnissen, die durch eine zu hinterlegende genaue Rezeptur zu identifizieren sind,
  - d) Chargenzulassung

entscheiden. Er hat die Möglichkeit c) gewählt und ging somit weiter als

im Chemikaliengesetz vom 16. September 1980, das mit dem Anmeldesystem im wesentlichen das in Ziffer 2. beschriebene Prinzip der Registrierung anwendet. Eine Chargenzulassung wie für Seren im Arzneimittelrecht einzuführen, wäre eine unangemessen strenge Regelung gewesen.

4. Das Verbot mit Erlaubnisvorbehalt des Verkehrs mit Pflanzenschutzmitteln und ihrer Anwendung wäre hingegen im allgemeinen zu weitreichend, ist aber in besonderen Fällen verwirklicht, in denen es wegen der besonderen Giftigkeit oder Unverträglichkeit für den Naturhaushalt erforderlich ist. Beispiele enthält die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung.

Mit der Einführung des Zulassungsprinzips hatte der Gesetzgeber gleichzeitig zu entscheiden, an welcher Stelle des Umgangs mit Pflanzenschutzmitteln die Zulassungspflicht geregelt werden soll.

Die Zulassungspflicht für die Herstellung der Mittel einzuführen, wäre eine unverhältnismäßig weit nach vorn verlagerte Regelung.

Es wurde daher erst die Stufe des Verkehrs zulassungspflichtig gemacht. Der Begriff Verkehr umfaßt im Pflanzenschutzgesetz die Einfuhr und den Vertrieb (§ 12 PflSchG, s. Anhang III a). Darunter fällt auch die Einfuhr von Mitteln - auch durch den Privatmann für den eigenen Kleingarten -, welche lediglich für den Eigenbedarf eingeführt werden sollen. Für Pflanzenschutzmittel wurde eine Beschreibung nach ihrer Zweckbestimmung gewählt: "..... Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzen vor Schadorganismen oder Krankheiten oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen ..." (§ 2 Nr. 4 PflSchG). Diese Definition schafft die Abgrenzung zu den Mitteln, die nicht mit Pflanzenbau im Zusammenhang stehen, wie z. B. Mittel gegen Bettwanzen, Fliegen, Insektensprays, Holzschutzmittel. Auf die Kennzeichnung der Packungen, insbesondere mit den vorgesehenen Anwendungsgebieten und Warnhinweisen, legt das Gesetz daher besonderen Wert.

Der Zulassungspflicht durch das Pflanzenschutzgesetz unterliegen

- Pflanzenschutzmittel im engeren Sinne
- Wachstumsregler

- Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzenschutzmitteln und Wachstumsregulern zugesetzt zu werden, um ihre Eigenschaften oder ihre Wirkungsweise zu verändern.

Ausgenommen von der Zulassungspflicht sind Pflanzenschutzmittel, die ausschließlich für die Ausfuhr bestimmt sind.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln allgemein durch das Gesetz zu regeln, wäre unverhältnismäßig weit gegangen und nicht zu überwachen gewesen. Nur in den Fällen, in denen die Anwendung eines Mittels eine besondere Gefahr für Mensch, Tier oder Naturhaushalt darstellt, wird daher die Anwendung geregelt. Dies erfolgt mit der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Sie führt in 3 Listen Wirkstoffe auf, für die als Pflanzenschutzmittel Anwendungsverbote bzw. Anwendungsbeschränkungen ausgesprochen wurden. In vielen Fällen ist sogar noch zusätzlich eine behördliche Zustimmung einzuholen. Schließlich gibt es den Fall des Anwendungsverbotes für bienengefährliche Mittel; sie dürfen z. B. nicht an blühenden Pflanzen angewendet werden (Bienenenschutzverordnung). Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erfährt jedoch auch indirekt durch die Bestimmungen anderer Gesetze, Verordnungen und Auflagen eine Regelung (s. Anhang III b). Erwähnt sei die Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung.

In § 8 Abs. 1 PflSchG sind die Zulassungsvoraussetzungen festgelegt:

Die Zulassung wird nach Prüfung des Pflanzenbehandlungsmittels erteilt, wenn

1. das Pflanzenbehandlungsmittel nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der Technik hinreichend wirksam ist,
2. die Erfordernisse des Schutzes der Gesundheit von Mensch und Tier beim Verkehr mit gefährlichen Stoffen nicht entgegenstehen und
3. das Pflanzenbehandlungsmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung keine schädlichen Auswirkungen für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie keine sonstigen schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind.

Durch die Forderung der hinreichenden Wirksamkeit entsprechend dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der Technik bleibt es nicht allein dem freien Markt überlassen, welche Mittel sich durchsetzen werden. Durch die Forderung der Unschädlichkeit bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung vermag das Gesetz zwar nicht auszuschließen, daß es schädliche Auswirkungen gibt, verhindert jedoch diejenigen, "die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind".

Es liegt ausschließlich in der Verantwortung des Antragstellers, die Voraussetzungen für die Zulassung zu erfüllen. Er ist verpflichtet, auch bei bestehender Zulassung die Biologische Bundesanstalt zu informieren, falls die Voraussetzungen hierfür nicht mehr gegeben sein sollten. Unabhängig davon behält die Behörde die Möglichkeit einzugreifen. Die Zulassung wird zurückgenommen, wenn eine der gesetzlichen Voraussetzungen bei ihrer Erteilung gefehlt hat; das kann z. B. der Fall sein, wenn der Antragsteller falsche Informationen vorgelegt oder Informationen vorenthalten hat, welche die Zulassung verhindert hätten. Die Zulassung kann aber auch widerrufen werden, wenn neue wissenschaftliche Erkenntnisse das Weiterbestehen der Zulassung nicht mehr für vertretbar erscheinen lassen. Sie kann auch dann widerrufen werden, wenn eine Auflage durch den Zulassungsinhaber nicht erfüllt wird. Die Zulassungsdauer ist auf maximal 10 Jahre begrenzt; so wird jedes Mittel - soll es weiterhin am Markt bleiben - spätestens nach dieser Zeit nach aktuellen Maßstäben neu bewertet.

### 3 VERFAHREN DER PRÜFUNG UND ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN

#### 3.1 Zulassungsantrag und Prüfungsunterlagen

Die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels wird vom Hersteller, Vertriebsunternehmer oder Einführer des Mittels formal beantragt. Das Antragsformblatt (s. Anhang I) ist in vier Abschnitte gegliedert und enthält ca. 150 Fragen zu den Eigenschaften und zum Verhalten des Mittels. Mit dem Antrag sind alle zur Beurteilung des Mittels erforderlichen Unterlagen einzureichen.

Teil I des Formblatts betrifft die Identität des Mittels: Name des Mittels, des (der) Wirkstoffs(e), Name des Herstellers usw..

In Teil II werden Angaben zur chemischen und physikalischen Charakterisierung des Mittels, zur Präparate- und Rückstandsanalytik sowie zum Rückstandsverhalten in der Pflanze, in Lebens- und Futtermitteln sowie zum Verhalten in Boden und Wasser verlangt. Versuchsergebnisse müssen belegt und die angewandten Methoden beschrieben werden.

Teil III befaßt sich mit den Angaben zur Anwendung des Mittels: Zweckbestimmung, Anwendungsbedingungen, Wartezeiten, Wirkung auf Bienen. Neben der Gebrauchsanleitung sind Unterlagen über die Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit des Mittels in den vorgesehenen Anwendungsgebieten beizufügen.

Teil IV betrifft die toxikologischen Eigenschaften des Mittels. Diese Daten werden vom Bundesgesundheitsamt geprüft und beurteilt, soweit sich die Angaben auf Wirbeltiere beziehen. Der Antragsteller muß seinerseits bereits eine zusammenfassende toxikologische Beurteilung auf der Basis aller ihm zur Verfügung stehenden Informationen vorlegen.

Die Angaben im Zulassungsantrag sind, soweit vorgeschrieben, zu belegen, wobei außer firmeneigenen Untersuchungsberichten auch Versuchsberichte von anderen privaten und staatlichen Institutionen sowie wissenschaftlich relevante Veröffentlichungen gewertet werden. Auch Berichte und Veröffentlichungen mit für den Antragsteller ungünstigen Ergebnissen müssen vorgelegt werden.

Die Biologische Bundesanstalt hat - teils in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt <sup>1)</sup> - Merkblätter und Richtlinien herausgegeben (s. Anhang II), nach denen die Untersuchungen durchzuführen und die Versuchsberichte zu erstellen sind. Dadurch ist es möglich, vergleichbare Prüfungsergebnisse zu erhalten.

Die Unterlagen sind grundsätzlich vom Antragsteller zu beschaffen, wobei aber im Bereich der Wirksamkeit gegen den Schadorganismus bzw. der Zweckbestimmung, der Pflanzenverträglichkeit sowie der Auswirkung auf die Honigbiene und ggf. auf andere Nutzarthropoden amtliche Prüfstellen (z. B. die Pflanzenschutzdienststellen der Länder) zu beteiligen sind.

---

1) abgekürzt: BGA

### 3.2 Ablauf des Prüfungsverfahrens

Nachdem die formale Vollständigkeit des Antrags festgestellt worden ist, wird das in Abb. 2 skizzierte Verfahren fortgesetzt. Da für die Zulassung das Einvernehmen mit dem Bundesgesundheitsamt zu den gesundheitlichen Voraussetzungen notwendig ist, wird der Antrag auch durch das Bundesgesundheitsamt bearbeitet.

Im allgemeinen führen BBA und BGA keine experimentellen Untersuchungen durch, sondern sie prüfen und bewerten die eingereichten Unterlagen. Stichprobenweise verschaffen sie sich jedoch zusätzliche Erkenntnisse durch gezielte eigene oder durch in Auftrag gegebene Untersuchungen. Der Wirkstoffgehalt und die physikalischen Eigenschaften des Mittels werden von der BBA in jedem Fall experimentell überprüft.

Wenn BBA und BGA die Prüfung der Unterlagen abgeschlossen haben, wird ein Sachverständigenausschuß, dessen Mitglieder vom Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten berufen werden, vor der Entscheidung über den Antrag gehört. Diesem Gremium müssen gemäß der Verordnung über die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln vom 4. März 1969 Vertreter der BBA, des BGA und des Pflanzenschutzdienstes der Länder angehören. Es können auch Vertreter von Hochschulen und Forschungsanstalten sowie von anderen Facheinrichtungen des Bundes und der Länder berufen werden. Hingegen sind Vertreter der Wirtschaft, also auch der Pflanzenschutzmittel-Industrie nicht an diesem Ausschuß beteiligt. Der Sachverständigenausschuß bespricht alle Probleme, die mit der Prüfung, Zulassung und Anwendung der zur Beurteilung anstehenden Pflanzenschutzmittel zusammenhängen. Er spricht dann eine Empfehlung aus, ob das jeweilige Mittel zugelassen oder abgelehnt werden sollte; auch gibt er Ratschläge über die Zulassungsdauer sowie über Auflagen zur Kennzeichnung des Mittels bzw. zur Gestaltung der Gebrauchsanleitung. Solche Auflagen können z. B. sein: Hinweise auf besondere Gefahren, Vorsichtsmaßnahmen, Hinweise zur Beachtung in Wasserschutzgebieten sowie Wartezeiten. Sie alle dienen der Sicherheit des Anwenders und des Verbrauchers sowie dem Umweltschutz im weitesten Sinne.

Nach der Beratung im Sachverständigenausschuß entscheidet die Biologische Bundesanstalt über den Antrag. Bei positiver Beurteilung des Mittels wird

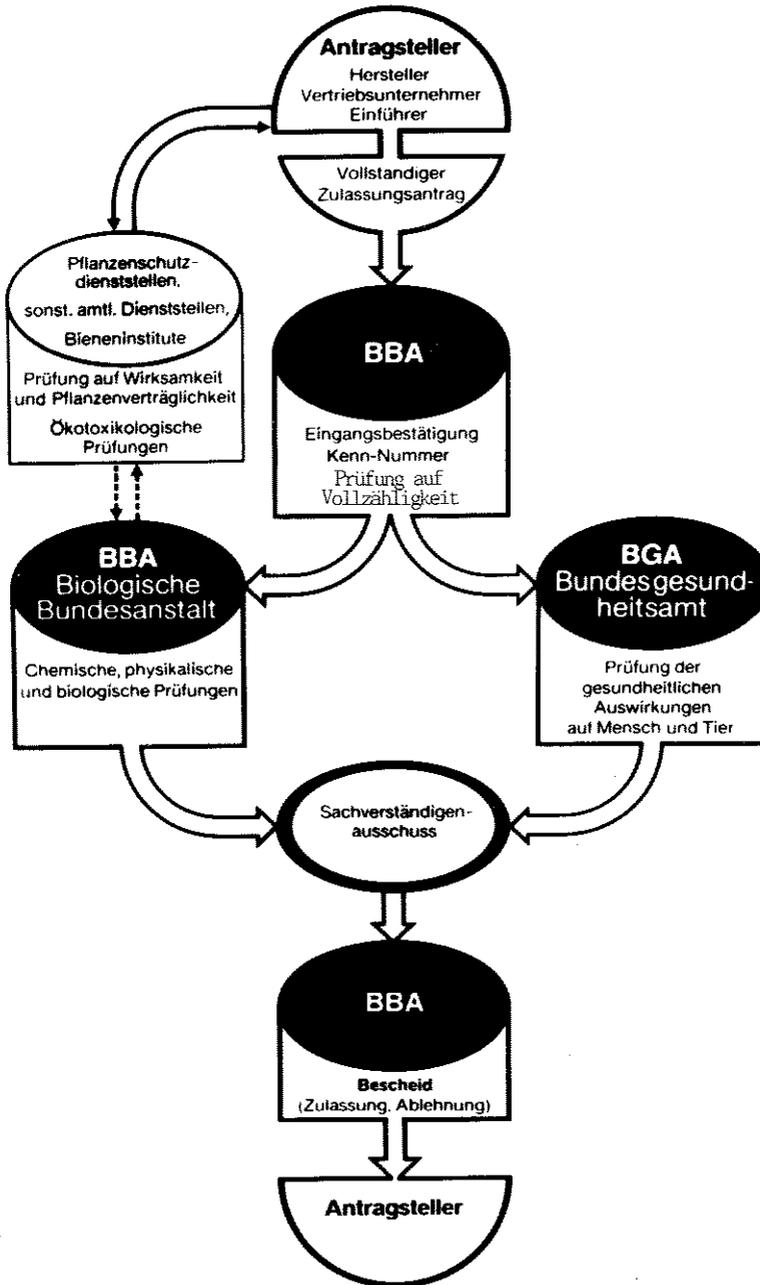


Abb. 2: Ablauf des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel

die Zulassung für das Mittel erteilt. Der Zulassungsbescheid enthält die Angaben über die Zulassungsdauer, die vorgesehenen Anwendungsgebiete und die zu erfüllenden Auflagen.

Wird der Antrag abgelehnt, weil zur sicheren Beurteilung noch weitere Untersuchungen für notwendig erachtet werden, kann nach Abschluß dieser Untersuchungen erneut ein Antrag auf Zulassung gestellt werden.

#### 4 PRÜFUNG DER UNTERLAGEN

##### 4.1 Prüfung der Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit

Die hinreichende Wirksamkeit eines Pflanzenschutzmittels ist eine wesentliche Voraussetzung für seine Aufnahme in das Zulassungsverfahren. Sie ist gegeben, wenn das Mittel in der Lage ist, die mit ihm zu bekämpfenden Schaderreger (z. B. Insekten, Pilze oder Unkräuter) soweit zu vermindern, daß keine wirtschaftlichen Schäden mehr verursacht werden.

Die entscheidende Bedeutung der Wirksamkeitsprüfung hat folgende Gründe:

- Die zweifelsfreie Feststellung der Wirksamkeit mit der bei guter landwirtschaftlicher Praxis erforderlichen Aufwandmenge, dem Anwendungstermin und anderen Anwendungsmodalitäten für das jeweilige Anwendungsgebiet ist die Grundlage für die weiteren Prüfungen. Nur dann lassen sich die aufwendigen Untersuchungen, z. B. zur Toxikologie, mit zwangsläufig notwendigen Tierversuchen, zum Rückstandsverhalten oder zum Einfluß auf den Naturhaushalt rechtfertigen.
- Die Prüfung auf Wirksamkeit ist ein Regulativ bei der Antragstellung. Damit wird verhindert, daß unwirksame bzw. schlecht wirksame Mittel auf den Markt kommen.
- Gute landwirtschaftliche Praxis erfordert zweifelsfreie Kenntnis der erforderlichen Anwendungsmodalitäten. Dies ist die erste Voraussetzung, um die unnötige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden. Unnötige Ausbringung könnte nicht nur eine Belastung der Umwelt bedeuten, sie vermindert auch das Einkommen des Pflanzenbauers.

- Zahlreiche Kennzeichnungsaufgaben, die bei der Zulassung erteilt werden, basieren auf Erkenntnissen aus der praktischen Prüfung auf Wirksamkeit.
- Schon bei der praktischen Prüfung auf Wirksamkeit werden - teilweise - negative (und positive) Nebenwirkungen aufgedeckt, die möglicherweise sonst erst nach erfolgter Zulassung bekannt würden.

Die Wirksamkeit und Phytotoxizität ist zweckmäßigerweise nach einheitlichen Richtlinien, die von der Biologischen Bundesanstalt in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdiensten der Länder und der Pflanzenschutzmittel-Industrie erstellt worden sind, zu prüfen. Diese Richtlinien enthalten genaue Vorschriften für die gesamte Versuchsdurchführung. Es gibt für diesen Bereich mehr als 120 Einzelrichtlinien, die teils für die Prüfung gegen einzelne Schadorganismen, teils aber auch gegen ganze Gruppen von Schad-erregern vorgesehen sind. Die Einhaltung dieser Richtlinien gewährt eine vergleichbare Anlage und Auswertung der Versuche und ist somit eine Voraussetzung für die Brauchbarkeit der Versuchsergebnisse.

Die Versuche sollen nach Möglichkeit an verschiedenen Standorten im gesamten Bundesgebiet durchgeführt werden, um die regional unterschiedlichen Klima- und Bodenverhältnisse zu erfassen. Die Ergebnisse müssen außerdem aus mindestens zwei Vegetationsperioden stammen. Die Zahl der geforderten Prüfberichte ist nicht genau festgelegt, sie muß jedoch eine sichere Beurteilung des Mittels ermöglichen. Sie richtet sich u. a. nach dem Bekanntheitsgrad des Wirkstoffes oder des Mittels sowie nach der Bedeutung der Kulturpflanzenart und des Schadorganismus. Versuchsberichte aus dem Ausland können nur berücksichtigt werden, wenn sie unter ähnlichen klimatischen Bedingungen wie im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes gewonnen wurden, und die Versuchsdurchführung eine Bewertung nach den Richtlinien der BBA gestattet.

Die vom Gesetz geforderte hinreichende Wirksamkeit muß dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnis und Technik entsprechen, d. h. unter anderem auch, daß die technischen Möglichkeiten der Ausbringung vorhanden sein müssen, um die sachgerechte und bestimmungsgemäße Anwendung eines Mittels zu gewährleisten (s. Kapitel 5).

#### 4.2 Prüfung der chemischen und physikalischen Eigenschaften und der Analytik von Präparaten und Wirkstoffen

Für die Beurteilung eines Pflanzenschutzmittels sind genaue Informationen über die Zusammensetzung und die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mittels selbst sowie die darin enthaltenen Wirkstoffe unumgänglich.

Die Angaben zur Zusammensetzung des Mittels beziehen sich nicht nur auf den Gehalt an Wirkstoffen, sondern es muß die komplette Rezeptur angegeben werden, mit allen darin enthaltenen Lösungsmitteln, Trägerstoffen, Tensiden (das sind oberflächenaktive Substanzen wie z. B. Emulgatoren, Netzmittel und Haftmittel), Farbstoffen u. a.. Auch diese Stoffe sind bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung genau zu beschreiben. Diese präzisen Informationen sind auch erforderlich, um der Biologischen Bundesanstalt die vom Gesetz vorgeschriebene Überwachung auf dem Markt befindlichen, zugelassenen Pflanzenschutzmittel zu ermöglichen. Eine solche Überwachung ist von großer Bedeutung, da schon durch relativ geringfügige Änderungen in der Zusammensetzung die Eigenschaften eines Mittels beachtlich verändert werden können. Dies kann sich auf die Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit des Mittels, auf das Rückstandsverhalten oder auf die Wirkung auf Bienen auswirken.

Angaben und Unterlagen werden auch zu den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Mittel und der darin enthaltenen Wirkstoffe gefordert. Dazu gehören Daten zur allgemeinen Charakterisierung wie z. B. Schmelzpunkt oder Siedepunkt eines Wirkstoffes oder die Dichte von flüssigen Präparaten, aber auch Daten, die hinsichtlich der Anwendergefährdung und Belastung des Naturhaushaltes Auskunft geben.

Die Wasserlöslichkeit sowie die Art und Intensität des Geruchs einer Substanz zu erkennen, ist z. B. wichtig, um die Gefährdung des Grundwassers beurteilen zu können; der Dampfdruck eines Wirkstoffes kann eine Rolle spielen für die Gefährdung benachbarter Kulturen oder auch des Anwenders, wenn schnell verdampfende Stoffe besonders toxisch sind; die Angabe des Flammpunktes eines Mittels mit brennbaren Lösungsmitteln dient zur Beurteilung seiner Feuergefährlichkeit.

Wenn auch die Reinheitsanforderungen an Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln nicht so hoch sind wie an die in Arzneimitteln, so ist doch deren Kenntnis von ausschlaggebender Bedeutung, weil in einigen Fällen bei der Produktion von Wirkstoffen, aber auch bei der Herstellung der Mittel Substanzen entstehen, die aufgrund toxikologischer, umweltschädlicher oder wegen sonstiger unerwünschter Eigenschaften für das Pflanzenschutzmittel als bedenklich oder sogar gefährlich anzusehen sind. In solchen Fällen werden von der BBA Höchstwerte für diese Begleitstoffe festgelegt, die nach dem augenblicklichen Wissensstand eine Gefährdung von Mensch und Umwelt ausschließen. Falls ein solcher Höchstwert nicht festgelegt oder bei der Produktion nicht eingehalten werden kann, wird die Zulassung nicht erteilt. Stellt sich die Gefährlichkeit einer Substanz erst später heraus, werden bestehende Zulassungen widerrufen, es sei denn, der Hersteller ist bereit und in der Lage, das Produkt so herzustellen, daß es frei von dieser Verunreinigung ist bzw. daß der vorgeschriebene Höchstwert eingehalten wird. Beispiele solcher Höchstmengen sind der Selen- und Arsengehalt in Schwefel enthaltenden Präparaten, der TCDD (Dioxin)-Gehalt im Wirkstoff 2,4,5-T oder der Nitrosamingehalt in Pflanzenschutzmitteln generell.

Im Zusammenhang mit den Wirkstoffverunreinigungen ist auch die Forderung nach den Angaben zum Syntheseweg zu sehen. Einerseits gibt es für viele Wirkstoffe mehrere Möglichkeiten zur Synthese; dies kann zu Unterschieden in Art und Menge der Verunreinigungen von technischen Wirkstoffen verschiedener Herkunft führen. Andererseits lassen sich aufgrund des Synthesewegs bisweilen Rückschlüsse z. B. auf Abbauprodukte ziehen, die sich in der Pflanze oder im Boden bilden können.

Die Angaben über die Zusammensetzung und die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Präparat und Wirkstoff sind durch geeignete Prüfungsmethoden zu ergänzen. Dies betrifft Analysenmethoden sowohl zur Bestimmung des Wirkstoffgehaltes im fertigen Präparat als auch zur Bestimmung von gefährlichen Verunreinigungen in Wirkstoff und Mittel. An diese Methoden werden besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Spezifität und Empfindlichkeit gestellt. Beispielsweise muß sichergestellt sein, daß die Bestimmung eines Wirkstoffes nicht durch andere in dem Mittel enthaltene Wirkstoffe oder durch Beistoffe gestört wird. Die vorgelegten Methoden werden von der BBA auf ihre Brauchbarkeit für die spätere Überwachungs-

tätigkeit im Rahmen von Beanstandungen oder Marktkontrollen experimentell überprüft. Die Methodenüberprüfung dient gleichzeitig der experimentellen Prüfung der chemischen Zusammensetzung und der jeweils wichtigen physikalischen Eigenschaften. So werden beispielsweise bei Granulaten die Korngrößenverteilung und der Feinstaubanteil bestimmt, bei Spritzpulvern die Schwebefähigkeit und bei emulgierbaren Konzentraten die Emulgierbarkeit und die Emulsionsbeständigkeit - Werte, die für die Herstellung und Stabilität einer homogenen Spritzflüssigkeit ausschlaggebend sind. Auf diese Weise wird von jedem Mittel ein Prüfprotokoll erstellt, aus dem alle wichtigen chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mittels zum Zeitpunkt der Zulassung ersichtlich sind und das als Grundlage für die spätere Marktüberwachung dient.

#### 4.3 Prüfung des Verhaltens im Boden

Bei nahezu allen Pflanzenschutzmaßnahmen mit chemischen Mitteln kommen die Böden mit den Mitteln in Berührung, da die Präparate entweder direkt auf den Boden ausgebracht oder durch Niederschläge von den behandelten Pflanzen abgewaschen werden. Die Gefahr einer möglichen Belastung von Folgekulturen, der Bodenbiozönose und des Grundwassers muß daher aufgrund von Untersuchungen abgeschätzt werden. Diese werden in Modellversuchen mit standardisierten, für die Bundesrepublik Deutschland charakteristischen Böden durchgeführt (Merkblatt Nr. 36). Ausgenommen von diesen Prüfungen sind lediglich Mittel, bei denen aufgrund ihrer Anwendungsform (z. B. Sprühdosen) oder ihres Anwendungsgebietes (Vorratsschutzmittel) eine Bodenkontamination ausgeschlossen ist.

#### Prüfung des Abbauverhaltens

Standardböden werden mit Wirkstoff versetzt und in Standardgefäßen gelagert. In bestimmten Zeitabständen werden Proben entnommen und auf Rückstände des Mittels untersucht. Es ergibt sich eine Abbaukurve, die ein Maß für die Abbaugeschwindigkeit darstellt und die Ermittlung der Halbwertszeit gestattet. Aufgrund dieses Ergebnisses kann der Wirkstoff hinsichtlich seines Abbauverhaltens einer Klasse zugeordnet werden (z. B. instabil, mäßig stabil, stabil, sehr stabil). Dadurch wird ein Vergleich der Abbaubarkeit verschiedener Mittel untereinander ermöglicht.

Der Grad der Kontamination des Bodens ist auch durch die Anwendungsform vorgegeben, wie z. B. durch die Aufwandmenge, die Anzahl der Behandlungen und die Art der Anwendung. Auch der Anwendungszeitpunkt ist bedeutsam, da sich im Frühjahr und Sommer günstigere klimatische Voraussetzungen für den Abbau von Rückständen im Boden bieten als beispielsweise nach der Voraufbehandlung mit Herbiziden im Spätherbst. Daher werden in kritischen Fällen neben den Laborversuchen auch noch Untersuchungen im Freiland gefordert.

Die Verminderung eines Wirkstoffes im Boden kann nicht grundsätzlich als "Abbau" im Sinne vollständiger Mineralisierung interpretiert werden, da hierbei auch andere Faktoren mitspielen, z. B.

- die Verdampfung des Stoffes aus dem Boden
- die Anlagerung an Bodenpartikel (Adsorption) und
- die Umwandlung des Stoffes (Metabolisierung).

Der zuletzt genannte Vorgang ist besonders bedeutsam, da die Abbauprodukte physiologisch wirksam sein können und gleichfalls eine Belastung von Folgekulturen, für den Naturhaushalt und für das Grundwasser darstellen können. Sie müssen daher ebenfalls durch Versuche identifiziert werden. Häufig entstehen jedoch verschiedene Produkte nebeneinander, die analytisch erfaßt werden müssen.

#### Prüfung des Versickerungsverhaltens

Zur Trinkwassergewinnung wird überwiegend Grundwasser herangezogen. Die Versickerungsneigung eines Stoffes wie auch seiner Abbauprodukte ist daher ein wichtiger Parameter für die Beurteilung des Stoffes.

Stoffe mit relativ hoher Beweglichkeit, z. B. Mittel, die von den Bestandteilen des Bodens nicht nennenswert festgehalten werden, bergen die Gefahr, daß sie in tiefere Bodenschichten eindringen. Als Beispiele seien salzartige Verbindungen angeführt. Aus einer hohen Wasserlöslichkeit einer Substanz läßt sich oft eine hohe Versickerungsneigung ableiten. Jedoch spielt auch die Art der Formulierung eine Rolle. Hohe Mengen bestimmter Trägerstoffe im Präparat verlangsamen die Freisetzung des Wirk-

stoffes; ein hoher Anteil von Netz- und Lösungsmitteln dagegen kann die Versickerungsneigung erhöhen.

Die Versuche zur Prüfung des Versickerungsverhaltens werden nach dem Merkblatt Nr. 37 in Modellversuchen im Labor mit Bodensäulen, d. h. in mit Standardböden gefüllten Glasrohren durchgeführt. Die Wassermenge zur Beregnung wird so dosiert, daß sie einem Niederschlag von 200 mm in 48 Stunden entspricht. Das Sickerwasser wird aufgefangen und auf Rückstände der Mittel bzw. ihrer Abbauprodukte untersucht.

Die Laborbedingungen simulieren eine Situation, wie sie unter natürlichen Bedingungen nur in sehr ungünstigen Fällen anzutreffen ist. Einige, die Abbaugeschwindigkeit im Freiland beschleunigende Faktoren, wie die Einwirkung des Sonnenlichtes oder die Luftbewegung, sind ausgeschaltet. Die Beregnungsmenge von 200 mm in 48 Stunden ist so hoch angesetzt, daß sie - auf Freilandbedingungen übertragen - sehr starken Niederschlägen entspricht. Deshalb vermitteln die Ergebnisse, unter Berücksichtigung aller anderen beschriebenen Aspekte, den zuständigen Behörden eine ausreichend große Sicherheit bei der Beurteilung eines Mittels bezüglich der Auswirkungen auf den Naturhaushalt und seines Verhaltens im Boden. Sie dienen außerdem als Grundlage für eventuelle Auflagen bei der Zulassung, z. B. hinsichtlich von Einschränkungen für den Nachbau von Kulturen oder der Anwendung der Mittel in Wasserschutzgebieten.

#### 4.4 Prüfung des Verhaltens im Wasser

Pflanzenschutzmittel können durch Abtrift, Dränage, Abfließen sonstiger oberflächennahen Wässer, unfreiwillige Mitbehandlung sowie durch Unglücksfälle in Oberflächengewässer gelangen. Ihr Verhalten im Wasser, insbesondere ihre Beständigkeit ist daher zu untersuchen, da kontaminierte Gewässer nur bedingt geeignet sind für die Trinkwassergewinnung, als Produktionsmittel (für Bewässerung/Beregnung) sowie als Lebensraum eines artenreichen Biotops.

Ausgedehnte Modellversuche haben gezeigt, daß die Herstellung eines geeigneten standardisierbaren Versuchswassers unter Einschluß der biologischen Faktoren zur Zeit nicht möglich ist. Es wird daher das physikalisch-

chemische Verhalten der Wirkstoffe im Wasser untersucht (vgl. Merkblatt Nr. 55). Von den abiotischen Reaktionen, die zu einer Veränderung der Stoffe führen, sind die Zersetzung durch das Wasser (Hydrolyse), die Zersetzung durch Licht (Photolyse) sowie die Verflüchtigung mit Wasserdampf zu nennen.

Die Hydrolyse ist in der Regel davon abhängig, wie sauer oder alkalisch das Wasser ist. Es erfolgt daher eine Prüfung der Stabilität der Verbindung in Wasser bei verschiedenen pH-Werten.

Die Photolyse spielt bei der Zersetzung eines Stoffes in der Natur eine große Rolle. Viele Stoffe werden unter dem Einfluß des Sonnenlichtes im Gewässer oder in Flüssigkeitsfilmen auf Pflanzen- oder Bodenoberflächen verändert oder zersetzt.

Die Flüchtigkeit einer organischen Verbindung ist bei Kenntnis ihres Dampfdruckes und ihrer Wasserlöslichkeit berechenbar bzw. gut abschätzbar. Sie gibt einen Hinweis auf die voraussichtliche Verweildauer des Stoffes im Wasser.

Einige Pflanzenschutzmittel besitzen einen sehr intensiven Geruch oder Geschmack, so daß sie Wasser bereits in ganz geringen Mengen ungenießbar machen. Diese Eigenschaft muß daher in die Beurteilung der Wassergefährdung einbezogen werden. Es wird die Geruchs- und Geschmacksschwellenkonzentration ermittelt, d. h. jene Konzentration (Verdünnung), in der der Stoff gerade noch wahrgenommen werden kann.

Ist bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung des Pflanzenschutzmittels eine Beeinträchtigung der Wasserqualität zu befürchten, werden von der Zulassungsbehörde anwendungseinschränkende Auflagen im Sinne des Vorsorgeprinzips erteilt.

#### 4.5 Prüfung auf gesundheitliche Unbedenklichkeit

Das Ziel der toxikologischen Prüfungen ist, eine mögliche Gefährdung der Gesundheit von Mensch und Tier durch die Verwendung eines Pflanzenschutzmittels zu vermeiden und Rückstände, die auf oder in den zum Verzehr gelangenden Lebensmitteln verbleiben können, hinsichtlich ihres gesundheitlichen Risikos zu bewerten.

Auswirkungen des Mitteleinsatzes auf den Menschen werden unter den Aspekten "Anwenderschutz" und "Verbraucherschutz" beurteilt. Für beide Bereiche kann auf Ergebnisse aus Tierversuchen bisher nicht verzichtet werden. In einer Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes (Merkblatt Nr. 33) sowie in der Mitteilung VIII der Kommission für Pflanzenschutz-, Pflanzenbehandlungs- und Vorratsschutzmittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1974) werden Hinweise zu Art und Umfang der erforderlichen toxikologischen Untersuchungen gegeben.

In einem ersten Schritt wird die akute Toxizität des Wirkstoffes in Tierversuchen nach Verabreichung über den Magen-Darm-Trakt, über die Haut und über die Atemwege geprüft. Die Ergebnisse lassen eine grobe Klassifizierung des Produktes in die Giftkategorien zu und vermitteln erste Anhaltspunkte über das Eindringvermögen des Wirkstoffes in den Körper. Bei den meisten Pflanzenschutzmitteln ist die Giftwirkung nach Verschlucken, Einatmen oder Hautkontakt zwar gleichsinnig, jedoch gibt es auch Mittel, bei denen eine der Aufnahmemöglichkeiten besonders gefährlich ist. Bei der Bewertung der genannten Tierversuche ist auch besondere Aufmerksamkeit auf die Steilheit der Dosis-Wirkungs-Beziehung (ein Maß für die Größe des Bereiches zwischen der Dosis, bei der keines der Versuchstiere stirbt, und der Dosis, bei der 100 % der Versuchstiere getötet werden), die Art der Effekte und die Zeitpunkte ihres Einsetzens und Abklingens zu richten. Ungewöhnliche Befunde bei solchen Beobachtungen können eine Änderung der sonst üblichen Klassifizierung nach der mittleren tödlichen Dosis ( $LD_{50}$ ) erforderlich machen.

Nach der akuten Toxizität wird die Wirkung des Wirkstoffs bei Mehrfachverabreichung am Labortier geprüft. Diese Versuche sind besonders geeignet, substanzspezifische Organ- oder Funktionsstörungen zu erzeugen und eine mögliche Effektsummierung (kumulativ-toxische Wirkung) der Substanz offenzulegen. Dadurch werden wesentliche Kenntnisse über den Vergiftungsmechanismus und die Art der charakteristischen Wirkungen gewonnen. Je nach Substanz, Anwendungsart und -umfang erstrecken sich diese Untersuchungen über 4 Wochen (subakut), 90 Tage (subchronisch) oder 6 Monate und länger (chronisch). Sie schließen folgende Beobachtungen ein: Allgemeinverhalten der Tiere, Futterraufnahme, Körpergewichtsentwicklung, Blutbild, Urinanalysen, klinische Chemie (z. B. Leberwerte u. a.). Nach

Versuchsende schließen sich pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Untersuchungen an. Diese Untersuchungen dienen u. a. dem Zweck, eventuelle Vergiftungen und Behandlungsmöglichkeiten zu erkennen. Außerdem erlauben die Ergebnisse Rückschlüsse auf das Gesundheitsrisiko durch mit Rückständen behaftete Lebensmittel.

Darüber hinaus werden spezielle Untersuchungen auf sensibilisierende Stoffeigenschaften gefordert.

Soll ein Pflanzenschutzmittel zur direkten Behandlung von Futterpflanzen auf Acker- und Grünlandflächen angewendet werden, so muß das gesundheitliche Risiko auch für Nutztiere kalkulierbar sein. Läßt sich z. B. aus den Versuchen mit Labortieren ableiten, daß die auf Futterpflanzen nachgewiesenen Rückstandsmengen für Nutztiere bedenklich sein können, so sind an den entsprechenden Tierarten toxikologische Untersuchungen mit einmaliger und wiederholter Verabreichung durchzuführen. Diese Ergebnisse lassen auch gewisse Rückschlüsse auf das Risiko für wildlebende Tiere zu, die zu behandelten Arealen Zugang haben (s. Kapitel 4.10). Bei diesen Untersuchungen wird der möglichen Anreicherung von Rückständen in Organen und Geweben besondere Beachtung geschenkt.

In der Regel reicht die Prüfung mit dem technischen Wirkstoff für die toxikologische Beurteilung eines Mittels aus. Wenn jedoch durch die Art der Formulierung wesentlich veränderte Resorptionsbedingungen zu erwarten sind, oder wenn bei Kombinationspräparaten keine Voraussagen über die toxische Wirkung der Stoffkombination möglich sind, werden einige der vorgenannten Untersuchungen auch mit dem Handelspräparat gefordert.

Häufiger als Vergiftungen werden in der Praxis Reizwirkungen an der Haut und den Schleimhäuten des Atemtraktes und der Augen bemerkt. Hierbei haben oft die Beistoffe in der Formulierung einen maßgeblichen Einfluß, so daß in solchen Fällen der entsprechende Verträglichkeitstest am Labortier mit dem Handelspräparat durchzuführen ist.

Die bisher beschriebenen Untersuchungen gestatten bereits eine recht gute toxikologische Charakterisierung eines Wirkstoffes oder eines Mittels. Sie müssen jedoch durch spezielle Untersuchungen zur Abschätzung des mutagenen, karzinogenen und teratogenen Risikos ergänzt werden. Mehrere

Screeningtests zur Ermittlung möglicher Einflüsse auf das genetische Material sind inzwischen obligatorisch. In vielen Fällen, insbesondere wenn ein Pflanzenschutzmittel bei Lebensmitteln oder deren Ausgangsprodukten angewendet werden soll und die Anwendung zu Rückständen führt, erfolgt in einem Langzeitfütterungsversuch (z. B. über 2 Jahre an Ratten oder 18 Monate an Mäusen) die Prüfung auf krebserregende Wirkungen. Es wird zu diskutieren sein, wie weit in der Zukunft Karzinogenitätsuntersuchungen nicht grundsätzlich in den Prüfkanon von Pflanzenschutzmitteln aufzunehmen sind.

Wenn auch Tierversuche Aufschluß über das toxikologische Verhalten eines Stoffes geben, so sind die Ergebnisse doch nicht in vollem Umfang auf den Menschen übertragbar. Zur Ergänzung sind daher Angaben über die Wirkung auf den Menschen unbedingt erforderlich, um die auf den Tierversuchen basierende hygienisch-toxikologische Bewertung in sinnvoller Weise zu relativieren. Hierunter ist die gezielte medizinische Überwachung eines Personenkreises zu verstehen, der mit dem Pflanzenschutzmittel Kontakt hat. Sie beschränkt sich nicht nur auf den Zeitraum bis zur Zulassung, sondern ist ein laufender Vorgang, wobei besondere Vorkommnisse der Zulassungsbehörde mitzuteilen sind.

#### Aspekte des Anwenderschutzes

Bei der gesundheitlichen Beurteilung des Anwenderrisikos wird die mögliche Belastung bei der Anwendung abgeschätzt. Dabei werden die schädigenden Eigenschaften des Pflanzenschutzmittels bei verschiedenen Kontaktmöglichkeiten berücksichtigt.

Es hängt von der Zweckbestimmung des Mittels ab, wer mit einem Pflanzenschutzmittel in Berührung kommt. Aufgrund des vorgesehenen Anwendungsbereiches des Mittels ergeben sich zunächst Abschätzungen über den betroffenen Personenkreis hinsichtlich

- seiner Größe
- seiner Sachkunde und Zuverlässigkeit
- seines möglichen Anteils an besonders empfindlichen Einzelpersonen
- seiner Belastungshäufigkeit und
- seiner Belastungshöhe .

Danach richtet sich die Höhe des Sicherheitsfaktors, der bei der gesundheitlichen Bewertung im Rahmen der Zulassungsprüfung anzusetzen ist. Es muß unterschieden werden, ob mit der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels Arbeitnehmer beauftragt werden, die der Aufklärungs- und Vorsorgepflicht des Arbeitgebers unterstellt sind, oder ob es sich um Mittel handelt, die im häuslichen Bereich oder im privaten Kleingarten von jedermann ausgebracht werden können. Je spezifischer der Einsatzbereich eines Präparates ist, desto sachgerechter kann die gesundheitliche Risikobewertung vorgenommen werden. Die voraussichtliche äußerliche Belastung pro Anwendung hängt von den physikalisch-chemischen Wirkstoffeigenschaften, dem Produkttyp, der Anwendungsart und der Art der zu behandelnden Kulturen ab. Es ist allerdings bisher nicht gelungen, eine eindeutige Beziehung zwischen der äußerlichen Belastung des Anwenders und den verschiedenen Produkttypen und Anwendungsarten herzustellen. Es lassen sich lediglich besonders gefährdende Anwendungsformen abgrenzen. Dazu gehören die überwiegende Beschäftigung mit dem Ansetzen von Spritzflüssigkeiten, dem Beladen von Behältern und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Innenräumen mit hohen Wirkstoffkonzentrationen. Sprühen in Kopfhöhe oder über Kopf, z. B. in Obstplantagen, Weingärten oder im Hopfenbau, ist kritischer zu bewerten als Sprühen oder Spritzen in Bodenrichtung aus geringer Höhe.

Die Höhe der äußerlichen Kontamination, d.h. die Menge an Präparat, die letztlich vom Körper aufgenommen wird und in ihm eine Wirkung entfalten kann, stellt die Ausgangslage für eine mögliche effektive Belastung des Anwenders dar. Ein systematisches Messen der effektiven Belastung, sei es direkt in Form des Substanznachweises im Körper, oder indirekt in Form eines Wirkungsnachweises, wäre nur mit äußerst empfindlichen Meßmethoden denkbar, da eine Schadensschwelle keinesfalls erreicht werden darf.

#### Aspekte des Verbraucherschutzes

Um den Verbraucher rückstandshaltiger Lebensmittel vor einem möglichen Gesundheitsrisiko zu schützen, werden Höchstmengen für die Rückstände von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in/auf Lebensmitteln festgesetzt. Grundsätzlich wird eine Höchstmenge nicht höher angesetzt als gesundheitlich vertretbar; sie soll außerdem nicht höher sein als nach guter landwirtschaftlicher Praxis erforderlich. Über die Ermittlung der Rückstandssituation nach guter landwirtschaftlicher Praxis und die mögliche Einbe-

ziehung von Umwandlungsprodukten des Wirkstoffes wird im folgenden Kapitel berichtet.

Die o. g. Tierversuche bilden die Basis für die toxikologische Charakterisierung eines Stoffes; so werden z. B. substanzspezifische Effekte auf Organe und substanzbedingte Funktionsstörungen ermittelt. Die Untersuchungen werden so durchgeführt, daß eine Dosierung ohne beobachtbare Wirkung (no-effect-level) erkennbar wird. Dann wird die Sicherheitsspanne festgestellt, die sich aus der Gegenüberstellung der tierexperimentellen Untersuchungsergebnisse und der Aufnahmemöglichkeit und -menge des Stoffes durch den Verbraucher ergibt. Die Unsicherheit der Übertragbarkeit von Ergebnissen aus Tierversuchen, die Schwere der Befunde und die besonderen Eigenschaften des Stoffes sind dabei vor allem für die Größe dieser Sicherheitsspanne maßgebend. Es werden aber auch spezifische (z. B. saisonbedingte) Verzehrsgewohnheiten und besonders empfindliche Personengruppen (Kinder) berücksichtigt. Wenn mehrere Stoffe einer Stoffklasse mit gleichen Wirkungen für die Kontamination von Lebensmitteln von Bedeutung sind, wird zur weiteren Sicherheit auch dies berücksichtigt. Nach dieser Bewertung wird die tolerierbare Menge an Rückständen des Pflanzenschutzmittels festgelegt.

Mit dieser Vorgehensweise wird sichergestellt, daß landwirtschaftliche Produkte, z. B. Obst und Gemüse, auch wenn sie während der Erzeugung oder Lagerung mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurden, als Lebensmittel auch ohne besondere Zubereitungsweise ohne Bedenken verzehrt werden können. Die bei der küchenmäßigen Zubereitung oder industriellen Verarbeitung der Lebensmittel (z. B. zu Konserven) in der Regel erfolgende Rückstandsverminderung bildet damit nur eine Art zusätzlichen "Sicherheitsfaktor".

#### 4.6 Prüfung des Rückstandsverhaltens bei Lebensmitteln und Futterpflanzen

Es ist unvermeidlich, daß nach Anwendung von Pflanzenschutzmitteln Rückstände über eine gewisse Zeit auf und in den behandelten Pflanzen sowie im Boden verbleiben. Da die Wirkstoffe vieler Mittel die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden können; sind die Bedenken des Verbrauchers gegen den Verzehr von "gespritztem" Obst oder Gemüse verständlich. Dem Rückstandsverhalten eines Mittels wird daher größte Aufmerksamkeit im Rahmen der Zulassungsprüfung gewidmet.

Zunächst muß jedoch festgestellt werden, daß - bezogen auf die Fläche - die Menge der ausgebrachten Pflanzenschutzmittel gering ist. Selbst auf den frisch behandelten Kulturen befinden sich von vornherein nur Mengen im Bereich von wenigen mg/kg (1 mg = 1/1000 g). Innerhalb von Tagen oder Wochen verringert sich dieser Gehalt in der Regel so weit, daß er - selbst mit den heutigen hochentwickelten Analysetechniken - oft nicht mehr nachweisbar ist. Diese Tatsache ergibt sich aus dem Zusammenwirken zahlreicher Faktoren. Man muß wissen, daß die Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln fast ausschließlich organische Verbindungen sind und somit durch chemische, physikalische oder biologische Einflüsse abgebaut werden.

#### Abbau und Umwandlung in/auf Pflanzen

Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe können von den behandelten Pflanzen durch Niederschläge abgewaschen werden, bei entsprechend hohen Temperaturen verdampfen, und sie werden durch Wasser, Mikroorganismen, Luftsauerstoff oder Lichteinwirkung zersetzt. In der Pflanze werden sie durch enzymatische Vorgänge umgewandelt und abgebaut. Zusätzlich erfolgt eine Verdünnung durch das Wachstum der behandelten Pflanzen. Der Abbau verläuft über Zwischenstufen bis zu in der Regel toxikologisch unbedenklichen Verbindungen. Dies erfolgt jedoch unterschiedlich rasch; völlige Rückstandsfreiheit pflanzlicher Erzeugnisse ist daher nicht immer zu erreichen. Dabei spielt auch eine Rolle, ob der Wirkstoff in das Pflanzeninnere eindringt oder auf der Oberfläche verbleibt. Durch Reaktionen mit Pflanzeninhaltsstoffen können der Wirkstoff selbst oder aber seine Umwandlungsprodukte auch gebunden oder in die pflanzlichen Bestandteile eingebaut werden.

Um den Abbauweg zu ermitteln, die dabei entstehenden Umwandlungsprodukte zu identifizieren, und - als Maß für die Abbaugeschwindigkeit - die Halbwertszeit festzustellen, sind umfangreiche Versuche an geeigneten Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen durchzuführen. Für jeden Wirkstoff müssen die Umwandlungsprodukte nach Art und Menge bestimmt werden. Der Abbauweg, d. h. die Entstehungs- und Zersetzungsfolge der Stoffe wird graphisch dargestellt (Abbauschema). Bei der gesundheitlichen Bewertung wird entschieden, welche der Umwandlungsprodukte in die Rückstandsversuche einzubeziehen sind.

#### Rückstandsuntersuchungen in überwachten Feldversuchen

Damit in Lebensmitteln pflanzlicher Art die gesundheitlich vertretbaren Rückstandsmengen nicht überschritten werden, muß das Rückstandsverhalten unter Praxisbedingungen untersucht werden. Die Höhe des auf der Pflanze verbliebenen Rückstandes zum Zeitpunkt der Ernte hängt außer vom bereits geschilderten Abbauverhalten des Wirkstoffes auch vom Anfangsbelag und somit von der Aufwandmenge und der Zahl der Anwendungen ab. Es kann also notwendig werden, die Zahl der Anwendungen zu begrenzen. Insbesondere aber darf in einem festgelegten Zeitraum vor der Ernte keine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln stattfinden (Wartezeit). Die Wartezeiten werden in Versuchen ermittelt, indem von behandelten Kulturen zeitlich gestaffelt Proben entnommen und auf Rückstände untersucht werden. Für die Auswertung der Versuche müssen sämtliche Versuchseinzelheiten wie Anwendungsbedingungen, Witterungsverhältnisse, Bodenbeschaffenheit u. a. registriert werden. Da die Wartezeiten den ausreichenden Abbau der Rückstände auch unter sehr ungünstigen Bedingungen gewährleisten müssen, ist die Versuchsplanung hierauf auszurichten. So ist beispielsweise stets von der im äußersten Falle erforderlichen, wenn auch im Normalfalle nicht notwendigen, Zahl der Anwendungen auszugehen. Schwierigkeiten bereitet es, die für das Abbauverhalten ungünstigen Witterungsverhältnisse zu erfassen. Um dem genannten Ziel möglichst nahe zu kommen, werden die Feldversuche räumlich gestreut und auf mehrere Jahre verteilt. Dadurch können auch andere variable Einflüsse, wie unterschiedliche Anbau- und Bodenverhältnisse berücksichtigt werden.

Es kommt vor, daß bei der Auswertung von Rückstandsversuchen bei einem vorgegebenen Höchstmengenwert eine Wartezeit resultiert, die für die betreffende Kultur zu lang ist. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Tomatenpflanzen werden über Monate hinweg zweimal wöchentlich beerntet. Der Einsatz eines Pflanzenschutzmittels mit einer Wartezeit von mehr als vier Tagen ist hier nicht sinnvoll, da ein solches Mittel während der langen Ernteperiode nicht anwendbar ist. In diesen Fällen kann die Anwendung dadurch ermöglicht werden, daß - sofern es die toxikologischen Grenzwerte zulassen - der Höchstmengenwert soweit heraufgesetzt wird, daß die erforderliche Wartezeit von drei oder vier Tagen festgesetzt werden kann. Kontrollierte Rückstandsversuche geben also bei vorgegebener Wartezeit auch Hinweise für die zum Einsatz der Mittel erforderliche Höchstmengengestaltung.

Nicht immer sind aus landwirtschaftlichen Gründen so kurze Wartezeiten erforderlich wie beim Anbau von Tomaten. Bei vielen Kulturen können die Wartezeiten innerhalb größerer Zeiträume frei gewählt werden, längere Wartezeiten sind also tragbar. Hierdurch können die Höchstmengen niedriger bemessen und die Wirkstoffe bei zahlreicheren Kulturen eingesetzt werden, ohne daß die theoretisch mögliche Gesamtaufnahme der Rückstände größer wird als bei weniger Kulturen mit kurzen Wartezeiten.

Selbstverständlich kann die Zulassung für ein Anwendungsgebiet nicht erteilt werden, wenn die toxikologisch duldbare Rückstandsmenge niedrig und die Rückstände relativ hoch liegen, so daß Höchstmengen und Wartezeiten nicht in Einklang zu bringen sind.

Das bisher Gesagte bezog sich auf Lebensmittelkulturen. Es sei angemerkt, daß auch bei Futterpflanzen Höchstmengen für Rückstände im Zulassungsverfahren beachtet und Wartezeiten ermittelt werden.

In Abbildung 3 sind die zeitliche Abnahme der Rückstände (Abbaukurve) und die Verhältnisse zwischen langfristigen Tierversuchen, toxikologisch duldbarer Rückstandsmenge, Höchstmenge und Wartezeit in einem angenommenen Fall wiedergegeben.

#### Rückstandsuntersuchungen bei der Weiterverarbeitung pflanzlicher Erzeugnisse

Beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Kulturen, die der menschlichen oder tierischen Ernährung dienen können, ist die Ermittlung des Rückstandsverhaltens zwischen Anwendung und Ernte üblich. Zum Teil gehen aber die Untersuchungen über diesen Umfang hinaus.

Viele landwirtschaftliche Erzeugnisse, die zu unserer Ernährung angebaut werden, müssen industriell oder küchenmäßig zubereitet werden, damit ein verzehrfähiges Nahrungs- oder Genußmittel entsteht (z. B. Zuckerrüben, Getreide, Hopfen, Raps, Kartoffeln). Andere Produkte, wie Obst und einige Gemüsearten, können sowohl roh als auch gekocht oder anders verarbeitet verzehrt werden (z. B. Wein, Säfte, Marmelade).

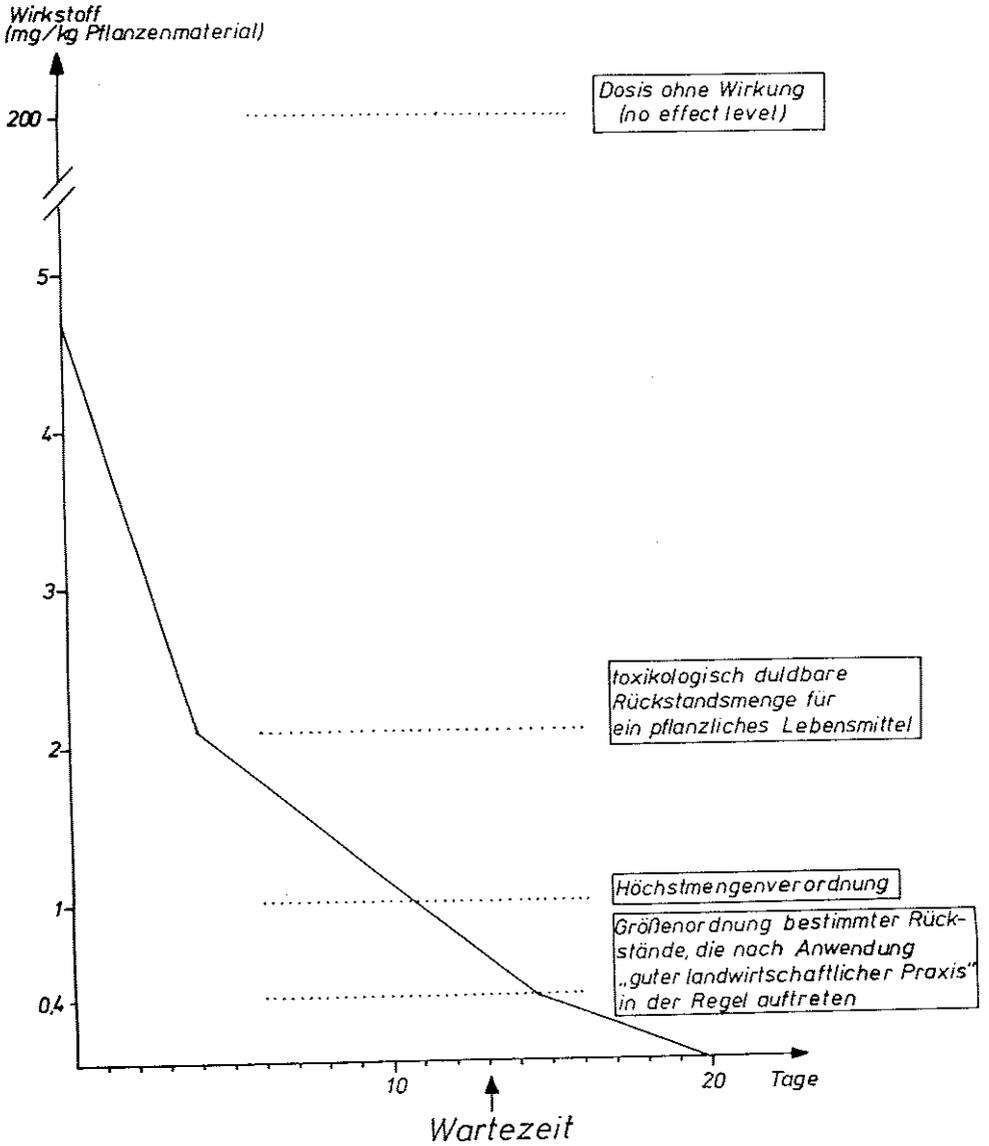


Abb. 3: Beispielhafte Darstellung der Ermittlung einer Wartezeit

In bestimmten Fällen, insbesondere bei verhältnismäßig hohen Rückständen auf pflanzlichen Roherzeugnissen, die der Verarbeitung zugeführt werden, hat es sich als zweckmäßig erwiesen zu untersuchen, ob und in welchem Ausmaß Rückstände in das verzehrfähige Lebensmittel übergehen (Beispiele: Hopfen - Bier, Weintrauben - Wein, Getreide - Getreideerzeugnisse). Bei der Zubereitung werden vorhandene Rückstände in der Regel erheblich vermindert. Im Einzelfall muß aber auch beachtet und geprüft werden, ob bei der Zubereitung, z. B. durch Hitzeeinwirkung, Umwandlungsprodukte aus dem Pflanzenschutzmittelwirkstoff entstehen, die einer besonderen gesundheitlichen Bewertung bedürfen.

#### Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft

Es können auch Untersuchungen zum Übergang von Rückständen in Lebensmittel tierischer Herkunft wie Milch, Fleisch, Innereien, Eier zweckmäßig oder erforderlich sein, wenn Pflanzenschutzmittel vom Erzeuger bei Futterpflanzen angewendet werden sollen. Auch hier muß berücksichtigt werden, daß nicht nur der Wirkstoff selbst, sondern ebenso Umwandlungsprodukte als Rückstand eine Rolle spielen können. Aus den Metabolismusuntersuchungen am Warmblüter bzw. landwirtschaftlichen Nutztier erhält man die notwendigen Informationen, welche Umwandlungsprodukte (Metaboliten) in die Rückstandsuntersuchungen einzubeziehen sind.

Ähnlich sind die Verhältnisse bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in und an Gewässern. Hierbei sind nicht nur Nutzfische wie Forellen und Karpfen, sondern auch Fischnährtiere in die Untersuchungen einzubeziehen, um eine mögliche Anreicherung der Rückstände über Nahrungsketten zu erkennen. Rückstandsuntersuchungen an Fischen werden in der Regel in die sehr umfangreichen Versuche zur Prüfung der Auswirkungen auf Fische im Freiland (s. Kapitel 4.10) integriert, um den Verhältnissen in der Praxis so nahe wie möglich zu kommen.

#### Bedeutung der Rückstandsuntersuchungen

Durch die beschriebenen Untersuchungen wird die mögliche Gesamtbelastung der Erntegüter sowie ihrer Verarbeitungsprodukte ermittelt und auch die Tierverträglichkeit der Pflanzenschutzmittel bei Nutztieren geprüft. Die Versuchsergebnisse beeinflussen Höchstmengen- und Wartezeitengestaltung

und führen häufig zu Einschränkungen. Basierend auf den Ergebnissen der Tierversuche (s. Kapitel 4.5) und den dabei ermittelten Schwellenwerten werden Grenzwerte für die Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und, soweit erforderlich, auch für die Rückstände der Umwandlungsprodukte in und auf Lebensmitteln festgesetzt (Höchstmengen). Diese Werte werden nicht höher festgesetzt, als für den praxisgerechten Einsatz der Mittel notwendig ist, natürlich nicht höher als gesundheitlich vertretbar. In der Regel liegen diese Höchstmengenwerte erheblich unter den toxikologischen Grenzwerten.

Diese Höchstmengen, die in der "Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung" (PHmV) verbindlich festgesetzt werden, dürfen beim Inverkehrbringen des betreffenden Lebensmittels nicht überschritten werden. Der Vollständigkeit halber und zur Vermeidung von Mißverständnissen sei darauf hingewiesen, daß die in der PHmV festgesetzten Höchstmengen nicht nur die Rückstände aus der einheimischen Produktion, sondern auch die in importierten Lebensmitteln berücksichtigen.

Alle Ergebnisse von Rückstandsversuchen im Zulassungsverfahren müssen vom Anmelder eines Pflanzenschutzmittels nach den Richtlinien der BBA erstellt werden. Genügen die Unterlagen den Erfordernissen, d. h., erlauben sie die Beurteilung des Rückstandsverhaltens, so wird aufgrund der Ergebnisse entschieden, ob und mit welcher Wartezeit und gegebenenfalls unter welchen Einschränkungen dem Zulassungsantrag entsprochen werden kann.

#### 4.7 Prüfung der Analysemethoden zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittel-Rückständen

Zusammen mit den Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Mittels im Erntegut, im Boden und im Wasser sind die jeweils angewandten Analysemethoden vom Antragsteller mitzuteilen. Diese müssen nicht nur gestatten, die außerordentlich geringen Wirkstoffmengen von wenigen Mikrogramm (= millionstel Gramm) im kg Untersuchungsmaterial zu bestimmen, sondern auch die wichtigsten, toxikologisch bedeutsamen Umwandlungsprodukte (Metaboliten). Sie sollten außerdem die Bestimmung in den wichtigsten Be- und Verarbeitungsprodukten ermöglichen. Die Qualität dieser Methoden läßt also Rückschlüsse

auf die Qualität der gelieferten Rückstandsunterlagen selbst zu, und es werden daher einige grundsätzliche Anforderungen an sie gestellt:

#### Untere Bestimmungsgrenze

Die untere Bestimmungsgrenze der Methode, d. h. die kleinste Menge, die noch zuverlässig erfaßt werden kann, muß so niedrig sein, wie dies nach dem Stand der Wissenschaft und Technik möglich ist. Soweit für den Stoff Höchstmengen festgelegt sind, muß die Bestimmungsgrenze mindestens so niedrig liegen, daß die Methode eine zuverlässige Messung im Bereich dieser Höchstmengen erlaubt.

Mit Hilfe der Gaschromatographie, der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie oder spektralphotometrischer Verfahren können sehr geringe Wirkstoffmengen nachgewiesen werden. Bei der Gaschromatographie z. B. liegt die untere Bestimmungsgrenze für die meisten Wirkstoffe zwischen 0.01 und 0.1 mg/kg. Folgendes Beispiel mag diese Zahlen veranschaulichen: Unter der Annahme, daß ein Weizenkorn 0.04 g wiegt, entspricht 0.01 mg/kg dem Nachweis eines einzigen Weizenkorns in 4 t (4000 kg) Roggen.

#### Wiederfindungsrate

Die Wiederfindungsrate ist im Bereich der ermittelten Rückstandswerte und im Bereich der Bestimmungsgrenze anzugeben. Zu ihrer Ermittlung setzt man dem unbehandelten Erntegut eine bestimmte Wirkstoffmenge dieser Größenordnung zu und mißt, wieviel Prozent hiervon nach Durchlaufen des Analysenganges wiedergefunden werden. Denn es können durch die einzelnen Aufarbeitungsschritte Verluste eintreten, so daß die Ausbeute zwischen 70 und 100 % liegt. Die Wiederfindungsrate stellt also eine Relation her zwischen den nach der jeweiligen Methode gewonnenen und den tatsächlichen Rückstandswerten.

#### Blindwerte

Manche natürlichen Pflanzeninhaltsstoffe haben hinsichtlich ihres Verhaltens im Analysengang Ähnlichkeit mit Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln. Dadurch können bei der Analyse Rückstände vorgetäuscht werden, obwohl keine Behandlung oder Kontamination mit Pflanzenschutzmitteln stattgefunden hat.

Bei Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung sind jedoch solche Pflanzenblindwerte schwerer zu ermitteln. Deshalb sind Angaben über die Höhe möglicher Blindwerte bereits im Rahmen des Zulassungsverfahrens zu nennen.

#### Umwandlungsprodukte

Die Umwandlungsprodukte (Metaboliten) und/oder Reaktionsprodukte, die von der Methode miterfaßt werden, insbesondere jene, die toxikologisch relevant und in der Höchstmengenverordnung aufgeführt sind, sind ebenfalls vom Antragsteller anzugeben.

Die Methoden müssen genau beschrieben werden. Es handelt sich immerhin um eine Ultra-Spuren-Analytik mit sehr vielen Analysenabschnitten, in denen bei kleinsten Mißverständnissen Fehler oder Mängel auftreten. Insbesondere ist zu beachten, daß beim Extrahieren nicht nur der Wirkstoff, sondern auch eine Fülle von Pflanzeninhaltsstoffen in das Lösungsmittel übergehen, die die Endbestimmung des Wirkstoffes stören können.

Diese Methoden werden im Zulassungsverfahren grundsätzlich auf ihre Stichhaltigkeit und hinreichende Qualität nach den Angaben des Antragstellers geprüft. Die experimentelle Prüfung einer Methode erfolgt u. a. dann, wenn sie nach Durchsicht Mängel erkennen oder nach dem Stand der Wissenschaft vermuten läßt. Daneben wird aus prinzipiellen Überlegungen eine stichprobenartige Überprüfung der vorgelegten Methoden vorgenommen.

#### 4.8 Prüfung der Auswirkung auf die Honigbiene

Die Erhaltung und Ausbreitung der Blütenpflanzen wird in erster Linie durch die Bestäubungstätigkeit der Honigbiene (*Apis mellifera* L.) gewährleistet. In Obst-, Beeren- und Samenkulturen kann sie dadurch Ertragssteigerungen um mehrere 100 % gegenüber solchen Kulturen bewirken, die nicht von Bienen befliegen werden. Der hieraus resultierende wirtschaftliche Nutzen übersteigt sogar den jährlich erzielten Ertrag an Honig und Wachs um das Zehn- bis Zwölffache an Wert.

Wegen dieser hervorragenden Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft sowie für die Imkerei wurde die Honigbiene in der Pflanzenschutzgesetzgebung unter besonderen Schutz gestellt. Entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen erteilt die BBA für bienengefährliche Pflanzenschutzmittel die Kennzeichnungsaufgabe "Bienengefährlich! Bienenschutzverordnung vom 19. Dezember 1972 beachten!". In dieser Weise sind nicht nur diejenigen Mittel zu kennzeichnen, die sich aufgrund einer Prüfung als bienengefährlich erwiesen haben, sondern aus Sicherheitsgründen alle Mittel, deren obligatorische Prüfung auf Bienengefährlichkeit noch nicht abgeschlossen ist. Außerdem gelten auch nicht bienengefährliche Pflanzenschutzmittel als bienengefährlich, wenn sie in einer höheren als der höchsten zugelassenen Konzentration bzw. Aufwandmenge eingesetzt werden.

Als bienengefährlich geltende Mittel dürfen nicht an blühenden Pflanzen angewendet werden; auch ist darauf zu achten, daß blühende Pflanzen nicht getroffen werden. Dadurch ist der Anwendungsbereich solcher Pflanzenschutzmittel beträchtlich eingeschränkt. Die in Überarbeitung befindliche Bienenschutzverordnung sieht in ihrer neuen Fassung sogar den Schutz von durch Blattlausbefall entstehenden Honigtauvorkommen in Getreide vor. Viele Antragsteller sind daher bestrebt, ihre Mittel als "nicht bienengefährlich" kennzeichnen zu können. Hierfür muß das Mittel in der Regel eine praktische Prüfung nach den Richtlinien der BBA durchlaufen. Die Ergebnisse von amtlichen Prüfstellen sind mit dem Zulassungsantrag vorzulegen. Wenn diese Ergebnisse zur Bescheinigung der Nichtbienengefährlichkeit nicht ausreichen, werden weitere Prüfungen nach einem Stufensystem erforderlich. Sie werden in der Regel mit der doppelten der höchsten zugelassenen bzw. beantragten Aufwandmenge durchgeführt. Dadurch soll eine Konzentrationsüberschreitung im Hinblick auf die Bienengefährdung mit abgedeckt werden.

Im Labortest (erste Stufe) werden die verschiedenen Einwirkungsmöglichkeiten (Atem-, Kontakt- und Fraßgiftwirkung) des Mittels auf die Bienen untersucht. Treten innerhalb der ersten 24 Stunden hohe Bienenverluste auf, wird das Mittel als "bienengefährlich" beurteilt. Läßt die Laborprüfung noch keine eindeutige Beurteilung als nicht bienengefährlich zu, schließt sich eine Prüfung im Flugzelt (zweite Stufe) an. Diese ist eine der Praxis

angenäherte Prüfung, und als Beurteilungskriterien dienen der an Flugbienen auftretende Totenfall sowie die Entwicklung und das Verhalten des Versuchsvölkchens insgesamt. Läßt auch diese Prüfung noch keine abschließende Beurteilung zu, wird die Prüfung im Freiland fortgesetzt (dritte Stufe). Durch sie soll festgestellt werden, ob ein Pflanzenschutzmittel beim praxisgerechten Einsatz in einer blühenden Kultur Bienenschäden hervorrufen kann. Neben dem Totenfall, der vor dem Heimatstand der Versuchsvölker gesammelt wird, werden auch Veränderungen der Volksstärke und Veränderungen an den Brutwaben bewertet. Außerdem stellt man in einem Fütterungsversuch mit Jungbienen fest, ob der von den Versuchspflanzen stammende kontaminierte Pollen die Stockbienen schädigt. Die Versuchsvölker werden vier Wochen nach Versuchsende nochmals untersucht und bewertet, um auch eventuelle Spätwirkungen des Mittels zu erfassen. Wenn sich keine Unterschiede zu den Kontrollvölkern ergeben, wird das Mittel als "nicht bienengefährlich" eingestuft.

In bestimmten Fällen weicht man von dem beschriebenen regulären Prüfungsablauf ab. So wurde z. B. für Mittel, die aufgrund ihrer Wirkungs- und Anwendungsweise einen Einfluß auf die Bienenbrut erwarten lassen, ein Verfahren entwickelt, mit dem die Wirkung auf die Bienenbrut unmittelbar geprüft werden kann.

Neben den bienengefährlichen und nicht bienengefährlichen Pflanzenschutzmitteln gibt es noch eine dritte Kategorie von Präparaten, die die folgende Kennzeichnung tragen:

"Bienengefährlich, ausgenommen bei der Anwendung nach dem täglichen Bienenflug bis 23.00 Uhr". Es sind dies bienengefährliche Präparate, die aber in blühenden Kulturen angewendet werden dürfen, sofern der Einsatz abends nach dem Bienenflug bis spätestens 23.00 Uhr vorgenommen wird. Die erwähnte Kennzeichnungsaufgabe wird erteilt, wenn spezielle Prüfungen im Flugzelt, die die hierbei maßgeblichen Witterungsfaktoren berücksichtigen (Simulation von Taufall), sicherstellen, daß durch den festgelegten Anwendungszeitraum der Spritzbelag nicht mehr zu Bienenvergiftungen führen kann.

#### 4.9 Prüfung der Auswirkung auf sonstige Nutzarthropoden

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann zur Folge haben, daß nicht nur die zu bekämpfenden Schadorganismen, sondern auch nützliche Organismen beeinträchtigt werden.

Als Nutzarthropoden bezeichnet man im Pflanzenschutz bestimmte Organismen, die als Parasiten oder Räuber in der Lage sind, Populationen von Pflanzenschädlingen zu vermindern. Im Pflanzenschutz sind hierbei vor allem einige Insekten- und Milbenarten von Bedeutung. Einige dieser Arten lassen sich auch heute schon für die Bekämpfung bestimmter Schädlinge, vor allem in Gewächshauskulturen, verwenden, z. B. die Schlupfwespe *Encarsia formosa* zur Bekämpfung der Weißen Fliege und die Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* zur Bekämpfung von Spinnmilben.

Für eine erfolgreiche biologische Schädlingsbekämpfung ist eine ausreichende Populationsdichte von Nutzarthropoden Voraussetzung. Auch im Rahmen des Integrierten Pflanzenschutzes spielen die Nutzarthropoden neben anderen, insbesondere kulturtechnischen Maßnahmen eine bedeutende Rolle. Um aber Pflanzenschutzmittel im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes sachgerecht einsetzen zu können, muß man deren Auswirkungen auf die Nützlingsfauna kennen.

Bisher sind 7 Richtlinien zur Einzelprüfung im Labor, dabei u. a. an Florfliege, Marienkäfer, Raubmilben und Schlupfwespen, sowie eine Richtlinie zur Prüfung an Nutzarthropoden im Freiland erstellt worden. Die Zahl der Prüfobjekte wird durch die Tätigkeit der Arbeitsgruppe "Pesticides and Beneficial Arthropodes" der "Internationalen Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung" (IOBC) noch erweitert.

Bei der Laborprüfung ist neben der Mortalität die Minderung der Nutzleistung (Parasitierungs- bzw. Fraßleistung, Fertilität) das ausschlaggebende Bewertungskriterium. Ein Pflanzenschutzmittel wird als "unschädlich" bezeichnet, wenn durch dessen Einsatz die Nutzleistung nicht mehr als 50 % gemindert wird. Dieser Definition liegt die Erfahrung zugrunde, daß sich eine Nützlingspopulation, deren Nutzleistung im Laborversuch bis zu 50 %

gemindert wurde, innerhalb kurzer Zeit wieder erholen kann. Im Gegensatz zur Laborprüfung ist bei der Freilandprüfung allein die Mortalität ausschlaggebend. Nach der o. g. Freiland-Richtlinie gilt ein Pflanzenschutzmittel als "unschädlich", wenn es nicht mehr als 12 % einer Nützlingsart abtötet.

Bis jetzt allerdings werden die Prüfungen im Gegensatz zu allen anderen Prüfungen nur auf freiwilliger Basis durchgeführt, was zur Folge hat, daß die Auswirkungen der Pflanzenschutzmittel auf die Nutzarthropoden noch weitgehend unbekannt sind bzw. nur vermutet werden können. Eine schrittweise Überführung in eine obligatorische Prüfung ist deshalb auch hier vorgesehen. Die Pflanzenschutzmittel-Anmelder sind bisher nicht verpflichtet, ihre Produkte an den zur Verfügung stehenden Prüfobjekten prüfen zu lassen; sie dürfen aber auch nicht mit nützlingsschonenden Eigenschaften ihrer Produkte werben, wenn diese nicht durch Prüfungsergebnisse belegt sind.

#### 4.10 Prüfung unerwünschter Nebenwirkungen

Eine weitere Voraussetzung für die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels ist, daß es "bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung ..... keine sonstigen schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind". Der Bogen dieser Forderung umspannt den gesamten Bereich unerwünschter Auswirkungen von der Kulturpflanze einschließlich der Ernteprodukte bis zum Naturhaushalt.

Auswirkungen auf die Kulturpflanze, Ernteprodukte  
und Verarbeitungsprodukte

Aus dem gesamten Spektrum möglicher unerwünschter Auswirkungen seien einige Beispiele angeführt.

Bei Beizmitteln ist daran zu denken, daß die Keimfähigkeit von Saatgut durch die Behandlung vermindert werden kann. Daher werden bei solchen Mitteln Nachweise gefordert, aufgrund derer das Risiko der Triebkraftbeeinträchtigung bei sachgerechter Anwendung ausgeschlossen werden kann.

Negative Einflüsse auf Geruch und Geschmack von Erntegütern können darüber entscheiden, ob das betreffende Anwendungsgebiet bei der Zulassung vorgesehen werden kann oder nicht. Bei begründetem Verdacht, daß durch die Behandlung mit einem Pflanzenschutzmittel maßgebende Eigenschaften der Ernteprodukte für die Weiterverarbeitung verändert werden (z. B. Gärverhalten von Weintrauben, Gärverhalten von Material zur Silage), wird das Mittel auch auf solche nachteiligen Nebenwirkungen hin überprüft, und die Ergebnisse daraus werden bei der Entscheidung über die Zulassung berücksichtigt.

#### Auswirkungen auf den Naturhaushalt

Während Einflüsse auf die Kulturpflanze bzw. auf die Ernteprodukte noch relativ leicht erkannt werden können, sind Einflüsse auf den Naturhaushalt aufgrund seines komplexen Charakters und des komplizierten Zusammenspiels seiner Einzelfaktoren äußerst schwierig zu erfassen. Die Möglichkeiten, auf direktem und indirektem Wege störend einzugreifen, sind unbegrenzt, und der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung ist nicht ohne weiteres erkennbar.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß der Naturhaushalt unmittelbar oder mittelbar durch die beabsichtigte Ausschaltung von Organismen mit Hilfe eines Pflanzenschutzmittels beeinflußt wird. Um das Risiko unvertretbarer Veränderungen durch Pflanzenschutzmittel so weit wie möglich auszuschalten, wird gegenwärtig folgendes Vorgehen praktiziert:

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Daten zu den physikalisch-chemischen Eigenschaften, zum Verhalten in Boden und Wasser sowie die im Labor ermittelten Werte der akuten und chronischen Toxizität des Mittels gestatten bereits eine gewisse Abschätzung des Risikos für den Naturhaushalt. Auch Erkenntnisse aus anderen Quellen (z. B. Veröffentlichungen) werden dabei einbezogen. Die Prüfung konzentriert sich dann auf die in dem jeweiligen Anwendungsbereich zu beachtenden Risiken. Es ist jedoch nicht möglich, Untersuchungen an einem breiten Spektrum von Organismen des jeweiligen Bereiches zu fordern, wengleich man weiß, daß weder mit einer Art noch mit einem Testverfahren alle möglichen Risiken einer Substanz erfaßt werden können. Den Prüfaufwand in vertretbarem Umfang zu halten, und auch die Gesichtspunkte des Tier- und Artenschutzes erzwingen die Beschränkung auf wenige repräsentative Arten.

Bei Mitteln, die an und in Gewässern angewendet werden sollen, richtet sich das Augenmerk im besonderen auf den möglichen Einfluß auf die Lebensgemeinschaften im Wasser. Die Daten zum Abbauverhalten der Wirkstoffe im Wasser, Schlamm und Boden erlauben Rückschlüsse auf das Ausmaß der Verunreinigung der Gewässer durch die Anwendung des betreffenden Pflanzenschutzmittels. In begründeten Fällen werden Untersuchungen zum Einfluß auf die Wassereigenschaften (Gehalt an gelöstem Sauerstoff, Gesamtstickstoff, pH-Wert, Gesamthärte und Trübung) verlangt, da diese die Wasserqualität wesentlich bestimmen. Denn nur in qualitativ einwandfreien Oberflächenwässern ist ein reichhaltiges Leben möglich und damit die natürliche Selbstreinigung und Regeneration gegeben. In diesem Rahmen wird auch die Toxizität gegen Daphnien (Wasserflöhe) als Glied der Nahrungskette "Alge-Wasserfloh-Fisch" geprüft. Fische verdienen nicht nur als ein Endglied der aquatischen Nahrungskette Beachtung; das Hauptrisiko besteht hier in der direkten Wirkung auf den Organismus. Daher werden in jedem Falle die Daten zur akuten Toxizität ( $LC_{50}$ ) des Wirkstoffes, ggf. des formulierten Präparates, sowie - auch im Hinblick auf eine mögliche Anreicherung über die Nahrungskette - Rückstandsuntersuchungen an zwei Fischarten (Regenbogenforelle und Karpfen) gefordert. Anhand von pathologisch-histologischen Untersuchungen werden längerfristige Einflüsse geklärt. Dem gleichen Zweck dienen Versuche zur Ermittlung des "No-effect-levels" (höchste Dosis ohne Wirkung).

In keinem anderen Prüfbereich ist die Lücke zwischen dem Wünschenswerten und dem Machbaren so groß wie im terrestrischen Bereich. Auch hier muß sich die Prüfung auf die wichtigsten Risiken beschränken:

Ein nachhaltiger Einfluß auf die mikrobielle Aktivität des Bodens kann sich auf die Bodenfruchtbarkeit nachteilig auswirken, denn zwischen der Bodenmikroflora, deren wesentliche Leistungen der Abbau von Bestandesabfall (z. B. Ernterückstände, Fallaub usw.) sowie die Stickstoffbindung und -umwandlung sind, und der Kulturpflanzenentwicklung gibt es zahlreiche wechselseitige Beziehungen. Die Bodenmikroflora ist außerdem ein Hauptfaktor beim Abbau von Pflanzenschutzmittel-Rückständen selbst. In Einzelfällen wird daher der Kohlenstoff- und Stickstoff-Umsatz als ein Maß für die mikrobielle Aktivität unter dem Einfluß des Pflanzenschutzmittels geprüft.

Neben den Mikroorganismen erfüllen die Regenwürmer eine wichtige Aufgabe bei der Bodenverbesserung. Mit der Aufarbeitung von Bestandesabfall (z. B. von Fallaub oder Ernterückständen) sind sie nicht nur als die wichtigsten Humusproduzenten anzusehen, sondern durch ihre Grabtätigkeit und die damit verbundene Vermischung des pflanzlichen Materials mit den mineralischen Bodenbestandteilen sorgen sie für Auflockerung und Durchlüftung des Bodens. Damit sind sie gleichzeitig pflanzenhygienisch wirksam, denn z. B. Fallaub von Obstbäumen, die mit Pilzkrankheiten infiziert waren, würde eine Infektionsquelle für das kommende Jahr darstellen. Durch die Erarbeitung einer Richtlinie für die Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Regenwürmer sind die ersten Voraussetzungen für dieses Prüfgebiet geschaffen worden.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Pflanzenbeständen hat zwangsläufig zur Folge, daß neben den gewollt getroffenen Pflanzen auch solche getroffen werden, deren Beseitigung weder notwendig noch beabsichtigt ist. Die in der Öffentlichkeit wiederholt vorgebrachte Beziehung zwischen Herbizidanwendung und Artenrückgang ist jedoch in keinem Fall wissenschaftlich bewiesen. Wenngleich bisher von keiner Pflanzenart bekannt ist, daß sie durch Pflanzenschutzmittel ausgerottet wurde, ist es dennoch wichtig, im Zusammenhang mit der Prüfung von Pflanzenschutzmitteln solchen Fragen nachzugehen. Es fehlen jedoch noch brauchbare Methoden für solche Untersuchungen, die insbesondere auch die langfristigen Wirkungen nach Anwendung eines und auch verschiedener Mittel über Jahre erfassen müßten.

Das Risiko für wildlebende höhere Tiere kann im allgemeinen nur auf der Basis der vorhandenen Daten (akute und chronische Toxizität für die Labortiere Ratte und Hund; Abbauverhalten) abgeschätzt werden. In begründeten Fällen werden ergänzend Verträglichkeitsuntersuchungen an Haus- und Nutztieren als Modelltiere (Wiederkäuer, Schwein, Hund, Kaninchen) durchgeführt. In der Regel ist diese Form der Risikoabschätzung, zusammen mit den hierauf aufbauenden Auflagen ausreichend. So wird z. B. die Ausbringung bestimmter Präparate auf denjenigen Zeitraum beschränkt, in dem sich gefährdete Zugvogelarten nicht in unseren Breiten aufhalten. Die Anwendung hochtoxischer Mittel im Freiland - besonders in Form von Granulaten, Ködermitteln oder behandeltem Saatgut - kann durch die Möglichkeit der

direkten Aufnahme vor allem für Vögel gefährlich sein. Aus dem Wert für die akute Toxizität für Vögel (ermittelt bei der Japanischen Wachtel) und der Zusammensetzung z. B. eines Köderpartikels läßt sich errechnen, wieviel Partikel ein Vogel gefahrlos aufnehmen kann. Ergibt sich daraus ein hohes Gefährdungspotential für Vögel, muß durch Versuche geklärt werden, ob das zu prüfende Präparat von den Vögeln auch tatsächlich angenommen wird. Denn die Attraktivität und damit der Gefährungsgrad können durch die Art der Formulierung verringert werden: durch den Wirkstoffgehalt, die Form und Größe der Partikel, den Trägerstoff oder den Farbstoff sowie durch den Geruch.

Wenn die möglichen Auswirkungen eines Pflanzenschutzmittels so vielseitig sind, daß nicht alle Risiken vorhersehbar sind, können experimentelle Untersuchungen unter Laborbedingungen allein nicht zum Ziel führen. In solchen Fällen liegt es nahe, die Auswirkungen (z. B. Sekundärvergiftungen nach Anwendung von Ködern gegen Feldmaus) bei versuchsweisem Einsatz des Mittels vor der Zulassung im vorgesehenen Anwendungsbereich zu beobachten. Natürlich ist dieses Verfahren besonders aufwendig, so daß es nur in wenigen wichtigen Fällen angewendet werden kann. Auch ist dieses Verfahren noch als lückenhaft zu betrachten, da sich die Beobachtungen nur auf einen kleinen Ausschnitt in einem relativ kurzen Zeitraum beschränken können, doch es ermöglicht, praxisbezogene Informationen zu gewinnen.

Die Bemühungen, Richtlinien für die Untersuchung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf freilebende höhere Tiere aufzustellen und Testarten für brauchbare Untersuchungsmodelle zu finden, stehen in mancherlei Hinsicht noch am Anfang. So wäre beispielsweise wünschenswert, die Frage der Sekundärvergiftungen und das Verhalten bestimmter Wirkstoffe in Nahrungsketten im Rahmen des Zulassungsverfahrens mit Hilfe standardisierter Modelluntersuchungen besser prüfen zu können. Die Unterstützung und Durchführung entsprechender Forschungsvorhaben könnte dazu beitragen, einige der Lücken zu schließen. Bei allem Bemühen um tiefere Einsicht in die Zusammenhänge darf jedoch auch der Gedanke des Tierschutzes bei der Erhebung immer weitergehender Forderungen nicht außer acht geraten.

## 5 BEDEUTUNG DER ANWENDUNGSTECHNIK FÜR DIE ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN UND PRÜFUNG DER PFLANZENSCHUTZGERÄTE

Zu den Zulassungsbedingungen nach § 8 des Pflanzenschutzgesetzes gehört, daß ein Mittel bei "bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung" keine schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind. Für die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung müssen in den meisten Fällen geeignete Geräte vorhanden sein. Es besteht deshalb ein enger Zusammenhang zwischen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und den Geräten, mit denen diese Mittel ausgebracht werden.

Die Geräte für die verschiedenen Ausbringungsverfahren sind unterschiedlich gebaut. Meist sind sie nur für einen bestimmten Zweck, in bestimmten Fällen sogar nur für ein bestimmtes Mittel oder eine Gruppe von Mitteln entwickelt worden. Beispielsweise eignet sich ein Trockenbeizgerät nur zur Anwendung von Trockenbeizmitteln, und selbst die am häufigsten anzutreffenden Feldspritzgeräte sind nur in Ackerbaukulturen einsetzbar.

Für das Wirksamwerden eines Pflanzenschutzmittels sind mehrere Faktoren bestimmend: seine Eigenschaften, der Aufenthaltsort des Schaderregers, dessen Entwicklungsstadium und sein Verhalten auf der Pflanze sowie die Kulturpflanzen selbst. Dies muß bei der Entwicklung und Prüfung von Geräten und Pflanzenschutzverfahren berücksichtigt werden. Die physikalischen Eigenschaften eines Mittels sind z. B. in folgender Weise wirksamkeitsbestimmend: Zusammen mit dem Gerät beeinflussen sie bei Behandlungsflüssigkeiten die Tropfengröße, den Grad der Bedeckung der behandelten Fläche sowie das Haften der Tropfen an den Pflanzen.

Die einzelnen Verfahren sind mit unterschiedlichen Risiken verbunden. Beim Feinsprüh- und beim Nebelverfahren entstehen beispielsweise sehr feine Tropfen, die durch Luftbewegungen leicht verweht werden. Beide Verfahren sollen daher bei Pflanzenschutzmitteln, die für Mensch und Tier oder in anderer Hinsicht bedenklich sind, nur in Innenräumen und unter bestimmten Vorsichtsmaßnahmen eingesetzt werden.

Da die Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln und von Pflanzenschutzgeräten fortschreitet, gibt es bei ihrer gegenseitigen Zuordnung und Abhängigkeit immer wieder Neues zu beachten. So bereitet z. B. die Getreidebeizung nach jahrzehntelanger Anwendung quecksilberhaltiger Mittel heute Probleme, weil die vorhandenen Geräte die neuen, quecksilberfreien Beizmittel nicht ohne weiteres verarbeiten können. Auch solche Zusammenhänge müssen im Zulassungsverfahren beachtet werden.

Aufgrund der engen Verknüpfung von Mittel und Ausbringungstechnik ist der BBA durch das Pflanzenschutzgesetz die Aufgabe der Prüfung von Pflanzenschutzgeräten übertragen worden. Sie werden als Typprüfungen durchgeführt. Bis jetzt allerdings sind die Prüfungen nicht obligatorisch. Im Gegensatz zu den Pflanzenschutzmitteln wird deshalb für das jeweilige Gerät nach erfolgreich durchlaufener Prüfung nicht die Zulassung ausgesprochen, sondern ihre Eignung für bestimmte Pflanzenschutzmaßnahmen bestätigt. Es gibt jedoch Überlegungen, durch Gesetzesänderung für Pflanzenschutzgeräte eine Erklärungspflicht einzuführen, die den Hersteller oder Einführer gleichzeitig bindet, bestimmte Anforderungen einzuhalten. Eine Prüfung durch die BBA soll im Einzelfall möglich sein.

Für die einzelnen Prüfungen im Rahmen der freiwilligen Eignungsprüfung hat die BBA eine Prüfungsordnung und Anforderungen herausgegeben. Die Anforderungen orientieren sich an Bedingungen, wie sie im Pflanzenschutz in Deutschland anzutreffen sind. Bei den Geräteprüfungen arbeitet die BBA ebenfalls mit dem Pflanzenschutzdienst der Länder zusammen. Die Prüfungsergebnisse werden zu einem Bericht zusammengestellt und einem Geräte-Ausschuß zur Beurteilung vorgelegt. Abschließend erhält der Anmelder einen Bescheid, aus dem hervorgeht, ob bzw. in welchem Umfang der Gerätetyp als geeignet anerkannt wird. Dies kann mit Auflagen verbunden sein.

Da sich das Wissen und der Stand der Technik und damit die Anforderungen ändern, gelten die Eignungs-Bescheide nur für fünf Jahre. Danach wird der Antrag erneut geprüft. Während der Anerkennungszeit dürfen alle dem geprüften Muster nachgebauten Geräte das Prüfzeichen mit der Prüfnummer tragen (s. Abb. 4).



Nr. G ...

## 6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Für die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels werden viele Daten zu seiner Bewertung herangezogen. Es gilt zum Zeitpunkt der Zulassung als sicher, d. h. alle offenen Fragen sind nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse geklärt. Wer in den Medien die Nachrichten aufmerksam verfolgt, wird allerdings bemerken, daß dennoch hin und wieder Zulassungen widerrufen werden. Häufiger noch geschieht dies von der Öffentlichkeit unbemerkt. Oft werden auch später Auflagen erteilt, die den ursprünglichen Anwendungsbereich mehr oder weniger stark einengen. Unwillkürlich erhebt sich die Frage nach der Zuverlässigkeit der Prüfung. Dazu sollte man sich vor Augen halten, daß oft erst durch den Einsatz eines Mittels unter Praxisbedingungen über längere Zeit die eine oder andere Nebenwirkung erkennbar wird. Auch die Wirksamkeit kann wegen Resistenzentwicklung der Schädlinge nachlassen. Viele spätere Erkenntnisse ergeben sich aus der Beschäftigung der BBA und des BGA mit weiteren Präparaten. Treten Verdachtsmomente auf, wird der Zulassungsinhaber zu gezielten Nachuntersuchungen aufgefordert. Die freie Forschung bietet in diesem Zusammenhang eine große Hilfe, denn häufig werden neue Präparate bzw. Wirkstoffe auch nach der Zulassung umfassend von ihr untersucht; oftmals ist die Zulassung erst die Voraussetzung, daß ein Stoff zum Forschungsobjekt wird. Die hieraus erwachsenden Erkenntnisse erschließen einem Mittel manchmal neue Anwendungsgebiete, oft werden aber auch unerwünschte Effekte aufgedeckt, die trotz gründlicher Prüfung vor der Zulassung nicht erkannt werden konnten. Einschränkungen oder Widerruf der Zulassung können die Folge sein. So besteht trotz einer für den Regelzeitraum von 10 Jahren erteilten Zulassung jederzeit die Möglichkeit einzugreifen, wenn es zum Schutz von Mensch und Tier und Naturland erforderlich ist. Dies ist besonders wichtig, weil sich im Laufe der Zeit auch Risikoeinschätzung und Risikobereitschaft ändern können. Vorzeitige Widerrufe von Zulassungen und nachträgliche Einschränkungen von Anwendungsgebieten sind stets unerfreuliche Ereignisse: Für den Zulassungsinhaber bedeuten sie, daß seine vorher durchgeführte Wirtschaftlichkeitsberechnung umgestoßen wird; die Öffentlichkeit kommt leicht zu dem Schluß, das betreffende Pflanzenschutzmittel sei eben doch "gefährlich", und die Behörde erhält den Vorwurf, die Prüfung nicht sorgfältig genug durchgeführt zu haben.

So fordert eine gegenüber dem chemischen Pflanzenschutz sensibilisierte Öffentlichkeit auch eine immer umfassendere Kenntnis der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Mensch und Umwelt. Doch häufig wissen wir auf zahlreiche Fragen, besonders im Hinblick auf den Naturhaushalt, keine Antwort. Die Forschung ist zur Lösung der vielen noch offenen Fragen aufgerufen, indem sie das Feld der wissenschaftlichen Erkenntnisse erweitert, auf deren Grundlage die Zulassungsentscheidungen getroffen werden müssen. Sie ist aber auch aufgefordert, Bewertungsmaßstäbe zu entwickeln, die die Tragweite einzelner Untersuchungsbefunde für den Naturhaushalt abschätzen helfen. Sie kann damit auch aufzeigen, wo die Erarbeitung weiterer Unterlagen im Rahmen des Zulassungsverfahrens sinnvoll und vertretbar ist. Sie gibt damit der Biologischen Bundesanstalt wesentliche Entscheidungshilfen, denn als Zulassungsbehörde befindet sich diese in der ständigen Herausforderung, ihre auf sachlicher Basis getroffenen Entscheidungen gegenüber der Öffentlichkeit zu vertreten, die diese Entscheidungen oftmals an den Wertvorstellungen der Zeit mißt.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Heft gibt einen Überblick über das Verfahren der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland, die zugehörigen rechtlichen Grundlagen sowie die für die Zulassung geforderten Angaben und Unterlagen. Gegliedert nach Prüfbereichen werden die Hintergründe der einzelnen Prüfanforderungen und die Kriterien erläutert, die bei der Entscheidung über die Zulassung eines Mittels eine Rolle spielen. Die Darstellung wird durch die Beschreibung anwendungstechnischer Kriterien und des Verfahrens der Eignungsprüfung von Pflanzenschutzgeräten ergänzt.

## 8 SUMMARY

The publication surveys the procedure for the testing and clearance of crop treatment agents in the Federal Republic of Germany, the relevant legislation, and the data and information required for clearance. The

reasons why certain tests are necessary are given and the criteria that need to be observed when clearance decisions are made are presented and explained. The requirements regarding the techniques and equipment for the application of crop treatment agents are also described.



ANHANG



Bitte die nach unten verfahrenen Felder nicht ausfüllen!

Versuchsbezeichnung: \_\_\_\_\_  
 Antragsdatum: \_\_\_\_\_

Kartei-Nr.: \_\_\_\_\_

---

Angaben zum beobachteten Wirkstoff (common name): \_\_\_\_\_

1. Handelsbezeichnung: \_\_\_\_\_ %

2. Hersteller: \_\_\_\_\_

3. Angaben zum Syntheseweg bedingte: ja  nein

4. Farbe: \_\_\_\_\_

5. Konsistenz: \_\_\_\_\_

6. Geruch: \_\_\_\_\_ mg/l

7. Geruchschwellenkonzentration: \_\_\_\_\_ mg/l

8. Geschmackschwellekonzentration: \_\_\_\_\_

9. Verunreinigungen des techn. Wirkstoff:

1. \_\_\_\_\_ %

2. \_\_\_\_\_ %

3. \_\_\_\_\_ %

4. \_\_\_\_\_ %

5. \_\_\_\_\_ %

6. \_\_\_\_\_ %

7. \_\_\_\_\_ %

8. \_\_\_\_\_ %

9. \_\_\_\_\_ %

10. \_\_\_\_\_ %

11. Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Gef. Nr.: \_\_\_\_\_  
 Bearbeitungsmerk: \_\_\_\_\_

Bei Kombinationspräparaten ist dieses Blatt für jeden Wirkstoff auszufüllen.

Herstellung und Vertrieb: AGO DRUCK GMBH, Heier dem Torne 7, 3000 Bismarckweg, Telfon (0531) 8 8238

Bitte die nach unten verfahrenen Felder nicht ausfüllen!

Versuchsbezeichnung: \_\_\_\_\_  
 Antragsdatum: \_\_\_\_\_

Kartei-Nr.: \_\_\_\_\_

---

Angaben zum reinen Wirkstoff

1. Wirkstoff-Bezeichnung (common name): \_\_\_\_\_

2. Wirkstoffname: \_\_\_\_\_

3. Chemische Bezeichnung (IUPAC): \_\_\_\_\_

4. Summenformel: \_\_\_\_\_

5. Strukturformel: \_\_\_\_\_

6. Molegewicht: \_\_\_\_\_

7. Wirkungsweise: \_\_\_\_\_

8. Wirkungsweise (ISO als Anlage): \_\_\_\_\_

9. Bestandsform: \_\_\_\_\_

1. gegen chemische Einflüsse \_\_\_\_\_

2. gegen Licht \_\_\_\_\_

3. gegen sonstige physikalische Einflüsse \_\_\_\_\_

10. Festpunkt: \_\_\_\_\_ K

11. Kochpunkt: \_\_\_\_\_ K bei Druck \_\_\_\_\_ mbar

12. Dampfdruck: \_\_\_\_\_ mbar bei Temp. \_\_\_\_\_ K

13. Löslichkeit in Wasser (20°C) in: 7: \_\_\_\_\_ g/l p<sub>H</sub>-W. \_\_\_\_\_ g/l

14. Löslichkeit bei 25°C in Lösungsmitteln gemäß DAPA-Löse (siehe Merkblatt 32, Anhang 4.8 und 4.9)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

15. Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Gef. Nr.: \_\_\_\_\_  
 Bearbeitungsmerk: \_\_\_\_\_

Bei Kombinationspräparaten ist dieses Blatt für jeden Wirkstoff auszufüllen.

Herstellung und Vertrieb: AGO DRUCK GMBH, Heier dem Torne 7, 3000 Bismarckweg, Telfon (0531) 8 8238

Versuchsbezeichnung  
Anzahl

Kenn-Nr.

Versuchsbezeichnung  
Anzahl

Kenn-Nr.

Angaben zur Analytik

1. Analysemethode zur Bestimmung der Rückstände der (des) Wirkstoff(s) im Boden:  
als Anlage II/4 1. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

2. Analysemethode zur Bestimmung der Rückstände der (des) Wirkstoff(s) im Wasser:  
als Anlage II/4 2. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

3. Analysemethode zur Bestimmung der Rückstände der (des) Wirkstoff(s) im Erntegut\*\* / Verarbeitungsprodukt:  
als Anlage II/4 3. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

\* Zusätzliche Methoden sind zulässig.  
\*\* z.B. Teil II oder Anhang I (beide) sind dabei zu befolgen.  
\*\*\* Ernteertrag dem beizugebenden Ertrag des Pflanzenschutzmittels.

Herstellung und Vertrieb: AGO DUNLOP GMBH, Heier dem Turm 7, 3200 Braunschweig, Telefon: (05 31) 5 82 38

Angaben zum Rückstandsverhalten des Mittels

1. Schema der Abau- und Umwandlungsprodukte in der Pflanze:  
als Anlage II/5 1. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

2. Rückstände in Lebensmittel pflanzlicher Herkunft:  
(gemäß Merkblatt Nr. 35 und Nr. 41)  
als Anlage II/5 2. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

3. Rückstände in Futtermitteln pflanzlicher Herkunft:  
(gemäß Merkblatt Nr. 35 und Nr. 41)  
als Anlage II/5 3. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

4. Rückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft nach Verflüchtung rückstandsreicher Futtermittel:  
(vgl. auch Abschnitt IV/2, Nr. 2 und Merkblatt Nr. 33 unter B-2-3)  
als Anlage II/5 4. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

5. Rückstände in bearbeiteten und verarbeiteten pflanzlichen Erzeugnissen:  
(soweit erforderlich gemäß Merkblatt Nr. 35)  
als Anlage II/5 5. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

6. Höchstmengenvorschlag mit Begründung und Beispiel, wenn ein solcher in einem anderen Land erteilt wurde: (analog Abschnitt IV/3, Nr. 3)  
als Anlage II/5 6. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

7. Vorläufige Gebrauchsanweisung:  
als Anlage II/5 7. beigefügt: ja  nein   
Bemerkungen\*\*):

\* Sofern keine Angaben beigefügt ist, dies zu bejahen.  
\*\* z.B. Teil II oder Anhang I (beide) sind dabei zu befolgen.  
Herstellung und Vertrieb: AGO DUNLOP GMBH, Heier dem Turm 7, 3200 Braunschweig, Telefon: (05 31) 5 82 38

Versuchsbezeichnung: \_\_\_\_\_  
 Antriebsdatum: \_\_\_\_\_

Bitte die nach Versuchsbeginn folgende Tabelle nicht ausfüllen!  
 Kenn-Nr.: \_\_\_\_\_

1	Werkstoff:	1	Werkstoff:	1	Werkstoff:	1	Werkstoff:	1
2	Werkstoff:	2	Werkstoff:	2	Werkstoff:	2	Werkstoff:	2
3	Werkstoff:	3	Werkstoff:	3	Werkstoff:	3	Werkstoff:	3
4	Werkstoff:	4	Werkstoff:	4	Werkstoff:	4	Werkstoff:	4
5	Werkstoff:	5	Werkstoff:	5	Werkstoff:	5	Werkstoff:	5
6	Werkstoff:	6	Werkstoff:	6	Werkstoff:	6	Werkstoff:	6
7	Werkstoff:	7	Werkstoff:	7	Werkstoff:	7	Werkstoff:	7
8	Werkstoff:	8	Werkstoff:	8	Werkstoff:	8	Werkstoff:	8
9	Werkstoff:	9	Werkstoff:	9	Werkstoff:	9	Werkstoff:	9
10	Werkstoff:	10	Werkstoff:	10	Werkstoff:	10	Werkstoff:	10
11	Werkstoff:	11	Werkstoff:	11	Werkstoff:	11	Werkstoff:	11
12	Werkstoff:	12	Werkstoff:	12	Werkstoff:	12	Werkstoff:	12

7. Die Zeit der Aufwandsleistung in Tag 10 und 15 in den Spalten 4 und 5 in Klammern nicht eintragen

**Übersicht über die Anwendung des Pflanzenbehandlungsmittels**

Abbau	_____
Abbauverhalten im Boden (gemäß Merkblatt Nr. 38):	_____
als Anlage I/16 1. beigefügt	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen**):	_____
Schema der Abbau- und Umwandlungsprodukte im Boden (gemäß Merkblatt Nr. 50):	_____
als Anlage I/16 2. beigefügt	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen**):	_____
Verbindungsverhalten (gemäß Merkblatt Nr. 37):	_____
als Anlage I/16 3. beigefügt	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen**):	_____
Verhalten im Wasser (gemäß Merkblatt Nr. 50):	_____
als Anlage I/16 4. beigefügt	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen**):	_____
Rückstände in Fischen (nur bei Anwendung als Wasserheutzd):	_____
als Anlage I/16 5. beigefügt	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Bemerkungen**):	_____
Beobachtungswert	_____

Versuchsbezeichnung: \_\_\_\_\_  
 Antriebsdatum: \_\_\_\_\_

Bitte die nach Versuchsbeginn folgende Tabelle nicht ausfüllen!  
 Kenn-Nr.: \_\_\_\_\_

**Angaben zum Verhalten in Boden und Wasser**

- Abbauverhalten im Boden (gemäß Merkblatt Nr. 38):  
 als Anlage I/16 1. beigefügt ja  nein
- Bemerkungen\*\*): \_\_\_\_\_
- Schema der Abbau- und Umwandlungsprodukte im Boden (gemäß Merkblatt Nr. 50):  
 als Anlage I/16 2. beigefügt ja  nein
- Bemerkungen\*\*): \_\_\_\_\_
- Verbindungsverhalten (gemäß Merkblatt Nr. 37):  
 als Anlage I/16 3. beigefügt ja  nein
- Bemerkungen\*\*): \_\_\_\_\_
- Verhalten im Wasser (gemäß Merkblatt Nr. 50):  
 als Anlage I/16 4. beigefügt ja  nein
- Bemerkungen\*\*): \_\_\_\_\_
- Rückstände in Fischen (nur bei Anwendung als Wasserheutzd):  
 als Anlage I/16 5. beigefügt ja  nein
- Bemerkungen\*\*): \_\_\_\_\_

\*) Bei den Anlagen I/16 1 bis I/16 5 ist die Anlage I/16 1 bis I/16 5 beigefügt.  
 \*\*) Bei Bemerkungen sind die entsprechenden Anlagen I/16 1 bis I/16 5 anzugeben.

Versuchsbezeichnung \_\_\_\_\_  
 Antragsdatum \_\_\_\_\_  
 (Bitte die stark umrandeten Felder nicht ausfüllen)  
 Kenn-Nr. \_\_\_\_\_

**Ergänzende Angaben zum Formblatt III/1**

Welche Anwendungsgebiete sind vorgegeben?

„Feldern“ und „unter Star“ können auf Formblatt III/1 in Spalte 3 mit angegeben werden.

Pflicht für weitere Angaben (insbesondere zu Spalte 12)

Bei einheitlicher Bewertung aller Anwendungsgebiete		Bei unterschiedlicher Bewertung der Anwendungsgebiete	
Anw. Geb.	Gebrauchsanweisung	Anw. Geb.	Gebrauchsanweisung
01	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	01	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
02	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	02	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
03	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	03	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
04	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	04	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
05	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	05	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
06	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	06	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
07	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	07	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
08	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	08	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

Versuchsbezeichnung \_\_\_\_\_  
 Antragsdatum \_\_\_\_\_  
 (Bitte die stark umrandeten Felder nicht ausfüllen)  
 Kenn-Nr. \_\_\_\_\_

**Angaben zu den Anwendungsgebieten**

1. Anzahl der zur Wirksamkeit erforderlichen Versuchseinheiten (je Anwendungsgebiet) aufgeführt nach artfremden und firmeneigenen Ergebnissen:

als Anlage III/2.1 beiliegend ja  nein

2. Besondere Anmerkungen zu einzelnen Anwendungsgebieten)

als Anlage III/2.2 beiliegend ja  nein

zu welchen Anwendungsgebieten sind besondere Anlagen beiliegend?

3. Gebrauchsanweisung: als Anlage III/2.3 beiliegend ja  nein

4. Art der Formulierung:

5. Kennzeichnung als nicht benzeigentliches Präparat gewünscht? ja  nein

6. Welche Kennzeichnung ist andernfalls vorgesehen?

7. Geruch und Geschmack  
 Einfluss der Anwendung des Präparates auf die Beschaffenheit, insbesondere auf Geruch und Geschmack der Erntepflanze bzw. Lebensmittels für folgende Anwendungsgebiete:  
 als Anlage III/2.7 beiliegend ja  nein

8. Außerhalb des Geltungsbereichs des Pflanzenschutzgesetzes zugelassene Anwendungen:

Abweichungen der Zulassungsstudien sind beiliegend:  
 ja  nein   
 ja  nein

Bearbeitungsnummer

1. Alle Anwendungsgebiete sind definiert:  
 Die Anwendung eines Präparates in einer bestimmten Kultur oder Kulturleistungszweck oder bei einem bestimmten Pflanzenerkrankungszustand (Erreger) einer Zuchtart.  
 Die BSp. kann für artfremde Güter-Anwendungsgebiete unvollständig oder zusammenfassend sein.

(Bitte die nach untenstehenden Felder nicht ausfüllen)  
Kern-Nr. \_\_\_\_\_

Versuchsbezeichnung \_\_\_\_\_  
Antragsdatum \_\_\_\_\_

noch: Angaben zur Toxikologie (1-7)  
common name: \_\_\_\_\_

Angelegenheiten	beipflichtig		Versuchs-sonstige Abgaben	
	ja	nein	ja	nein
1. Akute Toxizität der/des technischen Wirkstoff(e) 1.1 LD <sub>50</sub> oral, Ratte (g und δ) 1.2 LD <sub>50</sub> oral, an weiserer Tierart 1.3 LD <sub>50</sub> intraperitoneal, Ratte (g und δ) 1.4 LD <sub>50</sub> dermal 1.5 Haut- und Augenreizung 1.6 Inhalationstoxizität 1.7 LC <sub>50</sub> für Fische <sup>1)</sup> LC <sub>50</sub> /EC <sub>50</sub> für Daphnien und Algen <sup>2)</sup> Auswirkungen auf andere Gewässerorganismen <sup>3)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 LD <sub>50</sub> oral, an zwei Vogelarten (Japanische Wachtel und möglichst eine Singvogelart)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Angaben über Auswirkungen auf den Menschen 2.1 Versuchsergebnisse 2.2 Inerwerbliche Erfahrungen 2.3 Literatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kumulativ-toxische Wirkung der/des technischen Wirkstoff(e) 4. 90-Tage-Fütterungsversuch mit technischem Wirkstoff 4.1 - an Ratten 4.2 - an Mäusen oder einer Nagerart 5. Untersuchungen an landwirtschaftlichen Nutztieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beurteilungswertung

<sup>1)</sup> Sofern keine Untersuchungen über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen vorliegen, sind die Daten über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen anzugeben.  
<sup>2)</sup> Gemäß Maßstab Nr. 33, Nummer dort bereits erfüllt, und gemäß Maßstab Nr. 48  
<sup>3)</sup> Bei Kombinationsexperimenten ist für jeden Wirkstoff ein Blatt V/1 anzuhängen  
<sup>4)</sup> Angaben über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen, Abfälle und Nebenprodukte sind anzugeben  
<sup>5)</sup> Angaben über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen, Abfälle und Nebenprodukte sind anzugeben

(Bitte die nach untenstehenden Felder nicht ausfüllen)  
Kern-Nr. \_\_\_\_\_

Versuchsbezeichnung \_\_\_\_\_  
Antragsdatum \_\_\_\_\_

noch: Angaben zur Toxikologie (1-7)  
common name: \_\_\_\_\_

Angelegenheiten	beipflichtig		Versuchs-sonstige Abgaben	
	ja	nein	ja	nein
1. Langzeitfütterungsversuche 1.1 - an Ratten (ca. 2 Jahre) 1.2 - an einer weiteren Tierart 2. Stoffwechselversuche 3. Auswirkungen auf Fische (langfristige Untersuchungen) 4. Spezielle Untersuchungen Unterlagen zur Abschätzung des carcinogenen, teratogenen, mutagenen Risikos: Andere spezielle Untersuchungen: 5. Akute Toxizität des Handelspräparates 5.1 LD <sub>50</sub> oral 5.2 LD <sub>50</sub> dermal 5.3 Inhalationstoxizität 5.4 Haut- und Augenreizung 5.5 Spezielle Untersuchungen für ein Freiland anzuwendende Ködermittel, für im Streuverfahren im Freiland anzuwendende Granulate sowie für Saatgutbehandlungsmittele 5.5.1 LD <sub>50</sub> oral an zwei Vogelarten (Japanische Wachtel und möglichst eine Singvogelart) 5.5.2 Wirkstoffgehalte in/aus einer bestimmten Anzahl von Köderpartikeln, Granulatklümmen oder Samen (Saatgut) 5.5.3 Bei Granulaten eine Subanalyse und Angabe der Korngrößenverteilung zumindest für die Fraktionen mit Korngröße $\geq 1$ mm: 5.5.4 Versuche zur Annahme der Ködermittel, Granulate oder des behandelten Samens (Saatgutes) an einer Vogelart, vorzugsweise Japanische Wachtel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beurteilungswertung

<sup>1)</sup> Sofern keine Untersuchungen über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen vorliegen, sind die Daten über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen anzugeben.  
<sup>2)</sup> Gemäß Maßstab Nr. 33, Nummer dort bereits erfüllt, und gemäß Maßstab Nr. 48  
<sup>3)</sup> Bei Kombinationsexperimenten ist für jeden Wirkstoff ein Blatt V/1 anzuhängen  
<sup>4)</sup> Angaben über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen, Abfälle und Nebenprodukte sind anzugeben  
<sup>5)</sup> Angaben über die Wirkung von Insektenzuchtpräparaten auf Wasserorganismen, Abfälle und Nebenprodukte sind anzugeben

Bitte die nach untenstehende Form nicht ausfüllen!  
 Kenn-Nr. \_\_\_\_\_

Versuchsbezeichnung  
 Antragsdatum

nach Angabe zur Toxikologie 1) 2)

common name: \_\_\_\_\_

1. Veröffentlichungen zur Toxikologie des Wirkstoffes  
 (Literaturverzeichnis und Kopien):  
 ja  nein

2. Schulungen und toxische Grenzwerte  
 (gemäß Merkblatt Nr. 33):  
 Zusammenfassende Beurteilung unter Einbeziehung aller bekannten  
 toxiologischen Daten, Veröffentlichungen und der Untersuchungen  
 der Sachverhalte von Blatt IV/1 und Blatt IV/2:

Bitte auch das Blatt IV/3 – Tox für jeden Wirkstoff ausfüllen.

3. Hochmengenversuch mit Begründung und Bescheid,  
 wenn ein solcher in einem anderen Land errichtet wurde  
 (analog Blatt II/5, Nr. 6):

Beurteilungsgremium

Bitte die nach untenstehende Form nicht ausfüllen!  
 Kenn-Nr. \_\_\_\_\_

Versuchsbezeichnung  
 Antragsdatum

Beiblatt zu Antragsteil IV (Toxikologie) Blatt 3, Nr. 2

Wirkstoff (gemein name): \_\_\_\_\_

LD<sub>50</sub> oral (zu IV, Seite 1.1, 1.2, 1.3)  
 Rate ♂ \_\_\_\_\_ mg/kg  
 Rate ♀ \_\_\_\_\_ mg/kg

weitere Tierart: \_\_\_\_\_ mg/kg  
 \_\_\_\_\_ mg/kg

LD<sub>50</sub> intraperitoneal (zu IV, Seite 1, Punkt 1.3)  
 Rate ♂ \_\_\_\_\_ mg/kg  
 Rate ♀ \_\_\_\_\_ mg/kg

weitere Tierart: \_\_\_\_\_ mg/kg  
 LD<sub>50</sub> dermal (zu IV, Seite 1, Punkt 1.4) \_\_\_\_\_ mg/kg

Inhalationsletalität (zu IV, Seite 1, Punkt 1.6) Wert \_\_\_\_\_ mg/kg  
 Tierart: \_\_\_\_\_ mg/l  
 Versuchsdauer \_\_\_\_\_

LC<sub>50</sub> Fische (zu IV, Seite 1, Punkt 1.7) Wert \_\_\_\_\_ mg/l  
 Fischart: \_\_\_\_\_ mg/l  
 \_\_\_\_\_ mg/l

Haut- und Augenreizung (zu IV, Seite 1, Punkt 1.5)  
 Tierart: \_\_\_\_\_

Dosis ohne Wirkung (no effect level) (aus IV, Seite 1, Punkt 4 bzw. Seite 2, Punkt 1)  
 Tierart: \_\_\_\_\_ mg/kg/Tier  
 Versuchsdauer \_\_\_\_\_ mg/kg/Tier

ADI-Wert (aus IV, Seite 1, Punkt 4 bzw. Seite 2, Punkt 1)  
 Tierart: \_\_\_\_\_ mg/kg  
 Wert \_\_\_\_\_ mg/kg

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Beurteilungsgremium

1. Sofern keine Unterlagen oder Kopien vorliegen, ist dies zu begründen. Soweit für jeweils vorliegende Unterlagen verweisen wird.  
 2. Soweit keine Unterlagen vorliegen und die Daten nicht zugänglich sind, ist dies zu begründen.  
 3. Die Kennzahl ist zu beibehalten und im Falle der Freigabe des Wirkstoffes zu ändern.  
 4. Die Kennzahl ist zu beibehalten und im Falle der Freigabe des Wirkstoffes zu ändern.  
 5. In Einzelfällen können die Angaben auch für Versammlungen, Abbau- und Residuenprobleme erforderlich werden.

Anhang II

Die für das Zulassungsverfahren benötigten Merkblätter und Richtlinien

(zu beachten ist die jeweils gültige Fassung)

<u>Veröffentlichung</u>	<u>Titel</u>
Merkblatt Nr. 13	Organisation des Pflanzenschutzes in der Bundesrepublik und Berlin (West)
Merkblatt Nr. 18/1	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenbehandlungsmitteln (Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes und der Biologischen Bundesanstalt)
Merkblatt Nr. 20	Verzeichnis der Wirkstoffe der zugelassenen Pflanzenbehandlungsmittel
Merkblatt Nr. 27/1	Entwicklungsstadien bei Getreide - außer Mais
Merkblatt Nr. 27/4	Entwicklungsstadien des Mais
Merkblatt Nr. 27/5	Entwicklungsstadien der Kartoffel
Merkblatt Nr. 27/7	Entwicklungsstadien des Raps
Merkblatt Nr. 27/8	Entwicklungsstadien beim Hopfen
Merkblatt Nr. 32	Richtlinie für den Antrag auf Zulassung eines Pflanzenbehandlungsmittels
Merkblatt Nr. 33	Unterlagen zur Toxikologie eines Pflanzenbehandlungsmittels im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes in Zusammenarbeit mit dem Toxikologischen Ausschuß des Industrieverbandes Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel e. V.)
Merkblatt Nr. 35	Unterlagen zum Rückstandsverhalten eines Pflanzenbehandlungsmittels - Richtlinie über Art und Umfang der erforderlichen Untersuchungen an pflanzlichem Material
Merkblatt Nr. 36	Unterlagen zum Verhalten von Pflanzenbehandlungsmitteln im Boden im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Richtlinie der Biologischen Bundesanstalt)
Merkblatt Nr. 37	Prüfung des Versickerungsverhaltens von Pflanzenbehandlungsmitteln
Merkblatt Nr. 38	Die Anwendung von Herbiziden an und in Gewässern
Merkblatt Nr. 41	Rückstandsuntersuchungen (Richtlinie für Feldversuche und Probenahme)
Merkblatt Nr. 43	Anforderungen an Beizgeräte
Merkblatt Nr. 48	Das Verfahren der Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln - Amtliche Hinweise -
Merkblatt Nr. 49	Prüfung des Applikationsverhaltens von Getreidebeizmitteln in Beizgeräten
Merkblatt Nr. 52	Anforderungen an fahrbare Spritz- und Sprühgeräte für den Obst-, Wein- und Hopfenbau
Merkblatt Nr. 53	Anforderungen an tragbare handbetätigte Spritzgeräte
Merkblatt Nr. 54	Anforderungen an tragbare Motor-Sprüh-, Spritz- und Stäubegeräte
Merkblatt Nr. 55, Teil I und II	Prüfung des Verhaltens von Pflanzenbehandlungsmitteln im Wasser
Merkblatt Nr. 56	Untersuchungen zum Metabolismus von Pflanzenbehandlungsmitteln im Boden
Richtlinien	Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln (Allgemeines zur Pflanzenschutzmittelpfung, physikalisch-chemische Prüfungen, Versuchsanlage und Versuchsauswertung, Prüfungen der Wirksamkeit einschließlich Phytotoxizität der Mittel)

Pflanzenschutzgesetz vom 10. Mai 1968

(BGBl. I S. 352)

zuletzt geändert durch das Dritte Gesetz zur Änderung des  
Pflanzenschutzgesetzes vom 16. Juni 1978 (BGBl. I, S. 749)

Auszug  
=====

§ 1

(1) Zweck dieses Gesetzes ist;

1. Pflanzen vor Schadorganismen und Krankheiten zu schützen (Pflanzenschutz),
2. Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen (Vorratsschutz),
3. die Lebensvorgänge von Pflanzen durch Stoffe zu beeinflussen, die nicht zur Ernährung von Pflanzen bestimmt sind, und
4. Schäden abzuwenden, die bei der Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln oder von anderen Maßnahmen des Pflanzenschutzes oder Vorratsschutzes, insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier, entstehen können.

(2) Zum Pflanzenschutz und zum Vorratsschutz gehören auch

1. die Verwendung und der Schutz von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, durch die Schadorganismen oder Krankheiten bekämpft werden können, und
2. die Bekämpfung des Bisams (Bisamratte, *Ondatra zibethicus* L.).

Zum Bekämpfen gehört auch das Verhüten des Auftretens oder der Ausbreitung von Schadorganismen oder Krankheiten.

§ 2

Im Sinne dieses Gesetzes sind

1. Pflanzen: lebende Pflanzen und lebende Teile von Pflanzen einschließlich der Früchte und Samen;
2. Schadorganismen:
  - a) tierische Schädlinge,
  - b) pflanzliche Schädlinge, insbesondere Unkräuter, parasitische höhere Pflanzen sowie schädliche Moose, Algen, Flechten und Pilze,
  - c) schädliche Mikroorganismen einschließlich schädlicher Bakterien und Viren in allen Entwicklungsstadien;
3. Pflanzenbehandlungsmittel: Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregler;
4. Pflanzenschutzmittel: Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzen vor Schadorganismen oder Krankheiten oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen; ausgenommen sind Wasser, Düngemittel im Sinne des Düngemittelgesetzes und Stoffe, die dazu bestimmt sind, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Schadorganismen oder Krankheiten zu erhöhen, ohne toxisch zu wirken;
5. Wachstumsregler: Stoffe, die dazu bestimmt sind, die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung zu dienen; ausgenommen sind die in Nummer 4 aufgeführten Stoffe;
6. Stoffe:
  - a) chemische Elemente, chemische Verbindungen sowie deren Gemische und Lösungen,
  - b) bearbeitete oder unbearbeitete Pflanzen, Pflanzenteile und Pflanzenbestandteile,
  - c) Mikroorganismen, Viren sowie ihre Bestandteile oder Stoffwechselprodukte;

7. Einfuhr, Durchfuhr oder Ausfuhr: jedes Verbringen in oder durch den Geltungsbereich oder aus dem Geltungsbereich dieses Gesetzes;
8. Vertreiben: das Anbieten, Feilhalten und jedes Überlassen an andere.

Zu den Pflanzenschutzmitteln und Wachstumsreglern gehören auch Stoffe, die dazu bestimmt sind, diesen Mitteln bei ihrer Anwendung zugesetzt zu werden, um ihre Eigenschaften oder ihre Wirkungsweise zu verändern.

### § 3

(1) Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Bundesminister) wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates und in den Fällen der Nummern 5, 6 und 18 auch im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit, soweit es unter Berücksichtigung der Interessen der Betroffenen erforderlich ist und die in § 1 Abs. 1 genannten Zwecke auf andere Weise nicht erreicht werden können,

1. anzuordnen, das Auftreten oder den Verdacht des Auftretens bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten, den Anbau oder das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten oder Pflanzensorten, sonstige für das Auftreten oder Bekämpfen von Schadorganismen oder Krankheiten erhebliche Tatsachen oder die Anwendung bestimmter Pflanzenbehandlungsmittel oder bestimmter Verfahren des Pflanzenschutzes oder Vorratsschutzes zu melden;
2. Verfügungsberechtigte und Besitzer zu verpflichten, Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse, Anbauflächen, Grundstücke, Gebäude, Räume oder sonstige Gegenstände, die Träger bestimmter Schadorganismen sind oder sein können, zu überwachen oder auf das Auftreten von Schadorganismen oder Krankheiten zu untersuchen oder untersuchen zu lassen;
3. Verfügungsberechtigte und Besitzer zur Bekämpfung bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten zu verpflichten;
4. anzuordnen, daß die nach Landesrecht zuständigen Behörden Pflanzen und Pflanzenbestände auf das Auftreten bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten überwachen und bestimmte Schadorganismen oder Krankheiten bekämpfen;
5. zur Bekämpfung bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten die Anwendung bestimmter Pflanzenschutzmittel oder bestimmter Geräte oder Verfahren des Pflanzenschutzes oder des Vorratsschutzes vorzuschreiben oder zu verbieten;
6. das Vernichten, Entseuchen oder Entwesen von Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen oder sonstigen Gegenständen, die Träger bestimmter Schadorganismen sind oder sein können, und das Entseuchen oder Entwesen des Bodens oder von Gebäuden oder Räumen anzuordnen sowie hierfür bestimmte Mittel, Geräte oder Verfahren vorzuschreiben oder zu verbieten;
7. die Verwendung bestimmter Erden oder anderer Kultursubstrate für die Anzucht oder den Anbau bestimmter Pflanzen vorzuschreiben oder zu verbieten;
8. die Nutzung befallener, befallsverdächtiger oder befallsgefährdeter Grundstücke oder Anbauflächen zu beschränken sowie Vorschriften über die Sperre solcher Grundstücke oder Anbauflächen zu erlassen;
9. die Verwendung nicht geeigneten Saat- oder Pflanzgutes zu verbieten oder den Anbau bestimmter Pflanzenarten oder Pflanzensorten zu verbieten oder zu beschränken;
10. das gewerbsmäßige Vertreiben bestimmter Pflanzen, die zum Anpflanzen, zur Vermehrung oder zur Veredlung bestimmt sind (Anbaumaterial),
  - a) bei Befall mit bestimmten Schadorganismen oder Krankheiten oder bei Befallsverdacht zu verbieten oder zu beschränken,
  - b) von einer Untersuchung auf ihren Befall mit bestimmten Schadorganismen oder Krankheiten oder auf ihre Resistenz gegen bestimmte Schadorganismen oder Krankheiten abhängig zu machen oder
  - c) von einer Genehmigung abhängig zu machen;
11. bei befallenen, befallsverdächtigen oder befallsgefährdeten Grundstücken und Anbauflächen das Freimachen oder Freihalten von bestimmten Pflanzen anzuordnen;
12. den Anbau bestimmter Pflanzenarten oder Pflanzensorten auf Grundstücken und Anbauflächen, deren Böden mit bestimmten Pflanzenbehandlungsmitteln behandelt worden sind, zu beschränken oder von einer Genehmigung abhängig zu machen;
13. in Gebieten, die für den Anbau bestimmter Pflanzenarten oder Pflanzensorten besonders geeignet sind (Gesundlagen), den Anbau bestimmter Pflanzenarten oder Pflanzensorten zu verbieten oder die Verwendung von Saat- oder Pflanzgut mit bestimmten Eigenschaften vorzuschreiben;
14. die Beförderung bestimmter Schadorganismen sowie bestimmter Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse oder sonstiger Gegenstände, die Träger bestimmter Schadorganismen sind oder sein können, zu verbieten, zu beschränken, von einer Genehmigung abhängig zu machen oder hierfür die Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen vorzuschreiben;

15. das Züchten und Halten bestimmter Schadorganismen sowie das Arbeiten mit bestimmten Schadorganismen zu verbieten, zu beschränken, von einer Genehmigung oder Anzeige abhängig zu machen oder die Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen vorzuschreiben;
16. anzuordnen, daß Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse nur in bestimmter Art und Weise gelagert werden dürfen;
17. anzuordnen, daß der Lagerung von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen dienende Grundstücke, Gebäude, Räume oder Behältnisse zu entseuchen, zu entwesen oder zu reinigen sind, und hierfür bestimmte Mittel, Geräte oder Verfahren vorzuschreiben oder zu verbieten;
18. Vorschriften zum Schutze von Tieren, Pflanzen oder Mikroorganismen der in § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 bezeichneten Art von Gefährdung mit Pflanzenbehandlungsmitteln oder im Hinblick auf die Bekämpfung bestimmter Schadorganismen zu erlassen;
19. Vorschriften über die Verwendung von Tieren, Pflanzen oder Mikroorganismen der in § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 bezeichneten Art zur Bekämpfung bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten zu erlassen;
20. Vorschriften über die Bestellung von Bienenschutzausschüssen und deren Aufgaben sowie über die Rechte und Pflichten der Ausschußmitglieder zu erlassen.

(2) Die Landesregierungen können Rechtsverordnungen nach Absatz 1 erlassen, soweit der Bundesminister von seiner Befugnis keinen Gebrauch macht. Die Landesregierungen können durch Rechtsverordnung ihre Befugnis auf oberste Landesbehörden oder andere Behörden übertragen und dabei bestimmen, daß diese ihre Befugnis durch Rechtsverordnung auf nachgeordnete oder ihrer Aufsicht unterstehende Behörden weiter übertragen können.

#### § 4

Der Bundesminister wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zum Schutze gegen die Gefahr der Einschleppung oder Verschleppung von Schadorganismen und Krankheiten

1. die Einfuhr, Durchfuhr oder Ausfuhr von Schadorganismen sowie von Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen oder sonstigen Gegenständen, die Träger bestimmter Schadorganismen sind oder sein können,
  - a) zu verbieten, zu beschränken, von einer Genehmigung oder Anmeldung oder der Erfüllung bestimmter Anforderungen, insbesondere an Verpackung oder Kennzeichnung, abhängig zu machen;
  - b) von einer Untersuchung, Entseuchung, Entwesung oder von der Beibringung eines amtlichen Pflanzengesundheitszeugnisses abhängig zu machen;
2. Vorschriften über die amtliche Beobachtung oder die Vernichtung der in Nummer 1 genannten Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse und Gegenstände zu erlassen.

#### § 5

(1) Bei Gefahr im Verzuge kann der Bundesminister Rechtsverordnungen nach den §§ 3 und 4 ohne Zustimmung des Bundesrates und ohne Einvernehmen mit dem Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit erlassen; sie treten spätestens sechs Monate nach ihrem Inkrafttreten außer Kraft. Ihre Geltungsdauer kann nur mit Zustimmung des Bundesrates verlängert werden.

(2) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden können bei Gefahr im Verzuge Maßnahmen nach § 3 Abs. 1 und § 4 zur Bekämpfung von Schadorganismen oder Krankheiten durch Verfügung anordnen, soweit ein sofortiges Eingreifen zum Schutze von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen oder zum Schutze der Gesundheit von Mensch und Tier erforderlich ist.

#### § 6

(1) Der Bundesminister wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den Bundesministern für Jugend, Familie und Gesundheit und für Wirtschaft durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates

1. die Anwendung bestimmter Pflanzenbehandlungsmittel oder von Pflanzenbehandlungsmitteln mit bestimmten Stoffen oder die Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln unter Verwendung bestimmter Geräte oder Verfahren zu verbieten, zu beschränken oder von einer Genehmigung oder Anmeldung abhängig zu machen und das Verfahren der Genehmigung oder Anmeldung zu regeln
2. die Einfuhr von Saatgut, Pflanzgut, Erden und anderen Kultursubstraten zu verbieten oder zu beschränken, wenn in oder auf ihnen Pflanzenbehandlungsmittel vorhanden sind, die unter eine Regelung nach Nummer 1 fallen,

soweit dies zum Schutze der menschlichen Gesundheit oder zur Abwehr von Schäden, insbesondere für die Gesundheit von Tieren oder Pflanzen, erforderlich ist.

(2) Soweit durch Rechtsverordnung nach Absatz 1 die Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln beschränkt wird, können insbesondere Zweck, Art, Zeit und Verfahren der Anwendung des Pflanzenbehandlungsmittels, die aufzuwendende Menge sowie nach der Anwendung einzuhaltende Wartezeiten vorgeschrieben werden.

(3) Das bei der Zulassung eines Pflanzenbehandlungsmittels vorgesehene Anwendungsgebiet darf durch Rechtsverordnung nach Absatz 1 nicht ausgeschlossen werden, es sei denn, daß zuvor die Zulassung nach § 9 zurückgenommen oder widerrufen worden ist. Wird die Rücknahme oder der Widerruf der Zulassung rechtskräftig aufgehoben, so ist die Rechtsverordnung insoweit nicht mehr anzuwenden.

#### § 7

(1) Pflanzenbehandlungsmittel dürfen nur eingeführt oder gewerbsmäßig vertrieben werden, wenn sie von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Biologische Bundesanstalt) zugelassen sind. Dies gilt nicht

1. für Pflanzenbehandlungsmittel, die für die Ausfuhr bestimmt sind,
2. für Wachstumsregler, die für die Anwendung an abgeschnittenen Zierpflanzen außer Anbaumaterial bestimmt sind.

(2) Die Zulassung kann beantragen

1. der Hersteller oder
2. der Vertriebsunternehmer, wenn das Pflanzenbehandlungsmittel von einem Vertriebsunternehmen erstmalig vertrieben werden soll, oder
3. der Einführer.

(3) Der Antrag muß enthalten:

1. den Namen oder die Firma und die Anschrift des Antragstellers,
2. die Bezeichnung des Pflanzenbehandlungsmittels,
3. die Zusammensetzung des Pflanzenbehandlungsmittels nach Art und Menge mit den gebräuchlichen wissenschaftlichen Bezeichnungen,
4. die Anwendungsgebiete unter Angabe der Gefahren, die bei der Anwendung auftreten können,
5. die Gebrauchsanweisung,
6. den Wortlaut der für die Behältnisse und äußeren Umfüllungen, in denen das Pflanzenbehandlungsmittel in den Verkehr gebracht werden soll, oder für Packungsbeilagen vorgesehene Angaben und Kennzeichnungen,
7. Angaben über die Art der Verpackung und
8. die für die Beurteilung erforderlichen Unterlagen.

(4) Die Biologische Bundesanstalt kann den gewerbsmäßigen Vertrieb nicht zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel abweichend von Absatz 1 für Forschungs-, Untersuchungs- und Versuchszwecke genehmigen. Die Genehmigung kann mit Auflagen und Bedingungen verbunden werden.

#### § 8

(1) Die Zulassung wird nach Prüfung des Pflanzenbehandlungsmittels erteilt, wenn

1. das Pflanzenbehandlungsmittel nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der Technik hinreichend wirksam ist,
2. die Erfordernisse des Schutzes der Gesundheit von Mensch und Tier beim Verkehr mit gefährlichen Stoffen nicht entgegenstehen und
3. das Pflanzenbehandlungsmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung keine schädlichen Auswirkungen für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie keine sonstigen schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind.

(2) Über die gesundheitlichen Voraussetzungen nach Absatz 1 Nr. 2 und 3 entscheidet die Biologische Bundesanstalt im Einvernehmen mit dem Bundesgesundheitsamt.

(3) Vor der Zulassung ist ein bei der Biologischen Bundesanstalt zu errichtender Sachverständigenausschuß zu hören, dessen Mitglieder vom Bundesminister berufen werden.

(4) Die Biologische Bundesanstalt hat dem Antragsteller mit der Zulassung die erforderlichen Auflagen, insbesondere über die Fassung der Gebrauchsanweisung und die Verwendung bestimmter sonstiger Angaben, zu erteilen. Die Gebrauchsanweisung muß enthalten: Anwendungsgebiet, Art und Zeit der Anwendung, aufzuwendende Menge, nach der Anwendung einzuhaltende Wartezeiten und einen Hinweis auf die Gefahren, die bei der Anwendung auftreten können.

#### § 9

(1) Die Zulassung endet zehn Jahre nach Ablauf des Jahres, in dem sie erteilt wurde; sie kann erneut erteilt werden. Im Einzelfall kann eine kürzere Zulassungsdauer festgesetzt werden.

(2) Die Zulassung ist zurückzunehmen, wenn eine der Voraussetzungen nach § 8 Abs. 1 bei ihrer Erteilung gefehlt hat.

(3) Die Zulassung ist zu widerrufen, wenn eine der Voraussetzungen nach § 8 Abs. 1 später weggefallen ist. Sie kann widerrufen werden, wenn der Inhaber der Zulassung eine nach § 8 Abs. 4 erteilte Auflage nicht einhält oder der Antragsteller (§ 7 Abs. 2) es beantragt.

(4) Vor der Rücknahme oder dem Widerruf ist, außer bei Gefahr im Verzuge, der Sachverständigenausschuß nach § 8 Abs. 3 zu hören.

#### § 10

(1) Der Bundesminister wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates und im Falle der Nummer 3 auch im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit

1. das Verfahren der Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln zu regeln,
2. die näheren Vorschriften über den Sachverständigenausschuß nach § 8 Abs. 3 zu erlassen,
3. die Gewährung von Auslauf Fristen für den Fall der Rücknahme oder des Widerrufs der Zulassung zu regeln, soweit gesundheitliche Belange dem nicht entgegenstehen.

(2) Die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln sowie die Rücknahme oder der Widerruf der Zulassung sind im Bundesanzeiger bekanntzumachen.

#### § 11

(1) Der Bundesminister kann durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmen, daß außerhalb des Geltungsbereiches dieses Gesetzes erteilte Zulassungen von Pflanzenbehandlungsmitteln der Zulassung durch die Biologische Bundesanstalt gleichstehen, wenn gewährleistet ist, daß die Pflanzenbehandlungsmittel den Anforderungen des § 8 Abs. 1 entsprechen. Er kann hierbei die Verwendung bestimmter Angaben und Kennzeichnungen auf den Behältnissen und äußeren Umhüllungen, in denen die Pflanzenbehandlungsmittel vertrieben werden, oder auf Packungsbeilagen vorschreiben.

(2) Die Biologische Bundesanstalt kann die Einfuhr nicht zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel zu Forschungs-, Untersuchungs-, Versuchs- oder Ausstellungszwecken sowie bei Gefahr im Verzuge zur Bekämpfung bestimmter Schadorganismen oder Krankheiten genehmigen. Die Genehmigung kann mit Auflagen verbunden werden.

#### § 12

(1) Pflanzenbehandlungsmittel dürfen nur eingeführt oder gewerbsmäßig vertrieben werden, wenn auf den Behältnissen und auf den abgabefertigen Packungen in deutlich lesbarer Schrift angegeben ist:

1. Bezeichnung des Mittels,
2. die Zulassungsnummer,
3. Name oder Firma des in einem Mitgliedstaat der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft ansässigen Herstellers, Einführers oder Vertriebsunternehmens,
4. Art und Menge der wirksamen Bestandteile,
5. das Verfallsdatum bei Pflanzenbehandlungsmitteln mit zeitlich beschränkter Haltbarkeit,
6. die Gebrauchsanweisung,
7. die sonstigen nach § 8 Abs. 4 Satz 1 vorgeschriebenen Angaben,
8. der Hinweis, daß die Gebrauchsanweisung und die sonstigen nach § 8 Abs. 4 Satz 1 vorgeschriebenen Angaben den Auflagen der Biologischen Bundesanstalt entsprechen.

(2) Absatz 1 Nr. 2, 7 und 8 gilt nicht für Wachstumsregler nach § 7 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2.

(3) Der Bundesminister wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates, soweit es mit den in § 1 Abs. 1 genannten Zwecken vereinbar ist,

1. zur Erleichterung des Verkehrs mit Pflanzenbehandlungsmitteln
  - a) für Kleinpackungen und
  - b) für die Anbringung der Angaben nach Absatz 1 Nr. 6 bis 8 auf den Behältnissen oder Packungen Ausnahmen von Absatz 1 zuzulassen.
2. Angaben nach Absatz 1 auch für die Einfuhr oder das gewerbsmäßige Vertreiben von Erden oder anderen Kultursubstraten, die Pflanzenbehandlungsmittel enthalten, vorzuschreiben.
- (4) Unberührt bleiben Kennzeichnungspflichten, die sich aus anderen Vorschriften ergeben.

#### § 12 a

Im Verkehr mit Pflanzenbehandlungsmitteln und in der Werbung für Pflanzenbehandlungsmittel dürfen allgemein oder im Einzelfall keine Angaben verwendet werden, wonach diese Mittel auch für andere Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse, in größerer Menge, in höherer Konzentration, zu anderer Zeit oder unter Einhaltung kürzerer Wartezeiten angewendet werden können, als sich aus den nach § 12 Abs. 1 Nr. 6 und 7 vorgeschriebenen Angaben ergibt.

#### § 13

(1) § 12 Abs. 1 und § 12 a gelten nicht für Pflanzenbehandlungsmittel, die für die Ausfuhr bestimmt sind.

(2) Für die Ausfuhr bestimmte Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht zugelassen oder nicht nach § 12 gekennzeichnet oder die mit Angaben nach § 12 a versehen sind, sind von den für die Verwendung innerhalb des Geltungsbereichs dieses Gesetzes bestimmten getrennt zu halten und entsprechend kenntlich zu machen. Dies gilt entsprechend für Erden und andere Kultursubstrate, soweit der Bundesminister von der Ermächtigung nach § 12 Abs. 3 Nr. 2 Gebrauch macht.

(3) Wachstumsregler nach § 7 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2, die nicht nach § 12 Abs. 1 Nr. 2, 7 oder 8 gekennzeichnet sind, sind entsprechend ihrem Anwendungszweck kenntlich zu machen.

#### § 14

(1) Wer Pflanzenbehandlungsmittel gewerbsmäßig oder sonst für andere anwendet, hat dies vor Beginn des Betriebs oder der Tätigkeit der zuständigen Behörde anzuzeigen. Dies gilt nicht für gelegentliche Nachbarschaftshilfe.

(2) Die Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln nach Absatz 1 darf nur von Personen oder unter sachverständiger Anleitung und Aufsicht von Personen durchgeführt werden, die die erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Erfahrungen sowie die erforderliche Zuverlässigkeit haben.

(3) Die zuständige Behörde kann in den Fällen des Absatzes 1 die zur Abwehr von Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier erforderlichen Anordnungen, insbesondere über die Verwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln sowie von Geräten oder Verfahren des Pflanzenschutzes oder des Vorratsschutzes, treffen.

(4) Die Landesregierungen werden ermächtigt, durch Rechtsverordnung die näheren Vorschriften zu erlassen

1. über die Anzeige nach Absatz 1 und das Anzeigeverfahren,
2. über Maßstäbe und Verfahren für den Nachweis der erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Erfahrungen; sie können hierbei die Wirksamkeit und die sonstigen Auswirkungen der Pflanzenbehandlungsmittel und der Maßnahmen des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes und den Arbeitsschutz berücksichtigen.

Sie können diese Befugnis durch Rechtsverordnung auf oberste Landesbehörden übertragen.

#### § 18

(1) Die Biologische Bundesanstalt ist eine selbständige Bundesoberbehörde. Sie untersteht dem Bundesminister.

(2) Die Biologische Bundesanstalt hat folgende Aufgaben:

1. die Unterrichtung und Beratung der Bundesregierung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes,
2. Forschung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes sowie Auswertung von Meldungen und Unterlagen, die hierfür von Bedeutung sind,

3. die Prüfung und Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln sowie die Überwachung zugelassener Pflanzenbehandlungsmittel,
4. die Prüfung von Verfahren des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes,
5. die Entwicklung von Verfahren des Pflanzenschutzes und des Vorratsschutzes,
6. die Prüfung von Pflanzen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen und Krankheiten,
7. die Prüfung der Eignung von Geräten für den Pflanzenschutz und den Vorratsschutz.

Ihr können durch Rechtsverordnung nach § 6 weitere Aufgaben zugewiesen werden.

(3) Die Biologische Bundesanstalt kann prüfen:

1. Pflanzenbehandlungsmittel, die nicht der Zulassung bedürfen,
2. Mittel, die zur Anwendung im Pflanzenbau bestimmt und nicht in § 2 Nr. 3 aufgeführt sind.

(4) Vorschriften, durch die der Biologischen Bundesanstalt weitere Aufgaben übertragen sind, bleiben unberührt.

#### § 25

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. einer Vorschrift einer nach den §§ 3, 4, 5 Abs. 1, den §§ 6, 11 Abs. 1 oder dem § 12 Abs. 3 Nr. 2 erlassenen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit die Rechtsverordnung für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist,
2. einer Vorschrift einer nach § 3 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (Reichsgesetzbl. I S. 271) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. August 1949 (Gesetzblatt der Verwaltung des Vereinigten Wirtschaftsgebietes S. 308) erlassenen Rechtsverordnung zuwiderhandelt,
3. einer vollziehbaren Anordnung nach § 5 Abs. 2 oder § 14 Abs. 3 nicht, nicht rechtzeitig oder nicht vollständig nachkommt,
4. entgegen § 7 Abs. 1 Satz 1 nicht zugelassene Pflanzenbehandlungsmittel einführt oder gewerbsmäßig vertreibt oder eine vollziehbare Auflage nach § 7 Abs. 4 Satz 2, § 8 Abs. 4 Satz 1 oder § 11 Abs. 2 Satz 2 nicht oder nicht vollständig erfüllt,
5. Pflanzenbehandlungsmittel ohne die in § 12 Abs. 1 vorgeschriebene Kennzeichnung einführt oder gewerbsmäßig vertreibt,
6. der Vorschrift des § 12 a zuwiderhandelt,
7. entgegen § 13 Abs. 2 Pflanzenbehandlungsmittel, Erden oder andere Kultursubstrate, die für die Ausfuhr bestimmt sind, nicht getrennt hält oder nicht entsprechend kenntlich macht oder entgegen § 13 Abs. 3 Wachstumsregler nicht entsprechend ihrem Anwendungszweck kenntlich macht,
8. die Anzeige nach § 14 Abs. 1 Satz 1 nicht oder nicht rechtzeitig erstattet oder als Anzeigepflichtiger entgegen § 14 Abs. 2 Pflanzenbehandlungsmittel anwendet oder anwenden läßt,
9. entgegen § 23 Abs. 1 eine Auskunft nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erteilt, entgegen § 23 Abs. 2 Satz 3 eine Maßnahme nicht gestattet oder geschäftliche Unterlagen nicht vorlegt oder entgegen § 23 Abs. 3 Satz 2 eine Maßnahme nicht gestattet.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu zehntausend Deutsche Mark geahndet werden.

(3) Pflanzenbehandlungsmittel, Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse, Erden und andere Kultursubstrate sowie Pflanzenschutzgeräte, auf die sich eine Zuwiderhandlung nach Absatz 1 Nr. 1 bis 4 bezieht, können eingezogen werden.

#### § 28

Die Vorschriften des Lebensmittelrechts, des Rechts über den Verkehr mit Giften sowie des Reblausgesetzes vom 6. Juli 1904 (Reichsgesetzbl. S. 261), zuletzt geändert durch Artikel 205 des Einführungsgesetzes zum Strafgesetzbuch, und der dazu erlassenen Rechtsverordnungen bleiben unberührt.

#### § 29

Dieses Gesetz gilt nach Maßgabe des § 13 Abs. 1 des Dritten Überleitungsgesetzes vom 4. Januar 1952 (Bundesgesetzbl. I S. 1) auch im Land Berlin. Rechtsverordnungen, die auf Grund dieses Gesetzes erlassen werden, gelten im Land Berlin nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes.

P P L A N Z E N S C H U T Z R E C H T  
=====

Internationale Pflanzenschutz-Konvention vom 6. Dezember 1951, ratifiziert am 6. November 1956 (BGBl. II, S. 947)

Pflanzenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Oktober 1975 (BGBl. I S. 2591; 1976 I S. 1059; 1979 I S. 652), geändert durch Gesetz vom 16. Juni 1978 (BGBl. I S. 749)

Verordnung über Kosten der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA-KostV) vom 1. September 1961 (BGBl. I S. 901)

Verordnung über die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln vom 4. März 1969 (BGBl. I S. 183)

Verordnung über Anwendungsverbote und -beschränkungen für Pflanzenbehandlungsmittel (Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung) vom 19. Dezember 1980 (BGBl. I S. 2335), geändert durch Verordnung vom 2. August 1982 (BGBl. I S. 1125)

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

Verordnung zur Bekämpfung der Bismarckratte in der im BGBl. III, Gliederungsnummer 7823-1-5, veröffentlichten bereinigten Fassung, geändert durch Artikel 15 der Verordnung vom 18. April 1975 (BGBl. I S. 967)

Verordnung zur Bekämpfung der Scharkakrankheit vom 7. Juni 1971 (BGBl. I S. 804)

Verordnung zur Bekämpfung der San-José-Schildlaus vom 20. April 1972 (BGBl. I S. 629), zuletzt geändert durch Verordnung vom 4. August 1983 (BGBl. I S. 1069)

Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses vom 20. April 1972 (BGBl. I S. 625)

Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden vom 20. April 1972 (BGBl. I S. 627)

Dritte Verordnung zur Bekämpfung der Feuerbrandkrankheit vom 10. Mai 1973 (BGBl. I S. 444)

Verordnung zur Bekämpfung von Nelkenwicklern vom 3. Mai 1976 (BGBl. I S. 1149)

Verordnung zur Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit des Tabaks vom 13. April 1978 (BGBl. I S. 502)

Verordnung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten im Obstbau vom 26. Juli 1978 (BGBl. I S. 1120), geändert durch Verordnung vom 22. November 1979 (BGBl. I S. 1948)

Verordnung zur Bekämpfung der Bakterienringfäule der Kartoffel vom 6. Juli 1981 (BGBl. I S. 611)

Pflanzenbeschauverordnung vom 15. März 1982 (BGBl. I S. 329), geändert durch Verordnung vom 21. März 1983 (BGBl. I S. 313)

Verordnung über den Nachweis der fachlichen Kenntnisse und Erfahrungen bei der Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln nach § 14, Abs. 2 PflSchG vom 10. August 1981 (Nieders. GVBl. 32, 30, S. 238)

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) vom 25. Mai 1976 (BGBl. I S. 1253)

Gesetz über den Verkehr mit DDT (DDT-Gesetz) vom 7. August 1972 (BGBl. I S. 1385)

Gesetz über den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen (Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz - LMBG) vom 15. August 1974 (BGBl. I S. 1946)

Verordnung über Höchstmengen an Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln sowie anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung - PHmV) vom 24. Juni 1982 (BGBl. I S. 745)

Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung) vom 20. Juni 1963 (BGBl. I S. 415), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1982 (BGBl. I S. 71)

Futtermittelgesetz vom 2. Juli 1975 (BGBl. I, S. 1745)

Düngemittelgesetz vom 15. November 1977 (BGBl. I S. 2134)

Gesetz über den Verkehr mit Saatgut (Saatgutverkehrsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Juni 1975 (BGBl. I S. 1454)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Oktober 1976 (BGBl. I S. 3017)

Verordnung über Trinkwasser und über Brauchwasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasser-Verordnung) vom 31. Januar 1975 (BGBl. I S. 453)

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980 (BGBl. I S. 1718)

Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe vom 29. Juli 1980 (BGBl. I S. 1071) (Arbeitsstoff-Verordnung - ArbStoffV)

Gesetz über die Beseitigung von Abfällen (Abfallbeseitigungsgesetz - AbfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Januar 1977 (BGBl. I S. 41, ber. S. 288; BGBl. III S. 2129-6)

Giftrecht der Länder, z. B. Niedersächsische Verordnung über den Handel mit Giften vom 13. Februar 1978 (Nieders. GVBl. S. 1963)

Merkblatt "Beseitigung von Pflanzenbehandlungsmittelresten" des Hessischen Ministers für Landwirtschaft und Umwelt. Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 41 vom 10. Oktober 1977, S. 1968 bis 1974

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 20. Dezember 1976 (BGBl. I S. 3574)

Verordnung über besonders geschützte Arten wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen (Bundesartenschutz-Verordnung - BArtSchV) vom 25. August 1980 (BGBl. I S. 1565)

Tierschutzgesetz vom 24. Juli 1972 (BGBl. I S. 1277), geändert durch Entscheidung des BVerfG gem. BGBl. I 1978 S. 1158

Richtlinie des Rates vom 18. September 1979 zur sechsten Änderung der Richtlinie 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (79/831/EWG)

Richtlinie des Rates vom 17. Dezember 1973 über die Festlegung von Höchstgehalten an unerwünschten Stoffen und Erzeugnissen in Futtermitteln (74/63/EWG) zuletzt geändert durch die Richtlinie 80/502/EWG des Rates vom 6. Mai 1980

Richtlinie des Rates über die Festsetzung von Höchstgehalten an Rückständen von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf und in Obst und Gemüse (76/895/EWG), zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 82/528/EWG vom 19. Juli 1982

Richtlinie des Rates vom 26. Juni 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen (Schädlingsbekämpfungsmittel (78/631/EWG))

Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1978 über das Verbot des Inverkehrbringens und der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die bestimmte Wirkstoffe enthalten (79/117/EWG), geändert durch Richtlinie der Kommission vom 14. März 1983 (83/131/EWG)

Anhang IV

FACHWORT - VERZEICHNIS  
=====

Die angegebenen Definitionen dienen lediglich zum Verständnis der Ausführungen in diesem Heft. Sie erheben keinen Anspruch auf eine lehrbuchmäßige Exaktheit. Soweit eine solche erwünscht ist, sollte die Fachliteratur herangezogen werden.

abiotisch	unbelebt
ADI-Wert	(= acceptable daily intake = annehmbare tägliche Aufnahme) tägliche Höchstdosis eines Pflanzenschutzmittel-Rückstandes, die bei lebenslanger Aufnahme ohne nachteiligen Einfluß auf den Menschen bleibt. Er wird anhand des "no-effect-levels", dividiert durch einen Sicherheitsfaktor (10-2000), errechnet und in mg/kg Körpergewicht ausgedrückt
Akkumulation	Anhäufung, Anreicherung, Ansammlung von Stoffen
Antragsteller	Hersteller, Vertriebsunternehmer oder Einführer, der einen Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels stellt
Anwendungsgebiet	Die Anwendung eines Präparates in einer bestimmten Kultur oder Kulturpflanzengruppe oder bei einem bestimmten Pflanzenerzeugnis zum Erreichen einer Zweckbestimmung
aquatisch	das Wasser betreffend
Beizmittel	s. Pflanzenschutzmittel
Bioakkumulation	Anhäufung von Stoffen in Organismen über Nahrungsketten
biologische Schädlingsbekämpfung	gezielte Verwendung von Lebewesen, um mit ihnen (durch menschlichen Eingriff) die Populationen bestimmter schädlicher Tiere oder Pflanzen zu begrenzen
Biotop	Lebensraum, d. h. ein Ort, an dem Organismen leben können oder an dem bestimmte Tier- und Pflanzenarten ihre Existenzbedingungen finden
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren, die in gegenseitiger Abhängigkeit und Beeinflussung in einem Biotop leben
Charge	Serie von Produkteinheiten, die während eines Arbeitsabschnitts und mit den gleichen Rohstoffen gefertigt wurden
Fertilität	Fruchtbarkeit
Formulierung	(Rezeptur) Aufbereitung eines Wirkstoffes, z. B. in fester oder flüssiger Form (als Emulsion, Paste, Staub, Granulat, Suspension ...) mit Hilfe von Beistoffen
Fungizid	s. Pflanzenschutzmittel
gute landwirtschaftliche Praxis	eine am aktuellen Standard gemessene Form landwirtschaftlicher, gärtnerischer oder forstlicher Bodennutzung, die ein ausgewogenes Verhältnis zwischen qualitativ und quantitativ hochwertigem Ertrag und dem Schutz der Gesundheit und des Naturhaushaltes umfaßt. Pflanzenschutzmittel werden unter Berücksichtigung dieser Grundsätze so angewendet, daß Bekämpfungszeitpunkt und Aufwandmenge auf das Ziel abgestimmt sind, hochwertiges und für den Lebensmittelverbraucher gesundes Erntegut zu produzieren
Halbwertszeit	die Zeit, in der die Hälfte einer Wirkstoffmenge abgebaut wird
Herbizid	s. Pflanzenschutzmittel
Höchstmengen	in Nahrungs- oder Futtermitteln gesetzlich geduldete Restmengen an Rückständen
Hydrolyse	Spaltung chemischer Verbindungen durch Wasser
Inhalations-toxizität	Giftigkeit eines Stoffes bei Aufnahme über die Atemwege
Insektizid	s. Pflanzenschutzmittel

Integrierter Pflanzenschutz	Verfahren, bei dem alle wirtschaftlich, Ökologisch und toxikologisch vertretbaren Methoden verwendet werden, um Schadorganismen unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle zu halten, wobei die bewußte Ausnutzung natürlicher Begrenzungsfaktoren im Vordergrund steht
Inverkehrbringen	das Anbieten, Vorrätighalten zur Abgabe, Feilhalten und jedes Abgeben an andere
kanzerogen / karzinogen	krebserzeugend
Kombinationspräparat	Mittel mit mehreren Wirkstoffen
Kontamination	Verunreinigung von Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Böden, Gewässern und Luft durch Fremdstoffe, desgleichen Berührung des Menschen mit Fremdstoffen
kumulativ-toxische Wirkung	Wirkung, die erst nach mehrmaliger Aufnahme kleiner Dosen eines Stoffes auftritt
LC <sub>50</sub>	(= letale Konzentration 50) Maß für die akute Toxizität; diejenige Konzentration eines Stoffes in einem Medium (Wasser oder Luft), bei der innerhalb einer bestimmten Zeit 50 % der Tiere einer Versuchsgruppe sterben
LD <sub>50</sub>	(= letale Dosis 50) Maß für die akute Toxizität; diejenige Dosis, die nach einmaliger Verabreichung für 50 % einer Versuchstiergruppe tödlich ist
Metabolit	Abbau oder Umwandlungsprodukt eines Stoffes
Mortalität	Absterberate
mutagen	erbgutverändernd
Naturhaushalt	Wirkungsgefüge von Boden, Wasser und Luft (abiotische Umwelt) sowie von Pflanzen und Tieren aller Art (biotische Umwelt)
neurotoxisch	nervenschädigend
no-effect-level	Menge einer Substanz, die bei täglicher Aufnahme weder funktionelle Störungen noch strukturelle Veränderungen am Versuchstier verursacht
Nutzarthropoden	Arthropoden (= Gliederfüßer: Insekten, Milben, Spinnen, Krebse), die Pflanzenschädlinge als Räuber oder Parasiten bekämpfen
Ökosystem	mehr oder weniger deutlich abgegrenzte Einheit der Biosphäre, in der zwischen den lebenden und nichtlebenden Bestandteilen Wechselbeziehungen entstehen, die als Kreisprozesse ablaufen (Fließgleichgewicht)
Parasitierung	Befall eines Tieres oder einer Pflanze durch einen Organismus, der sich an oder in diesem Tier oder dieser Pflanze entwickelt und dadurch den Wirtsorganismus schwächt oder abtötet
Persistenz	Langlebigkeit von Stoffen
Pflanzenschutzmittel	Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzen vor Schadorganismen oder Krankheiten oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen Akarizid: Mittel zur Bekämpfung von Milben Bakterizid: Mittel zur Bekämpfung von Bakterien Beizmittel: Mittel zur Behandlung von Saatgut zum Schutz gegen Schadpilze und -insekten Fungizid: Mittel zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten Herbizid: Mittel zur Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern Insektizid: Mittel zur Bekämpfung von Insekten Nematizid: Mittel zur Bekämpfung von Nematoden Pheromone: Stoffe, die im Tierreich zur Regelung sozialer Beziehungen innerhalb der Artgenossen dienen, z. B. Duftstoffe zur Revierbegrenzung, Anlockung des Geschlechtspartners oder als Schreckstoff zur Warnung Repellent: Abschreckmittel, Vergrämungsmittel, welches Tiere an der Aufnahme damit behandelter Nahrung hindert Rodentizid: Mittel zur Bekämpfung von Nagetieren

Photolyse	Zersetzung chemischer Verbindungen durch Licht
Phytotoxizität	Schädlichkeit eines Mittels gegenüber der zu behandelnden Kulturpflanze
Resistenz	Widerstandsfähigkeit eines Lebewesens gegen schädliche Einflüsse
Resorption	Aufnahme gelöster Stoffe in die Blut- und Lymphbahn
Rückstände	Restmengen von Pflanzenschutzmitteln einschließlich deren Abbaü- und Umwandlungsprodukte
Screening-Test	Vortest
Sekundärvergiftung	Vergiftung durch Aufnahme von mit Pflanzenschutzmitteln kontaminierten Organismen (z. B. Vergiftung von Greifvögeln durch das Fressen vergifteter Mäuse)
selektive Mittel	Mittel, die nur auf ganz bestimmte Schadorganismen wirken
sensibilisierende Wirkung	Auslösung von Empfindlichkeitsreaktionen
technischer Wirkstoff	der im großtechnischen Maßstab hergestellte ungereinigte Wirkstoff
teratogen	Mißbildungen verursachend
Toxikologie	Lehre von den Giften und Gegengiften
toxisch	giftig
unwirksame Dosis	Menge einer Substanz, die bei lebenslanger täglicher Aufnahme weder funktionelle Störungen noch strukturelle Veränderungen am Versuchstier verursacht
Vertreiben	Anbieten, Feilhalten und jedes Überlassen an andere
Vorauflaufbehandlung	Anwendung von Herbiziden in der Zeit zwischen Aussaat und dem Auflaufen der Nutzpflanzen, wodurch der Unkrautbewuchs ohne Schaden für die Nutzpflanzen unterdrückt wird
Vorratsschutzmittel	Mittel zum Schutz geernteter Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen
Wachstumsregler	Stoffe, die dazu bestimmt sind, die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung zu dienen
Wartezeit	Mindestzeit, die zwischen der letzten Anwendung eines Pflanzenschutzmittels bei Kulturpflanzen und deren Ernte einzuhalten ist
Wirkstoff	die wirksame Substanz eines Pflanzenschutzmittels
wirtschaftliche Schadensschwelle	jene Populationsdichte eines Schadorganismus, die an einem Kulturpflanzenbestand einen Ertragsverlust in Höhe der gesamten Bekämpfungskosten verursacht
Zusatzstoffe (im Pflanzenschutz)	Stoffe und Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, Pflanzenschutzmitteln zugesetzt zu werden, um deren Eigenschaften oder deren Wirkungsweise zu verändern (z. B. Haftmittel, Netzmittel, Dispersionsmittel)