

Die Bedeutung der Karenzzeiten für den praktischen Pflanzenschutz

Seit geraumer Zeit finden die chemischen Pflanzenschutzmittel auch wegen der mit ihrer Anwendung unter Umständen verbundenen toxischen Nebenwirkungen ein weltweites Interesse. Als toxische Nebenwirkungen sind hier in erster Linie schädliche Einwirkungen auf den Menschen, auf Nutztiere und schließlich auf die Biozönose zu nennen. Der letzte Teil der Problematik, der Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf die Biozönose, soll aus den nachfolgenden Betrachtungen ausgeklammert werden, da die Auseinandersetzungen darüber heute noch viel mehr gefühlsmäßig auf der Basis unterschiedlicher biologischer Anschauungen als auf der Basis von Fakten geführt werden. Auch die Diskussionen über die Einwirkung der Pflanzenschutzmittel auf Mensch und Nutztier sind vielerorts mit sehr unterschiedlichem Niveau geführt worden; für die DDR können wir mit Befriedigung feststellen, daß sie sehr sachlich, ohne Unterschätzung der Wichtigkeit und ohne Dramatisierung, geführt werden. Die Mitarbeiter des praktischen Pflanzenschutzes sind bisher wenig in diese Diskussionen einbezogen worden. Sinn dieser Ausführungen soll es sein, sie über den derzeitigen Stand der Dinge zu orientieren. Da noch eine ganze Reihe von Fragen gelöst werden muß und eingehende gesetzliche Regelungen fehlen, sei besonders auf den vorläufigen Charakter der Zahlenangaben in der Karenzzeitliste hingewiesen.

Ausgangspunkt der Betrachtungen über toxische Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln ist die Tatsache, daß diese Mittel nicht nur für den zu bekämpfenden Schaderreger, sondern auch für Menschen und Nutztiere Gifte darstellen können. Die Kenntnis der akuten Giftigkeit eines Pflanzenschutzmittels ist insbesondere für den Anwender von Bedeutung, bildet sie doch eine Grundlage für den Arbeitsschutz, also den Schutz der Gesundheit des Anwenders. Da der Kreis der Anwender im wesentlichen bekannt, demnach auch erfassbar ist, ist es vor allem eine Frage der Ausbildung und Einhaltung der Arbeitsschutzanordnungen, um sie vor schädlichen Einflüssen durch die chemischen Mittel zu schützen. Die Anwender sollten aber auch über die möglichen Gefahren einer chronischen Intoxikation informiert sein — ein Komplex, der in den jährlichen Schulungen stärker betont werden mußte.

Nun sind die toxikologischen Probleme mit sachgemäßer Anwendung der chemischen Pflanzenschutzmittel allein noch nicht gelöst. Die Mittel verbleiben eine längere oder kürzere Zeit auf den behandelten Pflanzen. Sie werden dort teilweise chemisch abgebaut, teilweise auch mechanisch beseitigt. Die Abbaugeschwindigkeit der einzelnen Wirkstoffe ist sehr unterschiedlich, daneben unterscheidet sich auch die „Anfälligkeit“ der verschiedenen Pflanzenschutzmittel-Formulierungen gegenüber mechanischen Einflüssen. Schließlich ist noch zu beachten, daß die auf den Pflanzen befindliche Mittelmenge im Laufe der Zeit nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Pflanzenmasse abnimmt, indem die Pflanzen wachsen. Diese relative Abnahme ist naturgemäß um so stärker, je stärker der Zuwachs ist. Die zu einem gegebenen Zeitpunkt auf oder in den Pflanzen befindlichen Mittelmengen werden als Rückstände bezeichnet und im Verhältnis zur Pflanzenmasse in ppm (Teile pro Million, z. B. mg/kg) angegeben. Praktisch wird jedoch nicht die Menge an Pflanzenschutzmitteln angegeben, sondern die Wirkstoffmenge, da die Analysen i. a. nur den Wirkstoff und einen Teil seiner Umsetzungsprodukte erfassen, nicht aber die außer dem Wirkstoff im Mittel noch enthaltenen Substanzen. So lange die behandelten Pflanzen nicht geerntet werden, ist die Höhe der Rückstände zumindest toxikologisch nicht von sonderlicher Bedeutung, be-

deutsam wird sie aber, wenn die Pflanzen oder Teile davon geerntet, verzehrt oder verfüttert werden sollen. Verschiedene Fachvertreter sprechen deshalb von Rückständen nur im Hinblick auf die zur Zeit der Ernte auf den Produkten befindlichen Mittelmengen. Wenn man die Dinge nur von der toxikologischen Seite betrachtet, könnte man sich dieser Auffassung anschließen, wenn jedoch auch andere biologische Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden, ist sie nicht ganz gerechtfertigt. Es wäre zu wünschen, wenn hier in den Definitionen bald Klarheit und Eindeutigkeit geschaffen werden würde.

Es sollte jedem verantwortungsbewußten Mitarbeiter des Pflanzenschutzes klar sein, daß auf den Ernteprodukten keine Rückstandsmengen vorhanden sein dürfen, die zu akuten Vergiftungen führen; dennoch treten derartige Fälle, besonders Tiervergiftungen, immer wieder von Zeit zu Zeit auf. Häufig wurde vergessen, außer den Pflanzenbeständen, die behandelt werden sollten, auch die in die Betrachtungen einzubeziehen, die mitbehandelt wurden (z. B. Unterkulturen, Futter an Feldrändern). Die derzeit häufig geäußerten Bedenken gelten jedoch nicht nur diesen hohen, zu akuten Erkrankungen führenden Rückständen, sie gelten vielmehr auch den geringen auf den Pflanzenprodukten zurückbleibenden Mengen an Pflanzenschutzmitteln. Diese Mengen allein sind im Grunde ungefährlich. Da der Verbraucher aber im Laufe des Jahres oder der Jahre beträchtliche Mengen pflanzlicher Produkte verzehrt, kann er dadurch im Laufe der Zeit auch größere Mengen an Pflanzenschutzmitteln aufnehmen. Es kommt hinzu, daß einige der in diesen Mitteln enthaltenen Wirkstoffe nicht oder nur wenig aus dem Körper ausgeschieden, sondern dort gespeichert werden. Es ist dabei nicht von Belang, ob eine solche Speicherung in jedem Fall zu einem gesundheitlichen Schaden führen muß, allein die Möglichkeit einer Gefährdung dürfte ausreichen, alles zu unternehmen, um sie auszuschalten.

Von Toxikologen und Ernährungsfachleuten wurde ermittelt, welche Mengen an Pflanzenschutzmitteln als täglich zumutbare Dosen anzusehen sind. Die Ergebnisse dieser Ermittlungen gründen sich i. a. auf Tierversuche, wobei von den in den Tierversuchen erhaltenen Daten mit hohen Sicherheitszuschlägen auf die Verhältnisse beim Menschen geschlossen wird. Mit Rücksicht auf durchschnittliche Ernährungsgewohnheiten werden daraus die sogenannten Toleranzen errechnet, das sind die Höchstmengen von Pflanzenschutzmitteln, die sich auf den Pflanzenprodukten befinden dürfen. Da einige Wirkstoffe, wenn sie über das Futter in den Tierkörper gelangen, in der Milch wieder erscheinen können, sind auch für Milch solche Festlegungen erfolgt, wobei hier immer der Nullwert, d. h., Freiheit von Rückständen gefordert wird. Das ist auch der Grund, weshalb zum Beispiel DDT nicht in Feldfutterbeständen, auf Wiesen und Weiden, angewendet werden darf. Diese Toleranzen sind sehr bedeutsam, deshalb mag es zunächst verwunderlich erscheinen, wenn hier festgestellt wird, daß sie für den operativen Pflanzenschutz keine unmittelbar praktische Bedeutung haben. Sie könnten diese Bedeutung nur haben, wenn es den Praktikern möglich wäre, ihr Erntegut hinsichtlich der Rückstände zu überprüfen, diese Möglichkeit besteht aber, zumindest zur Zeit, nicht. Es ist auch eine reichlich akademische Vorstellung, wenn man glaubt, man könnte aus dem täglichen Marktaufkommen einen einigermaßen repräsentativen Querschnitt von dafür eingerichteten Stellen untersuchen lassen. Die derzeit vorhandenen Analysenverfahren sind für derartige Massenuntersuchungen kaum geeignet.

Da die auf den Pflanzen befindlichen Mittelmengen in Abhängigkeit von der Zeit, die seit der Ausbringung vergangen ist, abnehmen, bietet die Zeit auch eine Kontrollmöglichkeit. Wenn man die Zeit ermittelt, in der ein Pflanzenschutzmittelbelag unter für den Abbau ungünstigen Bedingungen soweit abgebaut ist, daß die Toleranz erreicht wird und dann noch einen Sicherheitszuschlag hinzurechnet, kann man mit einiger Sicherheit annehmen, daß das Produkt nach dieser Zeit keine unzulässigen Rückstände mehr aufweist. Die so ermittelte Zeit ist die Karenzzeit. Da, wie oben erwähnt, die Rückstände vor der Ernte toxikologisch uninteressant sind, wird die Karenzzeit i. a. als die Zeit angesehen, die von der Anwendung eines Mittels bis zur Ernte der behandelten Pflanzen mindestens vergehen muß. Neuerdings wird die Toleranz und damit auch der Endpunkt der Karenzzeit stellenweise nicht auf den Zeitpunkt der Ernte, sondern auf den Beginn der Inverkehrsetzung bezogen. Im Hinblick auf den Vorratsschutz hat dieses Verfahren vielleicht Vorteile, denn Vorratsgüter werden ja nicht geerntet. Für diejenigen, die zum Beispiel Obst und Gemüse nicht gewerblich, sondern für den eigenen Bedarf anbauen, kann es jedoch zu Mißverständnissen führen, denn diese Produkte werden ja im Grunde nicht in Verkehr gesetzt. Aber auch in Betrieben, die für den Verkauf produzieren, wird die Kontrolle dadurch komplizierter. Abgesehen davon, daß die deutsche Sprache sicherlich ein glücklicheres Wortgebilde als „Inverkehrsetzung“ zuläßt, sollten die zuständigen Stellen die Dinge vor einer endgültigen Entscheidung noch einmal überprüfen, wobei eine eindeutige, für jeden klare Bezugsgröße anzustreben wäre. Der praktische Pflanzenschutz sollte sich zunächst nach wie vor an die alte Definition halten, wobei im Vorratsschutz der Zeitpunkt gerechnet werden soll, an dem die Vorratsgüter aus dem Lager entfernt und einer Verwendung zugeführt werden.

Die im Anhang aufgeführten Karenzzeiten haben z. Z. nur empfehlenden Charakter. Sie werden sich in dem Maße, wie wissenschaftliche Untersuchungen zu neuen Erkenntnissen führen, noch verändern können. Es sei hier nicht verhehlt, daß die Aufstellung in einigen Teilen noch nicht befriedigt. Die meisten derartigen Listen bauen auf den Wirkstoffen auf, ohne Rücksicht auf die Formulierung der Mittel. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Formulierungen können aber teilweise größer sein, als die Unterschiede zwischen verschiedenen Wirkstoffen. Es wird noch einiger Anstrengungen bedürfen, um hierfür die notwendigen wissen-

schaftlichen Grundlagen zu schaffen. Da das eine recht zeitraubende Tätigkeit ist, werden die Grundlagen auch noch nicht in allernächster Zeit verfügbar sein. Die vorliegende Liste zeigt erste Ansätze in der unterschiedlichen Beurteilung verschiedener Formulierungen.

Die Liste unterscheidet auch zwischen den Begriffen „keine Anwendung“ und „keine Verwendung“. Der erste Begriff besagt, daß eine Anwendung aus toxikologischen Gründen nicht empfohlen wird. Der zweite Begriff soll zum Ausdruck bringen, daß eine Verwendung aus sachlichen Gründen entfällt. Bei der späteren gesetzlichen Regelung wird man sich sicher etwas klarer ausdrücken und die Anwendung im ersten Falle verbieten. Im Rahmen von Empfehlungen ist das nicht möglich.

Wenn aus dem Vorstehenden hervorgeht, daß die Karenzzeiten noch nicht rechtsverbindlich sind, so sollte das nicht bedeuten, daß man sie nicht einzuhalten brauchte. Der Verbraucher hat ein Recht auf Nahrungsmittel, die frei von unzulässigen Mengen an Fremdstoffen sind. Daraus erwächst dem Anwender von Pflanzenschutzmitteln, der ja auch zu den Verbrauchern gehört, die Pflicht, seinen Teil beizutragen, daß einwandfreie Nahrungsmittel produziert werden. Er muß sich seiner Verantwortung in dieser Richtung bewußt sein, denn der Verbraucher hat kaum Möglichkeiten sich zu schützen. Er muß dem Produzenten vertrauen, und dieses Vertrauen muß gerechtfertigt werden.

Wir sind uns darüber klar, daß die strenge Einhaltung der Karenzzeiten bei den Pflanzenschutzarbeiten in einigen Fällen zu Schwierigkeiten führen kann. Es muß deshalb von der chemischen Industrie und den Handelsorganen gefordert werden, daß sie Pflanzenschutzmittel bereitstellen, die kurze Karenzzeiten erfordern, damit diesen Schwierigkeiten begegnet werden kann. Um die Kontrolle der Einhaltung der Karenzzeiten auch für den Anwender selbst zu erleichtern, sollten auch in LPG und GPG Behandlungsbücher eingeführt werden, in die Behandlungszeit, Art des Mittels und Aufwandmenge eingetragen werden. In VEG ist das Führen dieser Bücher bereits seit längerem Pflicht. Je eher unsere landwirtschaftlichen Betriebe sich ihrer Verpflichtungen im Hinblick auf den Schutz des Verbrauchers bewußt werden und für die systematische Einhaltung der Karenzzeiten sorgen, um so eher werden wir das Problem der toxischen Rückstände gelöst haben. Die zu erwartenden gesetzlichen Regelungen brauchen dann nur noch einen Zustand zu fixieren, der bereits vorhanden ist.

Gruppenbezeichnung der Wirkstoffe	Obst- und Gemüsebau	Hauptkulturen der Feldwirtschaft, Wiesen und Weiden	Vorratsschutz, Sonderkulturen mit Ausnahme von Heilpflanzen und von Kulturen, die für diätetische Zwecke angebaut werden
1	2	3	4
DDT	keine Anwendung bei Kirschen, alle anderen Kulturen (einschl. Unterkulturen): 30	keine Anwendung im Feldfutterbau, auf Wiesen und Weiden; alle anderen Kulturen: 30	in Kombination mit Lindan zur Entwesung leerer Säcke durch Besprühen der Außenseite, keine Anwendung bei lagerndem Erntegut
Lindan	Inkrustierung bei Möhren: 120, alle anderen Kulturen (einschl. Unterkulturen): 21	21; unter Berücksichtigung der durch die Geschmacksbeeinflussung der Nachfrüchte bedingten Auflagen für eine Bodenbehandlung	Räucher- und Nebelmittel in leeren Speichern und Mühlen; Neubelegung erst nach gründlicher Durchlüftung und Reinigung nach 10 Tagen. Getreideeinstreumittel nur bei geringen Getreidemengen in Bauernspeichern. Behandeltes Getreide muß vor der Verwendung durch eine Windfege scharf gereinigt und mit unbehandeltem Getreide im Verhältnis 1 : 1 verschnitten werden. Die Reinigungsrückstände sind zu verwerfen. Zur Sackentwesung s. bei DDT.

1	2	3	4
HCH hochgereinigt	keine Anwendung	in Kombination mit DDT nur zur Kartoffelkäferbekämpfung	keine Anwendung
HCH technisch	keine Anwendung	keine Anwendung	keine Anwendung
Polychlorcamphen (Toxaphen)	30	Insektizidbehandlungen: 30, nach Feldmausbekämpfungen, Schnittnutzung oder Beweidung: 150	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 3
Heptachlor	im Gemüsebau keine Anwendung bei Wurzelgemüse, bei anderen Kulturen zur Bodenbehandlung: 35	im Ackerbau nur zur Bodenbehandlung vor oder während der Aussaat	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen wie bei 3, im Hopfenbau keine Anwendung
Endrin	keine Anwendung im Gemüsebau, im Obstbau nur bei Erdbeerkulturen nach der Ernte	keine Anwendung	keine Anwendung
Carbaryl	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Endosulfan	30	30	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 30
Parathion-methyl	Emulsionspräparate und Ölsprühmittel: 21, sonst 14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 2
Trichlorphon	14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 14
Dimefox	keine Anwendung	keine Anwendung	nur als Gießmittel im Hopfenbau zur einmaligen Anwendung bis spätestens zum 30. Juni.
Methyl-demeton-methyl	14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung in Sonderkulturen: 14
Dimethoat	21	21	im Vorratsschutz keine Verwendung in Sonderkulturen: 21
Dichlorphos	14	keine Verwendung	keine Verwendung
Mevinphos	4	4	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 4
Nikotin	im Freiland: 7 unter Glas: 10	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Chlorfenson (Benzol-sulfonat)	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Tetradifon	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Pyrethrum und Piperonyl-butoxid	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen
Phosphorwasserstoff	keine Verwendung	keine Verwendung	zur Begasung von lagerndem Getreide auf Schüttböden, in Silos und Lastkähnen; zur Stapel- und Leerraumbegasung im Vorratsschutz, nach Beginn des Belüftens: 3 in Sonderkulturen keine Verwendung
Äthylenoxid	keine Verwendung	keine Verwendung	im Vorratsschutz keine Einschränkung, in Sonderkulturen keine Verwendung
Quintozen (PCNB)	keine Verwendung im Obstbau, im Gemüsebau nur bei Salat: 14	keine Verwendung	im Vorratsschutz zur Einlagerung von Dauerkohl; Entfernung der Außenblätter nach der Auslagerung erforderlich, in Sonderkulturen keine Verwendung

1	2	3	4
Quecksilberhaltige organische Fungizide	nur im Freilandobstbau bis zur Blüte, bei Vorhandensein von Unterkulturen keine Anwendung, im Gemüsebau nur als Saatgutbeizmittel	nur als Saatgutbeizmittel	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 3
Schwefelpräparate	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen
Kupferpräparate	14	14	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 14
Thiocarbamate (Zineb, Ferbam, Ziram, Maneb)	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
Thiurame (TMTD)	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
Captan, Phaltan	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
DNOC	im Obstbau nur als Winterspritzmittel; keine Einschränkungen; im Gemüsebau: keine Verwendung; als Herbizid gemäß Anerkennung; keine Einschränkungen	als Desikkant bei Leguminosen: die Ernterückstände dürfen nicht verfüttert werden. Zur Krautabtötung im Saatkartoffelbau gemäß den amtlichen Richtlinien, als Herbizid wie bei 2	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen als Herbizid wie bei 2
2,4-D	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung
2,4,5-T	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung
MCPA	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung

Zusammenfassung

Es werden die derzeit bestehenden Probleme bei den Karenzzeiten behandelt und daraus Aufgaben für die weitere Bearbeitung abgeleitet. Die Bedeutung der Karenzzeiten für die Anwender im praktischen Pflanzenschutz wird dargestellt.

Резюме

Рассматриваются связанные с временами ожидания проблемы и вытекающие из них задачи для даль-

нейшей работы. Излагается значение времен ожидания для работников, применяющих в производстве средства защиты растений.

Summary

This paper covers current problems implied in check periods as well as tasks to be derived for further treatment. The importance of check periods for plant control staff is explained with regard to practical plant protection.

Besprechungen aus der Literatur

BARNES, R. D.: Invertebrate zoology. 1963, XIII + 632 S., 489 Abb., Leinen, £ 3. 10 s. Od. (10.00 \$), Philadelphia, London, W. B. Saunders Company

In dem vorliegenden Lehrbuch werden die wirbellosen Tiergruppen unter Ausschluß der Insekten behandelt. Das Weglassen dieser umfangreichen Klasse erscheint dadurch gerechtfertigt, daß gute entomologische Lehrbücher in englischer Sprache vorliegen. Zugleich konnten dadurch andere Tiergruppen, z. B. die Crustaceen, eingehender dargestellt werden. Im Hinblick darauf, daß in den zahlreichen parasitologischen Werken die Sporozoen, Trematoden und Cestoden ausführlich behandelt sind, wird auf diese hier nur kurz eingegangen.

Das einleitende Kapitel enthält neben allgemeinen Bemerkungen über die Wirbellosen einen Stammbaum des gesamten Tierreichs und eine tabellarische Übersicht über die Hauptepochen der Erdgeschichte. Um ein umfassendes Bild von den einzelnen Tiergruppen zu vermitteln, benutzt der Autor bewußt nicht die in anderen Lehrbüchern verwendete Methode, einen ausgewählten Typ als Beispiel für die betreffende Gruppe ausführlich zu charakterisieren. Es wird auf die ganze Formenmannigfaltigkeit eingegangen. Der

Versuch, eine ausgewogene Darstellung von Taxonomie, Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte zu geben, scheint gelungen. Bezüglich der funktionellen Anatomie ist anatomisches und physiologisches Faktenmaterial wirksam miteinander verknüpft worden.

Im allgemeinen werden bei der jeweiligen Tierklasse folgende Gebiete nacheinander behandelt: äußere Morphologie, Anatomie und Physiologie, Fortbewegung, Nahrungsaufnahme und Verdauung, Atmung, Kreislauf, Exkretion, Nervensystem und Sinnesorgane, Fortpflanzung und Entwicklung sowie Ökologie und Verbreitung. Großer Wert wird auf die allgemeinen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge und auf die phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Verwandtschaftsgruppen gelegt. Als Abschluß der Darstellung der jeweiligen Tierklasse findet sich ein systematischer Überblick, wobei die einzelnen Ordnungen, in manchen Fällen auch die Überfamilien bzw. Familien, kurz charakterisiert werden. Mehrere bedeutende Gattungen werden genannt. Am Schluß jedes der insgesamt 20 Kapitel findet der Leser eine Auswahl wichtiger Literatur. Das Lehrbuch enthält eine große Zahl von Abbildungen, von denen die sehr guten anatomischen Zeichnungen besonders hervorzuheben sind.

E. KARL, Aschersleben