



PAPI – Pflanzenschutzmittel-Auswertung und Pflanzenschutzmittel-Information

Erläuterungen zu den Zulassungsdaten und Hinweise zur
Anwendung der Pflanzenschutzmittel

PAPI – ein Programm vom Saphir Verlag

verlag@saphirverlag.de

www.saphirverlag.de/papi.html

Kontaktadresse

Für inhaltliche Fragen:

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Dienststelle Braunschweig
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Telefon: 0531 299-3481
E-Mail: 200@bvl.bund.de

Für technische Fragen:

Saphir Verlag
Gutsstraße 15
38551 Ribbesbüttel
Telefon: 05374 6578
E-Mail: verlag@saphirverlag.de

Stand: Februar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Struktur der Daten	5
2.1	Daten zum Mittel	5
2.2	Daten zu den Anwendungen	7
3	Hierarchie der Kulturen	10
4	Wasser- und Mittelaufwand	14
4.1	Ackerbau	14
4.2	Tabak	14
4.3	Hopfen	15
4.4	Gemüsebau	15
4.5	Obstbau	15
4.6	Zierpflanzenbau	16
4.7	Weinbau	16
4.8	Forst	18
5	Praxisempfehlungen	18
5.1	Anwendung von Herbiziden	18
5.2	Anwendung von Wachstumsreglern	18
5.3	Wirkstoffwechsel	19
5.4	Anwendung von Insektiziden in Räumen mit Lagergütern	19
5.5	Aufwandmenge und Einwirkzeiten bei Insektiziden im Vorratsschutz	19
6	Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu beachten	20
6.1	Gute fachliche Praxis	20
6.2	Besondere Anwendungsvorschriften	20
6.3	Anwendungsverbote und -beschränkungen	21
6.4	Schutz des Naturhaushaltes	21
6.5	Wartezeiten	22
6.6	Vorschriften für Begasungsmittel	22
7	Literatur und Quellen	23

1 Einleitung

Das Programm PAPI ist eine elektronische Form des Pflanzenschutzmittel-Verzeichnisses. Es enthält die selben Informationen und Zulassungsdaten wie auch das jährlich erscheinende „Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis“. Die PAPI-Daten werden jedoch monatlich aktualisiert.

Dieses Heft gibt inhaltliche Erläuterungen zu den Zulassungsdaten und Hinweise zur Anwendung der Pflanzenschutzmittel.

Technische Hinweise zur Installation und Bedienung von PAPI sind im „Handbuch PAPI“ zu finden.

In PAPI sind zu den einzelnen Pflanzenschutzmitteln die wichtigsten Zulassungsdaten zu finden, weiterhin die gefahrstoffrechtliche Kennzeichnung, die Einstufung bezüglich der Bienengefährdung, mit der Zulassung festgesetzte Anwendungsbestimmungen, Auflagen und Wartezeiten, sowie Hinweise zur Anwendung.

Haus- und Kleingartenbereich

Nach den Bestimmungen des Pflanzenschutzgesetzes dürfen im Haus- und Kleingartenbereich ohne Sachkundenachweis nur Pflanzenschutzmittel angewendet werden, die für nichtberufliche Anwender zugelassen sind. Sie sind gekennzeichnet mit dem Hinweis „Anwendung durch nichtberufliche Anwender zulässig“.

Pflanzenschutzmittel, die für nichtberufliche Anwender zugelassen sind, erfüllen besondere Anforderungen. Sie betreffen die Eigenschaften des Mittels, Art und Größe der Verpackung, die Dosiereinrichtung und andere Kriterien.

Ausweitung der Zulassung auf geringfügige Verwendungen

Das BVL kann auf Antrag den Geltungsbereich von Zulassungen auf geringfügige Verwendungen ausweiten. Grundlage dafür ist Artikel 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009. Auch diese Anwendungen sind in der Datenbank enthalten. Das Verfahren sieht in diesen Fällen keine Prüfung auf Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit vor. Für Schäden, die bei der Verwendung des Pflanzenschutzmittels in diesen Anwendungen aufgrund mangelnder Wirksamkeit oder Pflanzenunverträglichkeit entstehen, haftet der Anwender selbst. Einzelfallgenehmigungen der Bundesländer nach § 22(2) Pflanzenschutzgesetz sind dagegen nicht in PAPI erfasst.

Luftfahrzeuganwendung

Pflanzenschutzmittel, die das BVL gemäß § 18(3) Nr. 1 Pflanzenschutzgesetz für die Anwendung mit Luftfahrzeugen zugelassen hat, sind mit dieser Anwendungstechnik in PAPI enthalten. Genehmigungen gemäß § 18(3) Nr. 2 Pflanzenschutzgesetz erscheinen dagegen nicht in PAPI, sondern in einer separaten Liste, die im Internet des BVL abrufbar ist (www.bvl.bund.de/infopsm). Zu beachten ist, dass die Luftfahrzeuganwendung zusätzlich eine Genehmigung der zuständigen Länderbehörde erfordert.

Parallelhandel

Pflanzenschutzmittel, die in einem Mitgliedstaat der EU zugelassen sind und in der Zusammensetzung mit einem in Deutschland zugelassenen Mittel (Referenzmittel) übereinstimmen, benötigen keine eigene Zulassung, aber eine Genehmigung des BVL für den Parallelhandel. Diese Parallelhandelsmittel sind in PAPI ebenfalls enthalten.

Pflanzenstärkungsmittel und Zusatzstoffe

Neben den zugelassenen Pflanzenschutzmitteln enthält PAPI in separaten Tabellen auch die gelisteten Pflanzenstärkungsmittel und Zusatzstoffe.

Erneute Zulassungen

Wenn ein Mittel vor Ablauf der Zulassungsperiode eine erneute Zulassung erhält, so dass sich die Zulassungsperioden zeitlich überlappen, erscheinen während dieser Überlappungsphase beide Zulassungen in den Verzeichnissen des BVL, die alte und die neue. Erkennbar ist dies am Zulassungsende und an der Zulassungsnummer. Die beiden Zulassungsgenerationen können sich im Inhalt (Anwendungsgebiete, Auflagen, etc.) unterscheiden.

2 Struktur der Daten

Die Daten zu einem Pflanzenschutzmittel sind in zwei Ebenen angeordnet. Die erste Ebene bilden die Informationen, die zu dem Mittel gehören, z. B. Zulassungsnummer, Zulassungsinhaber, Wirkstoff und Wirkstoffgehalt. Ein Mittel hat dann jeweils eine oder mehrere Anwendungen (Indikationen). Eine solche Anwendung beinhaltet einen festgelegten Datensatz bestehend aus Kultur, Schadorganismus, Anwendungstechnik, Aufwand und weiteren Details. Für jede Anwendung eines Mittels gibt es in PAPI ein entsprechendes Datenblatt. Wenn ein Mittel auch im Haus- und Kleingartenbereich zulässig ist, dann sind für diesen Bereich separate Anwendungen angelegt.

Ein zugelassenes Mittel kann als sogenannte Vertriebsweiterung unter weiteren Bezeichnungen in Verkehr gebracht werden. In diesen Fällen unterscheidet sich die Vertriebsnummer in den beiden Ziffern nach dem Bindestrich von der Zulassungsnummer des zugehörigen Pflanzenschutzmittels. In PAPI sind die Handelsbezeichnungen der Vertriebsweiterungen in der Liste „Mittel“ alphabetisch einsortiert. Die Daten lassen sich direkt anzeigen, also ohne den Umweg über das Referenzmittel.

2.1 Daten zum Mittel

Zulassungsende

Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln sind zeitlich befristet. Eine erneute Zulassung setzt einen entsprechenden Antrag des Zulassungsinhabers und eine Prüfung durch die Zulassungsbehörden voraus. Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Zeit bis zur Erteilung der erneuten Zulassung durch eine Verlängerung überbrückt werden. Solche Verlängerungen sind in PAPI berücksichtigt. Endet eine Zulassung, dann gilt in der Regel eine Abverkaufsfrist von 6 Monaten und eine Aufbrauchfrist von weiteren 12 Monaten. Die Aufbrauchfrist wird in PAPI angezeigt.

Wirkstoffgehalt

Aufgeführt ist der Gehalt für den Grundkörper und, falls zutreffend, der Gehalt für die Wirkstoffvariante. Wirkstoffvarianten sind z. B. Ester oder Salze. Bei biologischen Mitteln ist der Wirkstoffgehalt zusätzlich in biologischen Einheiten angegeben. Solche Einheiten sind:

- cfu (koloniebildende Einheiten, *colony forming units*)
- IU (Internationale Einheiten, *International Units*)
- „Sporen“ und „Granula“ (Einschlusskörper mit einem Viruspartikel).

Aus technischen Gründen erscheinen die biologischen Einheiten in einer Exponentialschreibweise: 5E+13 bedeutet z. B. $5 \cdot 10^{13}$.

Einige Wundverschlussmittel und Wildrepellents enthalten keinen spezifischen Wirkstoff. In diesen Fällen erscheinen die Sammelbezeichnungen „Baumwachse, Wundbehandlungsmittel“ bzw. „Wildschadenverhütungsmittel“.

Formulierung

Unter der Formulierung versteht man die Art der Zubereitung des handelsfertigen Produkts, z. B. als wasserdispergierbares Pulver oder Suspensionskonzentrat.

Gefahrstoffrechtliche Kennzeichnung

Die früheren auf der Gefahrstoffverordnung basierenden Regelungen wurden durch die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) abgelöst. Bis zum 30. Mai 2015 galt eine Übergangsregelung; in dieser Zeit hatten Inverkehrbringer die Wahl, ihr Mittel nach dem alten oder dem neuen System zu kennzeichnen. Die frühere Kennzeichnung wird bei einigen Mitteln noch angezeigt, ist aber nicht mehr gültig.

Die CLP-Verordnung beinhaltet die Kennzeichnungselemente des internationalen GHS-Systems (global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien):

- Signalwort („Achtung“ oder „Gefahr“)
- Gefahrensymbole (z. B. GHS06, Totenkopf mit gekreuzten Knochen)
- Gefahrenhinweise
- Sicherheitshinweise

Die neue Kennzeichnung nach CLP-Verordnung ist nur für die Mittel angegeben, die von den Zulassungsbehörden überprüft wurden.

Die Angaben basieren auf der Überprüfung der Zulassungsunterlagen durch die Zulassungsbehörden. Diese Angaben sind nicht verbindlich, denn rechtlich werden die Vertreiber unmittelbar durch die Gefahrstoffverordnung bzw. die CLP-Verordnung verpflichtet, eigenverantwortlich die Kennzeichnung vorzunehmen. Deshalb kann es vorkommen, dass zwischen den Angaben in PAPI und der aktuellen Kennzeichnung der Mittel Differenzen auftreten. Es können auch Mittel gemäß der neuen CLP-Verordnung gekennzeichnet sein, obwohl die Daten in PAPI noch fehlen.

Anwendungsbestimmungen

Anwendungsbestimmungen werden bei der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels vom BVL festgesetzt. Sie müssen in der Gebrauchsanleitung unter einer besonderen Überschrift erscheinen. Das BVL benutzt für die Anwendungsbestimmungen ein Kodiersystem bestehend aus Buchstaben und Ziffern. Dieser Kode wird mit angezeigt. Anwendungsbestimmungen, die nur für bestimmte Indikationen gelten, stehen in den Datenblättern der Anwendungen.

Auflagen

Auflagen werden ebenfalls mit der Zulassung eines Mittels vom BVL erteilt. In den meisten Fällen handelt es sich um Kennzeichnungsaufgaben, d.h. es wird verlangt, dass Sicherheitshinweise oder andere Inhalte auf die Packung gedruckt werden. Daneben gibt es Auflagen, die sich nur an den Hersteller richten. Auflagen, die nur für bestimmte Indikationen gelten, stehen in den Datenblättern der Anwendungen.

Hinweise

In dieser Rubrik stehen „positive“ Aussagen, die der Zulassungsinhaber auf die Packung drucken darf, z. B. die Einstufung des Mittels als nichtbienengefährlich oder als nichtschädigend für bestimmte Nützlingsarten.

2.2 Daten zu den Anwendungen

Ausweitung der Zulassung auf geringfügige Verwendungen

Auch Anwendungen, die auf einer Ausweitung der Zulassung auf geringfügige Verwendung gemäß Artikel 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 beruhen, sind in PAPI enthalten. In der Übersichtsliste der Anwendungen (unteres Fenster bei einem Mittel) sind diese Anwendungen in der Spalte „GV“ mit einem „G“ markiert. Das Verfahren der Ausweitung sieht keine Prüfung auf Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit vor. Für Schäden, die bei der Verwendung des Pflanzenschutzmittels in diesen Anwendungen aufgrund mangelnder Wirksamkeit oder Pflanzenunverträglichkeit entstehen, haftet der Anwender selbst. Einzelfallgenehmigungen der Bundesländer gemäß § 22 des Pflanzenschutzgesetzes sind nicht in PAPI erfasst.

Schadorganismus/Zweckbestimmung

Die Schadorganismen können einzeln, als Aufzählungen oder durch Gruppen (ggf. mit Ausnahmen) bezeichnet sein.

Schadinsekten sind nach Möglichkeit zu den Gruppen „beißende Insekten“ oder „saugende Insekten“ zusammengefasst. Soweit diese Zusammenfassung nicht möglich ist, werden sie einzeln genannt. In der folgenden Liste werden diejenigen Schädlinge aufgeführt, die grundsätzlich nicht zu solchen Gruppen zählen, sondern immer als Einzelschädlinge betrachtet werden, weil sie entweder besondere Bedeutung haben oder besonders schwer zu bekämpfen sind.

Ackerbau

Rübenkopffälchen, Rübennematode, Kartoffelnematoden: Weißer u. Gelber Kartoffelnematode

Virusvektoren

Kartoffeln: Grüne Pfirsichblattlaus, Gestreifte (Grünstreifige) Kartoffelblattlaus

Rüben: Grüne Pfirsichblattlaus, Schwarze Bohnenblattlaus, Rübenblattlaus

Getreide: Große Getreideblattlaus, Bleiche Getreideblattlaus, Traubenkirschen- oder Haferblattlaus

Maiszünsler, Moosknopfkäfer, Brachfliege, Fritfliege, Rübenfliege, Sumpf(Wiesen-)schnake, Kohlschotenmücke, Erdruppen, Drahtwürmer, Dickmaulrüssler (Larven), Westlicher Maiswurzelbohrer, Engerlinge: Larven des Feld- und Waldmai-käfers

Gemüsebau

wurzelfressende Nacktschnecken, Rübenfliege, Bohnenfliege, Große und Kleine Kohlflye, Möhren- und Möhrenminierfliege, Spargelfliege, Zwiebelfliege, Champignonbuckelfliegen, Trauermücken, Moosknopfkäfer, Virusvektoren, Drahtwürmer, Engerlinge, Erdruppen, Maulwurfsgrippe

Obstbau

Gallmilbenarten, Kirschfruchtfliege, Apfel- und Pflaumenwickler, pflanzenschädigende Wanzen, Schildläuse, Drahtwürmer, Engerlinge, Erdraupen, Virus- und Mykoplasmenvektoren, Gefurchter Dickmaulrüssler

Zierpflanzenbau

wurzelfressende Nacktschnecken, Trauermücken, pflanzenschädigende Wanzen, Drahtwürmer, Engerlinge, Erdraupen, Garten- und Rasenameisen, Gefurchter Dickmaulrüssler

Diese Einzelschädlinge werden in der Rubrik „Schadorganismus/Zweckbestimmung“ nur dann genannt, wenn der Nachweis der Wirksamkeit des Pflanzenschutzmittels erbracht worden ist.

Neben dem Schadorganismus werden ggf. Erläuterungen und Entwicklungsstadien genannt.

Kultur/Objekt

Kulturen (bei Vorratsschutzmitteln die Vorratsgüter) können ebenfalls einzeln, als Aufzählungen, oder durch Gruppen (ggf. mit Ausnahmen) bezeichnet sein. Zur Gruppierung der Kulturen siehe Kapitel 3. Neben der Kultur werden ggf. der Verwendungszweck und Erläuterungen genannt.

Hinweis für Baumschulen: Mittel, die zur Anwendung im Obstbau ausgewiesen sind, dürfen auch in den entsprechenden Baumschulkulturen eingesetzt werden. Ferner dürfen Obstgehölze, die in Baumschulen angezogen werden, also nicht in Ertragsanlagen zur Obstproduktion stehen, mit den Mitteln für Zierpflanzen behandelt werden.

In Rasen (Spiel-, Sport-, Golf- oder Rollrasen) sind Pflanzenschutzmittel einsetzbar, die für „Rasen“ oder für „Zierpflanzenbau“ zugelassen sind, nicht jedoch Mittel mit einer Zulassung für die Kulturgruppe „Zierpflanzen“.

Hinweis für den Weinbau: Sofern nichts anderes angegeben ist, gelten die Zulassungen in Ertragsanlagen und Junganlagen auch für die Anwendung in Rebschulen. Ist die Nutzung der Trauben als Kelter- oder Tafeltrauben nicht spezifiziert, so ist die Anwendung nur für Keltertrauben vorzusehen.

Unter Zierpflanzen für den Haus- und Kleingartenbereich fallen die folgenden Kulturen und Objekte:

- Zimmerpflanzen: Zierpflanzen, die sich in Räumen befinden, in denen sich Menschen aufhalten oder aufhalten können. Hydrokulturen können gesondert ausgewiesen sein.
- Zierpflanzen im Freiland: Alle Zierpflanzen (z. B. Beet- und Balkonpflanzen, Stauden, Ziergehölze), die im Garten, auch in Kulturgefäßen wachsen.
- Zierpflanzen im Gewächshaus: Der gesamte Anbau von Zierpflanzen im Gewächshaus. Pflanzen in Wintergärten sind den Zimmerpflanzen zugeordnet.
- Ziergehölze: Alle mehrjährigen Holzgewächse, die ausschließlich der Zierde dienen.

Vorratsgüter, die unter das Pflanzenschutzrecht fallen, sind Erzeugnisse pflanzlichen Ursprungs, die nicht oder nur durch einfache Verfahren wie Mahlen, Trocknen oder Pressen bearbeitet worden sind. Somit zählen beispielsweise Mehle und Gries zu den Vorratsgütern, nicht jedoch Müsli oder Nudeln. Verarbeitetes Holz gilt ebenfalls nicht als Vorratsgut. Aufgrund der Vielzahl an Vorratsgütern ist eine vollständige Aufzählung nicht möglich. Unter den angegebenen Vorratsgütern können auch importierte Erzeugnisse wie Rohkaffee oder Kakaobohnen sein, da auch sie in Deutschland gelagert und gegebenenfalls behandelt werden müssen.

Stadium Kultur

Die Entwicklungsstadien werden nach der „Erweiterten BBCH-Skala“ bezeichnet. In der Ausgabe erscheinen sie im Klartext. Wenn für eine Kultur keine spezifische BBCH-Skala existiert, folgt die Dekodierung der allgemeinen Skala; darin sind einige Stadien mit mehreren Merkmalen für unterschiedliche Pflanzengruppen beschrieben, z. B. für Dikotyle und Monokotyle, von denen dann in dem gegebenen Fall nur eines zutrifft.

Haus- und Kleingarten

Anwendungen für Haus und Kleingarten sind in der Übersichtsliste der Anwendungen in der Spalte HuK mit J gekennzeichnet; das Datenblatt der Anwendung enthält in diesen Fällen die Zeile „Haus und Kleingarten: zugelassen“.

Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich ist die Örtlichkeit oder die Art der Kulturanlage, in der ein Pflanzenschutzmittel angewendet werden darf, z. B. im Freiland, in Räumen oder im Gewächshaus. Dabei bezeichnet der Begriff „Gewächshaus“ begehbare, ortsfeste, in sich abgeschlossene Produktionsstandorte mit transparenter Außenhülle. Die verwendeten lichtdurchlässigen Materialien (Glas, Kunststoff, Folie, etc.), die Beschaffenheit des Bodens (Betondecke, Folien, gewachsener Boden) und die Art der Lüftung sind dabei unerheblich.

Für die Anwendung von Vorratsschutzmitteln kommt eine Vielzahl von Anwendungsorten in Frage, so dass hier die eindeutige Benennung nicht immer möglich oder zweckdienlich ist. Daher hat der Anwender beispielsweise zu entscheiden, dass ein leerer Schiffsladeraum ein „leerer Raum“ ist, der demnach mit einem Mittel behandelt werden muss, bei dessen Zulassung eine Anwendung „in leeren Räumen“ vorgesehen ist. Zur Bekämpfung eines Mottenbefalls in einer Mandelmühle sollte ein Mittel angewendet werden, dessen Anwendung „in Mühlen“ zugelassen ist. Leere Teilbereiche eines ansonsten belegten Raumes (einschließlich Silos) gelten nicht als leerer Raum.

Anwendungshäufigkeit

Wenn nicht anders vermerkt bezieht sich die Anzahl der Behandlungen auf die Bekämpfung des angegebenen Schadorganismus. In der Regel ist zusätzlich die maximale Zahl der Behandlungen in der Kultur bzw. – bei mehrjährigen Kulturen – in einem Jahr angegeben. Diese Zahl darf nicht überschritten werden, auch wenn das Mittel gegen verschiedene Schadorganismen hintereinander oder bei erneutem Befall eingesetzt werden soll.

Mittelaufwand

In der Regel wird der Mittelaufwand pro Flächeneinheit genannt (z. B. kg/ha oder l/ha). Ist der Aufwand als Konzentration angegeben (%), so bedeutet dies bei festen Formulierungen kg je 100 l Wasser (= Gewichts-%) und bei flüssigen Formulierungen l je 100 l Wasser (= Volumen-%).

Erfolgt die Ausbringung des Mittels als Reihen- oder Bandbehandlung, so gilt der angegebene Mittelaufwand für die tatsächlich behandelte Fläche in der Reihe oder im Band und nicht für die gesamte Anbaufläche. Sind zum Beispiel bei 50 cm Reihenabstand die Bänder 20 cm breit und die unbehandelten Streifen dazwischen 30 cm, so ergibt sich für einen 1 ha großen Schlag eine reine Behandlungsfläche von 0,4 ha, und es ist die Mittelmenge für die tatsächlich zu behandelnde Fläche von 0,4 ha einzusetzen.

Bei Saat- und Pflanzgutbehandlungsmitteln wird meist neben der Aufwandmenge, die auf eine Gewichtseinheit oder Saatguteinheit bezogen wird, auch die maximale Aussaat- bzw. Pflanzgutmenge

pro Hektar ausgewiesen. Daraus ergibt sich der maximale Mittelaufwand, der auf einen Hektar gelangt. Eine Einheit Saatgut bedeutet:

- bei Rüben 100 000 Saatgutpillen
- bei Mais 50 000 Körner
- bei Spinat, Möhren und Radieschen 1 000 000 Körner
- bei Saatzwiebeln und Porree 250 000 Körner
- bei Gurken im Freiland und Buschbohnen 100 000 Körner
- bei Zuckermais 50 000 Körner
- Für Kohlgemüse wird die Aufwandmenge auf 1000 Korn bezogen, als Saatguteinheit ist dies aber nicht definiert.
- Bezüglich des Wasseraufwandes siehe die Hinweise in Kapitel 4.

Anwendungsbestimmungen und Auflagen

Bei den einzelnen Anwendungen stehen Anwendungsbestimmungen und Auflagen, die spezifisch für die Anwendung gelten.

Wartezeiten

Die Wartezeit ist zwischen letzter Anwendung des Pflanzenschutzmittels und Ernte bzw. frühestmöglicher Nutzung des Erntegutes einzuhalten. In dieser Rubrik ist noch einmal das Erzeugnis genannt, auf das sich die Wartezeit bezieht. Meistens ist es mit dem Eintrag in der Zeile „Kultur/Objekte“ identisch; Abweichungen gibt es z. B., wenn als Kultur/Objekt Forstpflanzen festgelegt sind, die Wartezeit sich aber auf Wildbeeren und Wildfrüchte bezieht.

Hinweis für den Vorratsschutz: Bei Begasungen bezieht sich die Wartezeit auf den Zeitpunkt der Freigabe der behandelten Ware durch den Begasungsleiter. Bei Leerraumbehandlungen ist die Wartezeit als Zeitraum zwischen dem Behandlungsende (nach Lüftung) und Einlagerung der Waren zu verstehen.

3 Hierarchie der Kulturen

Kulturen werden häufig durch Gruppen bezeichnet, die hierarchisch gegliedert sind. In den folgenden Schemata ist für die wichtigsten Kulturen die Gruppierung dargestellt.

Ackerbau

Ackerbaukulturen

Getreide (Gerste, Hafer, Roggen, Triticale, Weizen)
Gerste (Sommergerste, Wintergerste)
Hafer (Sommerhafer, Winterhafer)
Roggen (Sommerroggen, Winterroggen)
Triticale (Sommertriticale, Wintertriticale)

Weizen
Weichweizen (Sommerweichweizen, Winterweichweizen)
Hartweizen (Sommerhartweizen, Winterhartweizen)
Dinkel
Mais
Gräser
Brassica-Arten
Kohlrübe
Markstammkohl
Raps (Winterraps, Sommerraps)
Rüben
Speiserübe
Futterleguminosen
Ackerbohne
Futtererbse
Klee-Arten (Rotklee, Weißklee u. a.)
Lupine-Arten (Weiße, Blaue, Gelbe Lupine)
Luzerne-Arten
Wicken u. a.
Senf-Arten
Lein
Futtermübe
Zuckerrübe
Kartoffel
Sonnenblume
Tabak
(zusätzlich viele einzelne Kulturen wie Hanf, Mohn, Örettich, Wurzelzichorie etc.)

Gemüsebau

Blatt- und Stielgemüse
Blattgemüse
Chicoree (aus der Treiberei)
Salatarten
Endivien (Krause Winterendivie, Breitblättrige Endivie, Radicchio [Zuckerhut-salat])
Salate (Bindesalat, Schnittsalat, Römischer Salat, Kopfsalate [Eissalat, Kopfsalat]),
Feldsalat, Rucola, Löwenzahn, Winterportulak
Spinat und verwandte Arten
Spinat, Blätter von Beten (Rote, Gelbe, Weiße Bete), Stielmangold, Schnittmangold, Sommerportulak, Gelber Portulak
Stielmus
Frische Kräuter
Verwendung zum Frischverzehr (getrocknete Blüten und Blätter sind verarbeitete Erzeugnisse): z. B. Bohnenkraut, Majoran, Schnittpetersilie, Thymian, Dill, Schnittlauch, Kerbel, Melisse, Basilikum-Arten, Liebstöckel, Oregano, Bärlauch, Blätter von Knollensellerie und Boretsch

Brunnenkresse

Kresse

Sprossgemüse

Porree, Bleichsellerie (Stangensellerie), Spargel (Bleichspargel, Grünspargel),
Gemüsefenchel, Rhabarber, Weißer Meerkohl, Artischocke

Kohlgemüse

Kohlrabi

Blattkohle (Chinakohl, Pak Choi, Grünkohl)

Kopfkohle

Kopfkohl (Rot-, Weiß-, Spitz- und Wirsingkohl)

Rosenkohl

Blumenkohle (Blumenkohl, Brokkoli)

Zwiebelgemüse

Speisezwiebel (incl. Silberzwiebel), Perlwiebel, Schalotte, Winterheckenzwiebel,
Knoblauch

Fruchtgemüse

Gurke, Kürbis, Patisson, Melone, Zucchini

Hülsengemüse (Busch- und Stangenbohne, Feuerbohne, Dicke Bohne [Puffbohne],
Erbse [Mark-, Schal- und Zuckererbse], Linse)

Aubergine (Eierfrucht), Paprika, Tomate

Wurzel- und Knollengemüse

Wurzelzichorie, Knollensellerie, Kohlrübe (Steckrübe, Unterkohlrabi, Wruke), Meerrettich,
Möhre, Pastinak, Petersilienwurzel, Radies, Rettich, Beten (Rote, Gelbe, Weiße Bete),
Schwarzwurzel, Speiserübe (Herbstrübe, Mairübe, Weiße Rübe, Teltower Rübchen), Topi-
nambur

Zuckermais

Gewürzkräuter

Verwendung der Früchte/Samen als getrocknetes Erzeugnis: z. B. Anis, Dill, Gewürzfenchel,
Kümmel, Wacholder, Koriander, Bockshornklee

Teekräuter

Verwendung der Wurzeln als getrocknetes, teeähnliches Erzeugnis: z. B. Baldrian, Kleine Bi-
bernelle, Brennessel

Verwendung der Blätter und Blüten als getrocknetes, teeähnliches Erzeugnis:
z. B. Brennessel, Ringelblume, Salbei, Gemeine Schafgarbe, Wilde Malve, Echte Kamille,
Minze-Arten

Verwendung der Früchte und Samen als getrocknetes, teeähnliches Erzeugnis:
z. B. Gewürzfenchel, Kümmel, Sanddorn, Koriander, Hagebutten, Holunder, Bockshornklee

Arzneipflanzen

Verwendung der Wurzeln: z. B. Baldrian, Brennessel, Ginseng, Kalmus, Knoblauch, Meer-
rettich, Wurzelpetersilie, Topinambur, Medizinalrhabarber, Alant, Sonnenhut, Pestwurz

Verwendung der Blätter und Blüten als getrocknetes Erzeugnis: z. B. Gemeine Schafgarbe,
Johanniskraut, Echte Kamille, Thymian, Gemeine Ringelblume, Beifuß-Arten, Minze-Arten,
Wilde Malve, Sonnenhut, Holunder, Spitzwegerich, Wolliger Fingerhut

Verwendung der Früchte und Samen als getrocknetes Erzeugnis: z. B. Anis, Gewürz-fenchel,
Kürbis, Kümmel, Lein, Sanddorn, Koriander, Nachtkerze, Mariendistel

Zuchtpilze

Champignon, Südlicher Schüppling, Judasohr, Shii-Take, Austernseitling, Kulturträuschling

Obstbau

Beerenobst

Erdbeere

Himbeerartiges Beerenobst

Brombeere, Himbeere, Loganbeere, Maulbeere

Johannisbeerartiges Beerenobst

Johannisbeere, Stachelbeere, Josta, Hagebutte, Holunder, Preiselbeere, Sanddorn, Speierling, Heidelbeer-Arten (Heidelbeere, Preiselbeere, Cranberry), Weißdorn

Kernobst

Apfel, Birne, Quitte, Apfelbeere (Aronie)

Schalenobst

Esskastanie (Marone), Haselnuss, Walnuss, Lambertnuss, Mandel

Steinobst

Aprikose, Kirschen (Süß- und Sauerkirsche), Pfirsich, Pflaumen (Mirabelle, Rund- und Eierpflaume, Reneklode, Zwetsche)

Vorratsgüter

Obst (getrocknet)

z. B. Äpfel, Aprikosen, Bananen, Datteln, Feigen, Heidelbeeren, Pflaumen, Rosinen

Gemüse (getrocknet)

z. B. Hülsengemüse (Bohnen mit Hülsen, Erbsen ohne Hülsen), Pilze, Fruchtgemüse (z. B. Paprika, Pepino), Zwiebelgemüse, Wurzelgemüse (z. B. Möhren, Knollensellerie, Wurzelpetersilie)

Kräuter (getrocknet)

z. B. Basilikum, Beifußarten (z. B. Wermut, Estragon), Bohnenkraut, Boretschblätter, Dillblätter, Kerbel, Blätter von Knollensellerie, Liebstöckel, Majoran, Melisse, Oregano (Dost), Petersilie, Pimpinelle, Rosmarin, Schnittlauch, Thymian, Waldmeister

Hülsenfrüchte

z. B. Bohnen, Erbsen, Futterleguminosen (z. B. Ackerbohne, Futtererbse, Lupinensamen, Luzernesamen), Speiselinsen

Expeller

Fetthaltige Samen

Ölsaart, z. B. Baumwollsaat, Erdnüsse, Kapoksaamen, Kürbissamen, Leinsamen, Mohnsamen, Palmkerne, Rapssamen, Rübensamen, Saflorsamen, Senfsaat, Sesamsaat, Sojabohnen, Sonnenblumenkerne

Rohkakao

Schalenobst, z. B. Esskastanien, Haselnüsse, Kaschunüsse (Cashewnüsse), Kokosnüsse, Macadamia, Mandeln, Paranüsse, Pecannüsse, Pinienkerne, Pistazienkerne, Walnüsse

Tee (*Camellia sinensis*)

Teeähnliche Erzeugnisse

Verwendung der Früchte/Samen: z. B. Anissamen, Bockshornkleesamen, Fenchelsamen, Hagebutte, Holunderbeeren, Koriandersamen, Kümmelsamen, Kürbissamen, Sanddorn

Verwendung der Blätter/Blüten, getrocknet: z. B. Brennessel, Hibiscus, Holunderblüten, Blätter von Schwarzen Johannisbeeren, Kamille, Kornblume, Linde, Malve, Mate, Melisse, Minze, Ringelblume, Salbei, Schachtelhalm, Schafgarbe, Spitzwegerich, Thymian, Wermut

Verwendung der Wurzeln, getrocknet: z. B. Kleine Bibernelle

Arzneipflanzen

Verwendung der Früchte/Samen: z. B. Bockshornkleesamen, Koriandersamen, Kümmelsamen, Kürbissamen, Leinsamen, Mariendistel, Mohnsamen, Nachtkerze, Sanddorn

Verwendung der Blätter/Blüten: z. B. Arnika, Artischockenkraut, Brennessel, Ehrenpreis, Gelber Enzian, Fingerhut, Frauenmantel, Ginkgo, Echte Goldrute, Holunderblüten, Hopfenzapfen (getrocknete Fruchtstände), Blätter von Schwarzen Johannisbeeren, Johanniskraut, Kamille, Königskerze, Kornblume, Linde, Malve, Melisse, Minze, Mutterkraut, Odermennig, Rote Pestwurz, Ringelblume, Rosmarin, Salbei, Schachtelhalm, Schafgarbe, Spitzwegerich, Thymian, Weißdorn, Weinraute (Gartenraute), Wermut, Ysop

Verwendung der Wurzeln/Rinde: z. B. Baldrian, Kleine Bibernelle, Eibisch, Engelwurz, Gelber Enzian, Ginseng, Kalmus, Liebstöckel, Quecke, Medizinalhabarber, Sonnenhutwurzel, Süßholz, Weide

Hopfen (trocken; als Dolden, Pellets oder Pulver)

Heu

Vorratslagerndes Getreide

z. B. Buchweizen, Gerste, Hafer, Hirse, Mais, Reis, Roggen, Triticale, Weizen

Getreideerzeugnisse

Mahlerzeugnisse, z. B. Getreidemehl, Grieß, Mahlkleie, Schrot

Schäl- und Mühlenerzeugnisse, z. B. Getreideflocken, Graupen, Schälkleie

Maisstärke (siehe Stärke)

Stärke

z. B. Kartoffelstärke, Maisstärke, Tapioka

Gewürze

Verwendung der Früchte/Samen: z. B. Anissamen, Bockshornkleesamen, Chili (Cayennepfeffer), Dillsamen, Fenchelsamen, Gewürzpaprika, Kardamom, Koriandersamen, Kümmelsamen, Muskatnüsse, Pfeffer, Piment, Vanilleschoten, Wacholderbeeren

Verwendung der Blätter/Blüten, getrocknet: z. B. Lorbeerblätter, Gewürznelken

Verwendung der Wurzeln/Rinde, getrocknet: z. B. Gelbwurzel (Curcuma longa), Ingwer, Süßholz, Zimt

Rohkaffee (Bohnen, ungeröstet)

Tabak (trocken)

4 Wasser- und Mittelaufwand

4.1 Ackerbau

Wenn nichts anderes angegeben ist, soll der Wasseraufwand für den Einsatz von Fungiziden und Insektiziden in der Regel 400 l/ha betragen, aber 150 l/ha nicht unterschreiten. Bei Herbiziden soll, falls nicht anders angegeben, der Wasseraufwand 200 bis 400 l/ha betragen.

4.2 Tabak

Im Tabakanbau wird ein Wasseraufwand von 300 bis 900 l/ha empfohlen, wobei je nach Anwendungstechnik eine Anpassung an die Höhe der Kultur anzuraten ist.

4.3 Hopfen

Sofern bei den einzelnen Pflanzenschutzmitteln nicht anders angegeben, ist der nachstehend genannte Wasseraufwand zugrunde gelegt (l/ha).

Innerhalb der in der Tabelle angegebenen Bereiche ist der Wasseraufwand je nach Pflanzenentwicklung, Belaubung und Sorte zu wählen. Blattarme Sorten erfordern einen geringeren, blattreiche einen höheren Aufwand. Als blattarm kann im Anbaugebiet Hallertau bei Normalentwicklung die Sorte „Hallertauer Mfr.“ gelten. Als blattreich kann der Hopfen im Anbaugebiet Tettngang gelten; aber auch in den übrigen Anbaugebieten ist bei guter Entwicklung, vor allem bei den Sorten „Brewers Gold“, „Hersbrucker Spät“, „Hallertauer Magnum“ und „Hallertauer Taurus“ ein höherer Wasseraufwand anzuwenden.

Entwicklungsstadium BBCH-Kode	20 % Gerüsthöhe bis 70 % der Gerüsthöhe ES 32 – ES 37	70 % Gerüsthöhe bis Infloreszenzknospen vergrößert ES 37 – ES 55	Infloreszenzknospen vergrößert bis 50 % der Dolden geschlossen ES 55 – ES 85
Peronospora, Botrytis Spritzgerät Sprühgerät	1000 – 1900 l 700 – 1300 l	1900 – 2800 l 1300 – 1900 l	2800 – 4200 l 1900 – 2800 l
Blattläuse, Spinnmilben; Echter Mehltau Spritzgerät Sprühgerät	1200 – 2250 l 800 – 1500 l	2250 – 3350 l 1500 – 2200 l	3350 – 5000 l 2200 – 3300 l
Mittelaufwand bei gleicher Konzentration der Spritzflüssigkeit	24 – 45 %	45 – 67 %	67 – 100 %

Der angegebene Wasseraufwand gilt nur für Ertragshopfen, nicht für Junghopfen.

4.4 Gemüsebau

Für Fungizide, Insektizide und Akarizide gilt:

Flächenbehandlung im Spritzverfahren

Der übliche Wasseraufwand ist nach Pflanzengröße wie folgt gestaffelt:

- bis 50 cm Bestandeshöhe 600 l/ha
- zwischen 50 und 125 cm Bestandeshöhe 900 l/ha
- über 125 cm Bestandeshöhe 1200 l/ha

400 l/ha sollten nicht unterschritten und 1500 l/ha nur in Ausnahmefällen überschritten werden.

Flächenbehandlung im Sprühverfahren

Üblich sind 120 l/ha; 80 l/ha sollen nicht unterschritten und 200 l/ha nicht überschritten werden.

Für Herbizide beträgt der Wasseraufwand 400 l/ha.

4.5 Obstbau

Für Fungizide, Insektizide und Akarizide gilt:

Kern- und Steinobst

Der Wasseraufwand sollte je Meter Kronenhöhe 500 l/ha nicht über- und 100 l/ha nicht unterschreiten.

Strauchbeerenobst

Standard sind maximal 1000 l/ha. (Für die Bekämpfung von Gallmilben sind die Hinweise bei den jeweiligen Präparaten zu beachten.)

Erdbeeren

Der Wasseraufwand beträgt 500 bis 2000 l/ha. Bei der Anwendung im Freiland bezieht sich die Angabe in der Regel auf die Ausbringung mit einer Dreidüsegabel.

Bei Herbiziden im Obstbau (außer Erdbeeren) beträgt der Wasseraufwand 200 bis 1000 l/ha (Bodenherbizide) bzw. 200 bis 500 l/ha (Blattherbizide). In Erdbeeren werden 600 l/ha eingesetzt.

4.6 Zierpflanzenbau

Die Angaben zum maximalen Mittelaufwand sind in der Regel auf die Fläche bezogen (Menge pro ha oder pro m²). Soweit möglich ist daneben auch der Wasseraufwand angegeben. Der Wasseraufwand lässt sich wegen der vielfältigen Wuchsformen und Blattmassen und der unterschiedlichen Spritztechniken in der Regel nicht pauschal festlegen. In den Gebrauchsanleitungen ist häufig zusätzlich zum flächenbezogenen Aufwand des Mittels eine Konzentration für die Spritzbrühe angegeben. Der Anwender hat in solchen Fällen zu beachten, dass die maximale zugelassene Aufwandmenge des Pflanzenschutzmittels pro Flächeneinheit auch dann nicht überschritten wird, wenn für bestimmte Kulturen ein höherer Wasseraufwand als angegeben benötigt wird.

4.7 Weinbau

Fungizide, Insektizide, Akarizide

Der Mittelaufwand von Fungiziden, Insektiziden und Akariziden ist meist an das jeweilige Entwicklungsstadium (ES) der Rebe angepasst. Der erste Wert stellt in der Regel den zur Austriebsspritzung notwendigen Aufwand dar; er ist als Basisaufwand zu betrachten. Der Aufwand ist dann im Verlauf der Vegetationsperiode kontinuierlich an das Stadium der Reben anzupassen. Er errechnet sich aus dem Basisaufwand, welcher bis zum Erreichen von ES 61 mit einem Faktor zwischen 1 und 2, bis ES 71 mit einem Faktor zwischen 2 und 3 und bis ES 75 mit einem Faktor zwischen 3 und 4 zu multiplizieren ist. Der Aufwand zum Stadium ES 75 (Basisaufwand x Faktor 4) ist dann bis zur Abschlusspritzung beizubehalten.

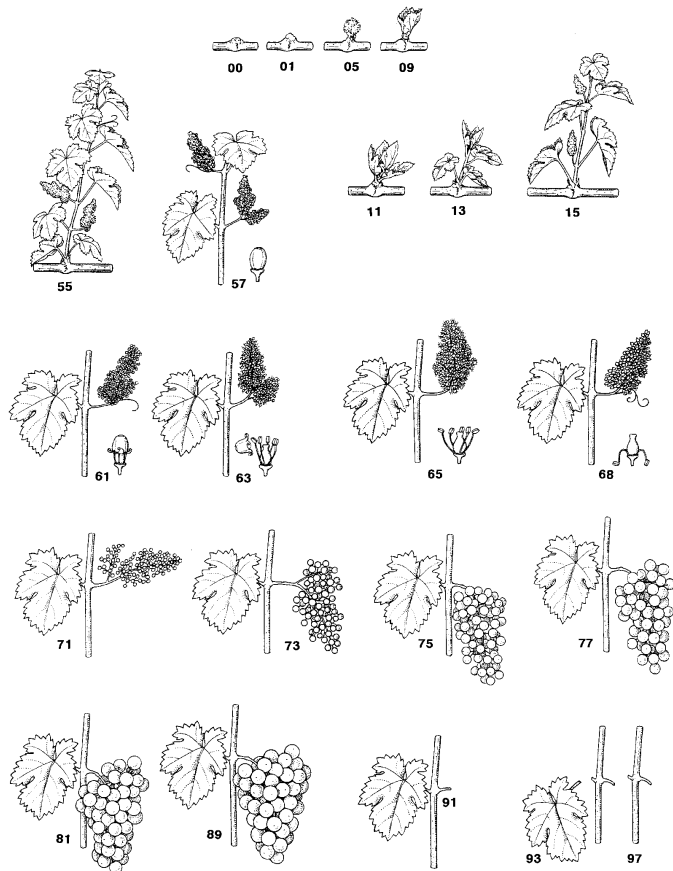
Abweichungen von diesem Schema sind möglich. So wird bei Schwefelpräparaten, welche gegen Echten Mehltau (*Uncinula necator*) und Milben eingesetzt werden, die oben beschriebene Aufwandsstaffelung nicht angewendet, da vor der Blüte höhere Aufwandmengen nötig sind als nach der Blüte. Erfolgen nur spätere Anwendungen im Sommer, wie dies häufig bei Insektiziden und Akariziden der Fall ist, oder bleiben Anwendungen auf das Frühjahr beschränkt, wie in der Regel bei der Bekämpfung der Phomopsis (*Phomopsis viticola*) und des Roten Brenners (*Pseudopezicula tracheiphila*), so werden nur die in dieser Zeit notwendigen Aufwandmengen aufgeführt. Abweichungen wie diese sind jeweils aus den Angaben bei den einzelnen Anwendungen ersichtlich.

Die Berechnungsgrundlage für den Wasseraufwand beträgt in Direktzuglagen 400 bis 1600 l/ha. Zur Vermeidung von Abtropfverlusten sollten jedoch tatsächlich nicht mehr als 800 l/ha ausgebracht werden. Die Spritzflüssigkeit muss dann entsprechend aufkonzentriert werden. Der jeweilige Mittelaufwand pro ha bleibt dabei entsprechend dem Stadium unverändert.

Die folgende Tabelle nennt Mittelaufwand und empfohlenen Wasseraufwand für Fungizide, Insektizide und Akarizide in Direktzuglagen in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium der Weinrebe.

Entwicklungsstadium BBCH-Kode	Austrieb bis Beginn der Blüte ES 00 – 61	Beginn der Blüte bis Fruchtansatz ES 61 – 71	Fruchtansatz bis Beeren erbsengroß ES 71 – 75	Beeren erbsengroß bis Beginn der Reife ES 75 – 81
Berechnungs-grundlage	400 bis 800 l	800 bis 1200 l	1200 bis 1600 l	1600 l
Applikation mit hohen (maximalen) Wassermengen	400 bis 800 l	800 l	800 l	800 l
Applikation mit niedrigen (minimalen) Wassermengen	100 bis 200 l	200 bis 300 l	300 bis 400 l	400 l
Mittelaufwand	Basisaufwand x 1 bis x 2	Basisaufwand x 2 bis x3	Basisaufwand x 3 bis x 4	Basisaufwand x 4

Für Junganlagen müssen die Mittel- und Wasseraufwandmengen von den benachbarten Ertragsanlagen abgeleitet werden, da sich die Beschreibung der Aufwandbedingungen an letzteren orientiert (Beginn der Blüte, Fruchtansatz, Beeren sind erbsengroß).



- 00 Austrieb
- 01 Beginn der Knospenschwellung
- 05 Wolle-Stadium
- 09 Knospenaufbruch
- 11 Erstes Blatt entfaltet und vom Trieb abgespreizt
- 13 3 Blätter entfaltet
- 15 5 Blätter entfaltet
- 55 Gescheine vergrößern sich
- 57 Gescheine sind voll entwickelt
- 61 Beginn der Blüte
- 63 Vorblüte
- 65 Vollblüte
- 68 80 % der Blütenköpchen sind abgeworfen
- 71 Fruchtansatz
- 73 Beeren sind schrotgroß
- 75 Beeren sind erbsengroß
- 77 Beginn des Traubenschlusses
- 81 Beginn der Reife
- 89 Vollreife der Beeren
- 91 Nach der Lese
- 93 Beginn des Laubfalls
- 97 Ende des Laubfalls

Herbizide

Soweit nicht anders angegeben, erfolgt die Anwendung im Spritzverfahren mit dem nachstehend genannten Wasseraufwand:

Winter- oder Frühjahrsanwendung: 200 – 400 l/ha

Sommer- oder Herbstanwendung: 500 – 1000 l/ha

4.8 Forst

Der Wasseraufwand liegt je nach Ausbringungsart, Kulturen und Geländebedingungen zwischen 200 und 600 l/ha; bei Luftfahrzeuganwendungen, soweit diese zulässig sind, liegt der Wasseraufwand zwischen 30 und 70 l/ha je nach Luftfahrzeugtyp.

Bei einer Reihenbehandlung ist der angegebene Mittelaufwand in kg bzw. in l/ha (ml/ha) auf die zu behandelnde Holzbodenfläche (Nettofläche) umzurechnen. Sind zum Beispiel bei 100 cm Reihenabstand die Bänder 40 cm breit und die unbehandelten Streifen dazwischen 60 cm, so ergibt sich für einen 1 ha großen Schlag eine reine Behandlungsfläche von 0,4 ha, und es ist die Mittelmenge für die tatsächlich zu behandelnde Fläche von 0,4 ha einzusetzen.

5 Praxisempfehlungen

5.1 Anwendung von Herbiziden

Die Anwendung verschiedener Herbizide gleichzeitig oder hintereinander, sowie die mehrmalige Anwendung desselben Herbizids in einer Kulturfolge – insbesondere innerhalb eines Jahres – , kann problematisch werden. Sie sollte daher nur nach Beratung durch den Pflanzenschutzdienst der Länder erfolgen.

Witterungsverhältnisse und Bodenbedingungen können die Wirkung der Herbizide auf Unkräuter und Kulturpflanzen beeinflussen. Außerdem muss auf ein möglicherweise unterschiedliches Sortenverhalten der Kulturpflanzen gegenüber Herbiziden geachtet werden. Daher kann die Wirksamkeit beeinträchtigt werden, und gelegentliche Schäden, einschließlich Mindererträge, sind bei den Kulturpflanzen nicht auszuschließen. Das Rückstandsverhalten kann durch diese Faktoren ebenfalls beeinflusst werden.

Wird bei der Nachauflaufanwendung in Getreide kein Kulturpflanzenstadium genannt, handelt es sich um den Zeitraum vom 3-Blatt-Stadium bis zum Bestockungsende (BBCH 13–29). Alle hiervon abweichenden Stadien werden aufgeführt.

Bei Herbiziden im Obstbau, Zierpflanzenbau und Weinbau ist angegeben, ab welchem Standjahr sie ohne Gefahr einer Phytotoxizität anwendbar sind. Hier gilt folgende Definition: Das einer Pflanzung im Herbst folgende Jahr oder das Jahr, in dem die Pflanzung im Frühjahr erfolgt, ist das Pflanzjahr. Die folgenden Jahre sind die Standjahre.

5.2 Anwendung von Wachstumsreglern

Bei den Mitteln zur Halmfestigung bei Getreide sind die angegebenen Aufwandsmengen Höchststrichmengen. Die einzelnen Getreidesorten können standortabhängig verschieden reagieren. Es wird auf die Empfehlung der Fachberatung verwiesen.

5.3 Wirkstoffwechsel

Es wird empfohlen, Pflanzenschutzmittel mit demselben Wirkstoff bzw. Wirkstoffen, zwischen denen Kreuzresistenz auftreten kann, nicht zu häufig in einer Saison einzusetzen (bei Herbiziden auch nicht über mehrere Jahre hintereinander), sondern den Wirkstoff zu wechseln. Damit kann der Selektion von Resistenzen bei Schadorganismen vorgebeugt werden. In den PAPI-Daten sind bei einem Resistenzrisiko Hinweise in Form von Kennzeichnungsaufgaben angegeben. Dabei kann es sich um die Information handeln, dass Resistenzen nachgewiesen wurden, und um Empfehlungen, wie Resistenzen vorzubeugen ist. Bei vielen Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden findet sich darüber hinaus die Angabe zum Wirkungsmechanismus gemäß den Klassifikationen des Herbicide Resistance Action Committee (HRAC), des Fungicide Resistance Action Committee (FRAC) und des Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). Bei Mitteln mit mehreren Wirkstoffen können mehrere Wirkungsmechanismen angegeben sein. Weitere Informationen dazu siehe Kapitel 7, Schadorganismen.

5.4 Anwendung von Insektiziden in Räumen mit Lagergütern

Wenn vor der Bekämpfung eines Schädling ein Auslagern der Vorratsgüter unmöglich oder zu aufwendig ist, ist die Anwendung von Vorratsschutzmitteln in Räumen mit lagernden Vorratsgütern oder in Räumen „in Anwesenheit von Vorratsgütern“ erforderlich. Diese Mittel wirken in der Regel nur gegen die im Raum (Boden, Wände, Decken, Luftraum), nicht aber gegen die im Vorratsgut befindlichen Schadorganismen, da nur die Eindringtiefe der Begasungsmittel, nicht aber die der hier zumeist verwendeten Nebel- oder Verdunstungsmittel ausreichend ist. Ein Neubefall der Räume durch Zuwanderung von außen (z. B. Zuflug oder Einlagerung befallener Ware) oder aus dem mitbehandelten Vorratsgut ist daher möglich. Mittel, die zur Anwendung in Räumen bei Anwesenheit von Vorratsgütern zugelassen sind, können auch in leeren Räumen angewendet werden.

Nebelmittel wirken nicht gegen Schädlinge im Vorratsgut. Schädlinge, die aus befallenen Vorräten an die Oberfläche gelangen, werden von Nebelmitteln ohne Dauerwirkung nicht erfasst.

5.5 Aufwandmenge und Einwirkzeiten bei Insektiziden im Vorratsschutz

Bei der Bekämpfung von Mottenlarven sind in den Fällen, in denen für „Käfer“ und „Motten“ unterschiedliche Aufwandmengen angegeben sind, stets die höheren, für die „Käfer“ genannten Aufwandmengen zu wählen. Wenn ein Mittel nur mit der Anwendung gegen „Motten“ zugelassen ist, ist ein Bekämpfungserfolg nur bei den fliegenden Stadien und allenfalls bei den Junglarven zu erwarten.

Wo – wie bei den Spritzmitteln zur Leerraumbehandlung – ein Boden z. B. die vorgesehene Aufwandmenge von 20 l Spritzflüssigkeit/100m² nicht aufnimmt, werden in der Regel auch geringere Aufwandmengen zur Abtötung der Schädlinge ausreichen, weil Böden, die nur wenige Ritzen zur Aufnahme des Mittels haben, auch wenig Versteckmöglichkeiten für die Schädlinge aufweisen werden.

Wenn keine temperaturabhängigen Einwirkzeiten genannt sind, gelten die bei den Begasungsmitteln angegebenen Zeiten für den mittleren Temperaturbereich von 16 bis 22 °C. Bei tieferen Temperaturen sind die Einwirkzeiten bis auf das Doppelte zu verlängern.

6 Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu beachten

Das Pflanzenschutzrecht enthält eine Reihe von Vorschriften, die bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu beachten sind. Nur bei Einhaltung dieser Vorschriften ist sichergestellt, dass die gewünschte Wirkung erzielt wird, die Sicherheit für Anwender, Arbeiter, Anwohner und Verbraucher gewährleistet ist, und die Umwelt nicht unverträglich belastet wird. Nachfolgend werden die wichtigsten Bestimmungen wiedergegeben.

6.1 Gute fachliche Praxis

Gemäß Pflanzenschutzgesetz ist bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach guter fachlicher Praxis zu verfahren. Gute fachliche Praxis bedeutet u. a.:

- Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nur, wenn es unter Beachtung der Bekämpfungsschwellen notwendig ist
- Wahl eines geeigneten, möglichst selektiven Mittels
- Anwendung nur mit geeigneten Geräten; das gilt auch für die Saatgutbehandlung
- Einhaltung der geltenden Mindestabstände zum Schutz von Anwohnern und Umstehenden
- keine Überschreitung der zugelassenen Aufwandmenge und Anzahl der Behandlungen
- Beachtung aller in der Gebrauchsanleitung genannten Vorsichtsmaßnahmen
- Einhaltung der Wartezeiten

6.2 Besondere Anwendungsvorschriften

Das Pflanzenschutzgesetz enthält Vorschriften, die für alle Pflanzenschutzmittel gelten:

- Pflanzenschutzmittel dürfen nur angewendet werden, wenn sie zugelassen sind (Ausnahmen betreffen u. a. die Aufbrauchfristen nach Zulassungsende).
- Die Anwendung darf nur in zugelassenen oder genehmigten Anwendungsgebieten erfolgen; das „Anwendungsgebiet“ ist die Kombination aus der Kultur – auch unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks der Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse – und dem Schadorganismus bzw. dem sonstigen Zweck, zu dem das Pflanzenschutzmittel angewendet werden soll.
- Die Anwendungsbestimmungen sind einzuhalten.
- Wer Pflanzenschutzmittel beruflich anwendet, muss über die notwendige Sachkunde verfügen.
- Im Haus- und Kleingartenbereich dürfen ohne Sachkundenachweis nur Pflanzenschutzmittel angewendet werden, die für nichtberufliche Anwender zugelassen sind. Sie sind gekennzeichnet mit dem Hinweis „Anwendung durch nichtberufliche Anwender zulässig“.
- Betriebsleiter sind verpflichtet, Aufzeichnungen über den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu führen.

- Pflanzenschutzmittel dürfen im Freiland nur auf unbefestigten landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen angewendet werden. Für andere Flächen, z. B. Straßen, Feldraine, Wegränder, Böschungen, Betriebsflächen, Garagenzufahrten und Stellplätze, ist eine Ausnahmegenehmigung der zuständigen Länderbehörde erforderlich.
- In oder unmittelbar an Gewässern ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ebenfalls nur mit einer Ausnahmegenehmigung zulässig.
- Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen ist grundsätzlich verboten. Wenn es keine vergleichbaren anderen Möglichkeiten gibt, kann die zuständige Behörde eine entsprechende Genehmigung erteilen. Genehmigungen sollen nur zur Bekämpfung von Schadorganismen in Steillagen des Weinbaus und im Kronenbereich von Wäldern erteilt werden.

Verstöße gegen diese Vorschriften stellen Ordnungswidrigkeiten dar und können mit Bußgeld geahndet werden.

6.3 Anwendungsverbote und -beschränkungen

Die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung enthält Verbote, Beschränkungen und besondere Abgabebedingungen für Pflanzenschutzmittel mit bestimmten Wirkstoffen. Soweit relevant sind die Verbote und Beschränkungen bei der Zulassung berücksichtigt.

6.4 Schutz des Naturhaushaltes

Bienenschutz

Honigbienen, aber auch Wildbienen und Hummeln, sind wegen ihrer Bestäubungstätigkeit bei allen Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln zu schützen. Einige Pflanzenschutzmittel sind auch für Bienen gefährlich. In PAPI ist die Einstufung bezüglich der Bienengefährlichkeit jeweils vermerkt. Bienengefährliche Pflanzenschutzmittel dürfen nicht auf blühende oder von Bienen beflugene Pflanzen ausgebracht werden; das gilt auch für Unkräuter. Im Umkreis von 60 Metern um einen Bienenstand dürfen bienengefährliche Pflanzenschutzmittel während des täglichen Bienenfluges nur mit Zustimmung des Imkers angewendet werden. Die Bienenschutzverordnung ist zu beachten. Nach Möglichkeit sollten solche Pflanzenschutzmittel bevorzugt werden, die als nicht bienengefährlich eingestuft sind. Dabei sollten Anwendungen auch als nicht bienengefährlich eingestufte Mittel in die offene Blüte vermieden oder in die Abendstunden verlegt werden. Pflanzenschutzmittel sollten nicht in Wasserpfützen gelangen, und beim Angießen von Pflanzenschutzmitteln sollten sich keine Pfützen bilden. Dies gilt besonders auch für Mittel gegen Ameisen, die in der Regel auch schädlich für Honigbienen sind.

Schutz von Wild- und Haustieren

Bei einigen Mitteln sind Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz von Wildtieren und Haustieren zu beachten. So dürfen viele Schneckenmittel nicht in Häufchen ausgelegt werden. Besondere Umsicht erfordert der Umgang mit Bekämpfungsmitteln gegen Nagetiere, da diese durchweg für Säugetiere und Vögel giftig sind. Praktisch alle Nagetierköder gegen Schermäuse und Feldmäuse müssen in Köderstationen ausgelegt oder in die Gänge der Nager gebracht werden, damit andere Tiere keinen Zugang haben. Maulwürfe sind durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt; ihre Bekämpfung ist nur mit einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Behörde zulässig.

Schutz von Bodenorganismen

Der Schutz der Bodenorganismen ist wichtig für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, da ein reiches Bodenleben den Abbau und Umbau organischer Substanz in wertvolle Humusbestandteile fördert. Pflanzenschutzmittel, die eine schädigende Wirkung auf die untersuchten Arten (wie Regenwürmer, Spinnen und Insekten) haben, werden auf der Packung und in der Gebrauchsanleitung entsprechend gekennzeichnet. Zum Schutz von Regenwürmern oder anderen Nichtzielorganismen kann darüber hinaus auch ein zeitlicher Mindestabstand zwischen den Anwendungen vorgeschrieben sein, damit sich geschädigte Populationen wieder erholen können.

Schutz von Nützlingen

Alle Pflanzenschutzmittel werden bezüglich ihrer Auswirkungen auf Nützlinge gekennzeichnet. Dazu gehören z. B. Schlupfwespen als natürliche Feinde von Blattläusen, Raubmilben als natürliche Feinde von Spinn- und Rostmilben, und Spinnen als unspezialisierte natürliche Feinde von kleinen Insekten und Spinnentieren. Der Kennzeichnungstext informiert darüber, ob das jeweilige Mittel als nichtschädigend, schwachschädigend oder schädigend eingestuft wird. Nach Möglichkeit sollten solche Pflanzenschutzmittel bevorzugt verwendet werden, die als nichtschädigend für Nützlinge eingestuft sind.

Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser

Pflanzenschutzmittel können über verschiedene Wege in angrenzende Gewässer eingetragen werden und deren besonders empfindliche Lebensgemeinschaften schädigen. Bei der Spritzanwendung ist auch bei geringen Windstärken mit der Abdrift von Pflanzenschutzmitteln zu rechnen. Pflanzenschutzmittel können nach Niederschlägen oder künstlicher Beregnung von geneigten Flächen abgeschwemmt werden. Auch die mittelbare Belastung von Gewässern über Regenwasserkanäle, Drainagen und andere Vorfluter ist zu vermeiden. Insbesondere dürfen Pflanzenschutzmittelreste und Verpackungen nicht in Gewässer oder die Kanalisation gelangen. Einen besonderen Schutz genießt das Grundwasser. Für Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln und als relevant bewertete Abbauprodukte gilt ein Grenzwert von 0,1 Mikrogramm/Liter. Deshalb wird bei einigen Pflanzenschutzmitteln in Form einer Anwendungsbestimmung die Wirkstoffmenge begrenzt, die insgesamt pro Jahr bzw. in einem Mehrjahreszeitraum auf einer bestimmten Fläche ausgebracht werden darf. Nur die Beachtung dieser und der sonstigen Anwendungsvorschriften stellt sicher, dass es nicht zu Überschreitungen des Grenzwerts kommt.

6.5 Wartezeiten

Die Wartezeiten sind zwischen der letzten Anwendung eines Pflanzenschutzmittels und der Ernte bzw. der frühestmöglichen Nutzung des Erntegutes einzuhalten; sie werden zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier festgelegt. Die Länge einer Wartezeit gestattet keinen Rückschluss auf die Bedenklichkeit des angeführten Stoffes.

6.6 Vorschriften für Begasungsmittel

Für Tätigkeiten mit giftigen Begasungsmitteln, darunter Sulfurylfluorid, Phosphorwasserstoff und phosphorwasserstoffentwickelnde Mittel, gelten besondere Vorschriften der Gefahrstoffverordnung (Anhang I Nummer 4 - Begasungen). Weiterhin sind bei Begasungen mit diesen Stoffen die Technischen Regeln für Gefahrstoffe - Begasungen (TRGS 512) zu beachten.

7 Literatur und Quellen

Gesetze und Verordnungen

Nachfolgend sind die wichtigsten Rechtsvorschriften zum Pflanzenschutz aufgeführt:

- Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln
- Richtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden
- Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs
- Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen – Pflanzenschutzgesetz
- Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung)
- Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung
- Verordnung über die Anwendung bienengefährlicher Mittel (Bienenschutzverordnung)
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung)
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung)

Viele der genannten Vorschriften sind über das Internet des BVL zugänglich:

www.bvl.bund.de > Pflanzenschutzmittel > Für Antragsteller > Rechtliche Rahmenbedingungen

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln enthält Maßnahmen, die die bestehenden Regelungen zum Pflanzenschutz unterstützen, um Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmittel entstehen können, weiter zu reduzieren: www.nap-pflanzenschutz.de

Gute fachliche Praxis

Die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz sind mit einer Bekanntmachung im Bundesanzeiger veröffentlicht worden (Nr. 76a vom 21. Mai 2010). Sie können von der Internetseite des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft abgerufen werden: www.bmel.de > starke Landwirtschaft > Pflanzenbau > Pflanzenschutz

Entwicklungsstadien von Kulturpflanzen

Die „Erweiterte BBCH-Skala“ und weitere Erläuterungen sind zu finden in:

- Meier, U. & H. Bleiholder, 2006: BBCH Skala. Phänologische Entwicklungsstadien wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen, einschließlich Blattgemüse und Unkräuter. Agrimedia GmbH. Bergen/Dumme. 70 S

Die BBCH-Skala ist in elektronischer Form abrufbar unter:

www.julius-kuehn.de > Infothek > Publikationsreihen des JKI

Schadorganismen

Über Schadorganismen informiert das Julius Kühn-Institut: www.julius-kuehn.de

Über die Klassifizierung von Wirkstoffen bezüglich der Wirkungsmechanismen geben die Resistenz-Komitees Auskunft:

- Herbizide: Herbicide Resistance Action Committee (HRAC), www.hracglobal.com
- Insektizide: Insecticide Resistance Action Committee (IRAC), www.irc-online.org
- Fungizide: Fungicide Resistance Action Committee (FRAC), www.frac.info
- Rodentizide: Rodenticide Resistance Action Committee (RRAC), www.rrac.info

Ausführliche Informationen zur Resistenz bei Ratten und Hausmäusen gibt der Fachausschuss Rodentizidresistenz beim Julius Kühn-Institut: www.julius-kuehn.de/pflanzenschutz/fachausschuesse-pflanzenschutzmittelresistenz/

Begasungen

Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft:

- Merkblatt 66: Abdichtung von Lagerhallen, lebensmittelverarbeitenden Betrieben und Lagerpartien bei Begasung gegen Vorratsschädlinge
- Merkblatt 71: Drucktest zur Bestimmung der Begasungsfähigkeit von Gebäuden, Kammern oder abgeplanten Gütern bei der Schädlingsbekämpfung

Technische Regeln für Gefahrstoffe, Begasungen, TRGS 512, Januar 2007, zuletzt geändert und ergänzt im Oktober 2012.

Mittel gegen Gesundheitsschädlinge

Mittel gegen Krankheitserreger übertragende Gesundheitsschädlinge (Vektoren) enthält die „Bekanntmachung der geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen nach § 18 Infektionsschutzgesetz“. Die Liste ist im Internet des BVL abrufbar unter: www.bvl.bund.de > Lebensmittel > Aufgaben im Bereich ... > Mittel zur Schädlingsbekämpfung

Biozidprodukte

Zuständig für Biozidprodukte ist die Bundesstelle für Chemikalien bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:

www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Biozide_node.html

Dort sind auch Informationen über zugelassene Biozidprodukte abrufbar.

Weitere Informationen

Aktuelle Informationen über zugelassene Pflanzenschutzmittel sind im Internetangebot des BVL zu finden: www.bvl.bund.de/infopsm

Beratung in Fragen des praktischen Pflanzenschutzes geben die Stellen des amtlichen Pflanzenschutzdienstes der Länder. Ein Verzeichnis steht im Internet des BVL: www.bvl.bund.de > Pflanzenschutzmittel > Für Anwender