

Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Mainz

## Darstellung der Ausbreitung des Luftstromes bei Gebläsesprühgeräten

Expansion of the airstream of air-assisted orchard sprayers

Heribert Koch, Peter Weißer und Horst Knewitz

### Zusammenfassung

Gebläsesprühgeräte erzeugen einen Luftstrom, dessen Impuls benötigt wird, um gegen die Schwerkraft den Tropfentransport in die Laubwand zu gewährleisten. Verschiedene Gerätetypen sind verfügbar mit radialer oder horizontaler Luftströmung. Um die Ausbreitung des Gebläseluftstroms zu visualisieren, wurde eine Kamera in 6 m Höhe positioniert und das darunter durchfahrende Sprühgerät mit der sich ausbreitenden Sprühwolke fotografiert. Untersucht wurden die Geräte Douven Delta, Myers SZA 32 und Holder TU 61 mit Flachstrahl- und Kegelstrahl Düsen bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten und Arbeitsdrücken. Die beispielhaft dargestellte Fotosequenz für das Gerät Myers SZA 32 zeigt, dass der Gebläseluftstrom bei fahrendem Gerät sehr rasch von der Umgebungsluft abgebremst wird. Die entstehenden Wirbel brechen dann ab und es bilden sich Zonen mit niedriger Tropfendichte. Diese stochastischen Abläufe werden als ein Faktor für die Variabilität von Belagsmassen im Obstbaum angesehen. Es kann gezeigt werden, dass die Reichweite des Tropfentransportes bei bewegtem Gerät lediglich bei 4–5 m liegt. Demgegenüber überbrückt der sich beim stehenden Gerät entwickelnde stabile isothermische Freistrahle mehr als 12 m.

Die Bildsequenz zeigt deutlich, dass die dynamischen Prozesse während der Fahrt, wie sie typisch sind für die Applikation in einer Obstanlage, nicht durch eine Messung der Flüssigkeitsverteilung am Vertikalprüfstand beschrieben werden können, da die Verhältnisse zu unterschiedlich sind.

**Stichwörter:** Gebläsesprühgerät, Pflanzenschutz, Luftstrom, Vertikalprüfstand, Tropfentransport

### Abstract

As a typical feature air-assisted orchard sprayers use an airstream to assure droplet transportation into the canopy. There are various types of fans on the market with radially or horizontally directed air flow. In a series of trials the expansion of the air flow was photographed by placing a camera vertically above the driving lane of the sprayer. The setup was arranged in a big hall to avoid effects of external air movement. Sprayer types Douven Delta, Myers SZA 32 and Holder TU 61 were investigated at 3 speeds using flat fan and hollow cone nozzles. A foto sequence of the Myers SZA 32 sprayer shows as an example that the airstream of the moving sprayer is decelerated by the surrounding air. Very soon turbulences lead to a break of the airstream and zones with low droplet density appear. It seems to be a stochastic process which

might be one source of variability of spray deposits on leaves in the canopy. When the sprayer was moved droplet transportation was limited in still air to 4–5 m. The standing machine built up a stable airstream that reached 12 m.

It is concluded that distribution measurements by means of a stationary vertical patternator cannot describe the dynamic processes caused by the operating and moved sprayer.

**Key words:** Orchard sprayer, plant protection, airstream, vertical patternator, droplet transportation

### Einleitung

Für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Obstbau werden Gebläsesprühgeräte unterschiedlicher Funktionsprinzipien eingesetzt. Axialgebläse ohne Luftführung mit radialer Strahlausbreitung stehen Geräten gegenüber, bei denen eine eher horizontale Strömungsrichtung (sog. Querstromgeräte) konstruktionsbedingt erreicht wird. Der Querstromeffekt entsteht dabei durch besondere Luftleiteneinrichtungen, senkrecht stehende Gebläsewalzen oder über Schläuche mit horizontal ausgerichteten Ausblasöffnungen.

Zur Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung wurden in den vergangenen 15 Jahren stationäre Vertikalprüfstände entwickelt, bei denen das Sprühgerät im Stand so lange betrieben wird, bis die über die Arbeitshöhe segmentweise aufgefangene Spritzflüssigkeit ein vertikales Verteilungsprofil beschreibt (LIND, 1988; KÜMMEL, 1989; VAN ZUYDAM, 1989). Eine breite Diskussion wurde in jüngster Zeit darüber geführt, ob die stationäre Messung geeignet ist, das Verteilungsverhalten eines Gerätes hinreichend zu beschreiben und ob eine solche Einrichtung als Bestandteil der Sprühgerätekontrolle regelmäßig Verwendung finden soll.

Ein mehrjähriges Untersuchungsprogramm in der Bundesrepublik Deutschland kam schließlich zu dem Ergebnis, dass der Vertikalprüfstand in der Gerätekontrolle keine Vorteile bringt. Dies wurde mit Verteilungsmessungen in Obstanlagen belegt und ist inzwischen breit akzeptiert (SCHMIDT und KOCH, 1995). Insbesondere wurde abgeleitet, dass das dynamische Verhalten der Strömung in Fahrt bei der stationären Messung nicht hinreichend abgebildet werden kann.

Untersuchungen des Verteilungsverhaltens einzelner Düsen im Baum bestätigten diese Sichtweise und erlaubten es, die Gesamtverteilung aus der Überlagerung der Einzeldüsenverteilungen rechnerisch zu generieren (KOCH et al., 1998). Auch bei diesen Messungen wurde deutlich, dass die Zusammenhänge sto-

chastisch sind und das letztlich bei einer Applikation entstehende Verteilungsmuster ein Ergebnis überlappender Zufallsprozesse ist (KOCH, 1992; DE MOOR et al., 2000) weisen ebenfalls auf die Schwierigkeiten hin, von einem stehenden Gerät erzeugte vertikale Verteilungsmuster mit der in Baumkronen erzeugten Verteilung zu vergleichen oder anzupassen. Andererseits leiten KAUL et al. (1995) sowie KAUL et al. (1996) aus entsprechenden Untersuchungen nur geringfügige Unterschiede zwischen den im Stand und bei 3 km/h in Fahrt gemessenen Vertikalprofilen ab.

Anders als bei der Flüssigkeitsverteilung gibt es kaum Ansätze, die Luftverteilung zielgerichtet einzustellen. Zwar besteht die allgemein formulierte Forderung nach Rechts-Links-Symmetrie des Luftstrahles. Allerdings wird dies bei vielen Gerätetypen wegen des Gebläsedralls nicht erreicht. Grundsätzlich bleibt diese Forderung auch wegen der sehr unterschiedlichen Gerätetypen derzeit fachlich ohne fundierten Hintergrund, ansonsten müsste eine bestimmte Geräteform sich als überlegen erweisen. Im Anlagerungs- und Verteilungsverhalten konnten deutliche Unterschiede von Gerätetypen allerdings bisher nicht nachgewiesen werden (SCHMIDT und KOCH, 1995). Große Unsicherheiten bestehen in der Praxis auch bezüglich der Einstellung der im Einzelfall richtigen Luftmenge. Deshalb kann angenommen werden, dass in vielen Anwendungsfällen in der Praxis Luftmenge bzw. -geschwindigkeit zu hoch sind. Dadurch kommt es eher zu einem Durchblasen der Tropfen durch die Laubwand.

In dieser Arbeit wird beispielhaft eine Fotosequenz der sich ausbreitenden Sprühwolke gezeigt. Durch die Visualisierung des Gebläseluftstroms wird die Turbulenz der Strömung erkennbar, die im deutlichen Gegensatz zum stabilen Freistrahle bei unbewegtem Gerät steht.

## Material und Methoden

Die Fotosequenzen wurden in einer Halle der VOG Ingelheim während der Nacht aufgenommen. Dadurch war es möglich den Sprühnebel im Kamerabereich auszuleuchten und die Strahlentwicklung im Gegenlicht sichtbar und fotografierbar zu machen. Die Kamera wurde in 6 m Höhe über einem als Maßstab dienenden, auf dem Boden ausgelegten Lattenkreuz montiert und nahm das vorbeifahrende Sprühgerät mit einer Bildfolge von 3 Bildern/sec auf. Jede Sequenz umfasste 11 Bilder, von denen lediglich 8 dargestellt werden. Für die Fahrten stand ein Hallenbereich von ca. 20 mal 25 m zur Verfügung.

Folgende Geräte wurden für die Aufnahmen bei den in Tabelle 1 angegebenen Fahrgeschwindigkeiten, Drücken und Gebläsestufen verwendet.

## Darstellung der Strömungsausbreitung

Exemplarisch wird in Abbildung 1 eine Bildsequenz dargestellt, die die Ausbreitung des Gebläseluftstromes bzw. der Tropfenwolke während der Vorwärtsfahrt zeigt. In den 8 zeitlich aufeinanderfolgenden Fotografien wird oben beginnend am rechten Bildrand ein Sprühgerät des Typs Myers SZA 32 gezeigt. Mit der Düsenposition wird die Quelle der sich ausbreitenden Tropfenwolke markiert. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 5 km/h. Es waren 8 Flachstrahldüsen des Typs XR 80 02 montiert, bei einem Arbeitsdruck von 15 bar.

Die Luftleistung des Gebläses betrug bei 540 U/min (Stufe II) laut Herstellerangaben 45 000 m<sup>3</sup>/Stunde.

Deutlich sichtbar ist der sich entwickelnde Sprühstrahl, der in den obersten 3 Bildern aufgebaut wird und rasch in Turbulenzen übergeht. In den letzten beiden Bildern wird schließlich im mittleren Bereich eine Zone geringer Tropfendichte erkennbar, die Infolge des Abreißen der Luftströmung entsteht und in sämtli-

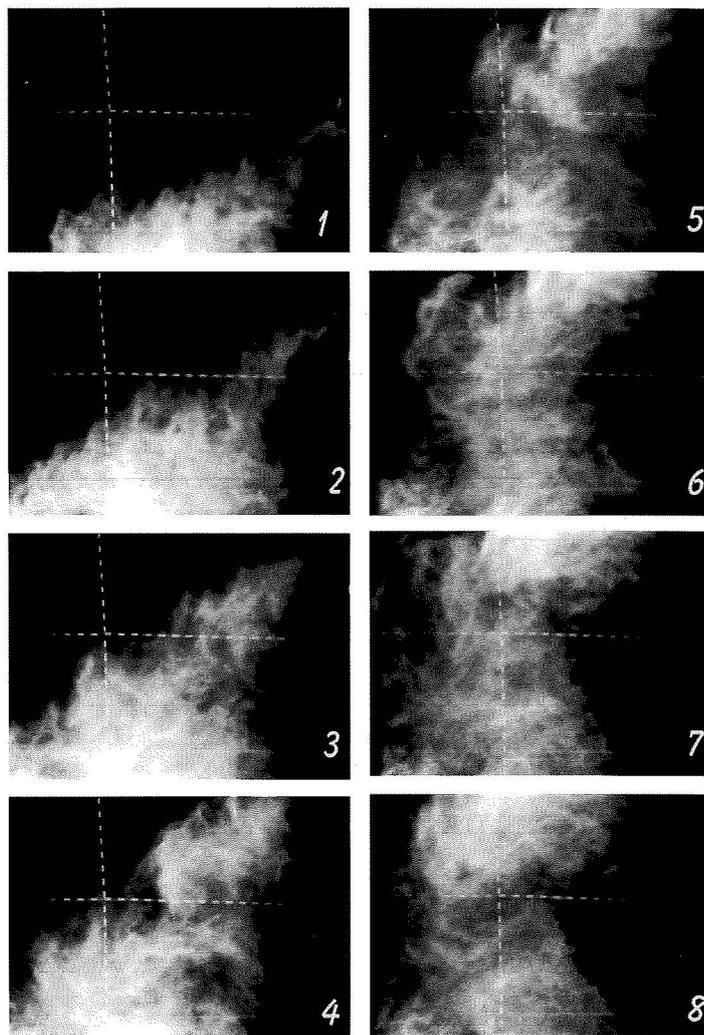


Abb. 1. Bildsequenz zur Darstellung der Ausbreitung des Luftstromes am Gebläsesprühgerät Myers SZA 32. Fahrgeschwindigkeit: 5 km/h, 8 Düsen XR 80 02, Arbeitsdruck: 15 bar, Gebläsestufe II. Positionierung der Kamera etwa 6 m über Boden. Das Sprühgerät ist in den ersten 3 Bildern am rechten Bildrand zu erkennen und bewegt sich nach oben aus dem Bildausschnitt heraus.

chen anderen fotografierten Sequenzen ebenfalls deutlich sichtbar wurde. Diese rhythmische Folge von Zonen hoher und geringer Tropfendichte kann als typisch angesehen werden. Sie resultiert aus dem beobachteten Zurückfließen der Luft und dem sich rasch einstellenden Ausgleich der von dem Gebläse aufgebauten Luftdruckunterschiede.

Tab. 1. Verwendete Sprühgeräte sowie Angaben zu gefahrenen Geräteeinstellungen

Gerät	km/h	Gebläsestufe/ Luftleistung	Druck/Düse
Douven Delta	3	I	XR 80 02 7 und 15 bar
	5		
	9		
Myers SZA 32	3	I und II	XR 80 02 7 und 15 bar
	5		
	9		
Holder TU 61	3	I	ATR gelb 7 und 15 bar
	5		
	9		

### Verteilungsgleichmäßigkeit im Obstbaum nach Einstellung entsprechend der BBA-Einstellanleitung

Die Einstellanleitung für Sprühgeräte im Obstbau (KAUL et al., 1998) ist geeignet auch Geräte mit Axialgebläse und radialer Luftströmung anlagenspezifisch so einzustellen, dass eine gute Verteilungsgleichmäßigkeit im Baum nachgewiesen werden kann.

In einer Versuchsserie wurde ein Axialsprühgerät eingestellt und in einer Obstanlage mit drei Wasseraufwandmengen eingesetzt. Nach Applikation eines fluoreszierenden Tracers (Natrium-Fluorescein) und der Entnahme von 120 einzelnen Blättern unter Dokumentation der Höhenposition zeigten die gemessenen Belagsmassen eine sehr gleichmäßige Vertikalverteilung. Abbildung 2 zeigt die Vertikalprofile, wie sie von dem Axialgebläse erzeugt wurden. Insgesamt entspricht die vertikale Linie dem gewünschten Ziel, nämlich gleicher mittlerer Belagsmassen über die gesamte Kronenhöhe. Wie von SCHMIDT und KOCH (1995) sowie von KAUL und HENNING (2001) gezeigt, konnten Prüfstandseinstellungen im Baum nur bedingt wieder gefunden werden. Insofern zeigt sich die Einstellanleitung an Hand gemessener Belagsmassen als geeignetes Instrument zur sachgerechten und anlagenspezifischen Geräteeinstellung.

### Diskussion

Die hier exemplarisch dargestellte Bildsequenz zeigt eine typische Entwicklung des Strömungsbildes. Infolge der Vorwärtsfahrt des Gebläses wird der Gebläseluftstrom bereits kurz nach dem Verlassen der Gebläseaustrittsöffnung durch den Widerstand der Umgebungsluft abgebremst und beginnt in einen Wirbel überzugehen. Durch die Visualisierung des Gebläseluftstroms, bzw. der entstehenden und sich unter dem Einfluss der Vorwärtsfahrt des Gebläses ausbreitenden Tropfenwolke wird gezeigt, dass die Strömung sich nicht kontinuierlich und stetig ausbreitet sondern jeweils nach kurzer Aufbauphase abreißt. Offensichtlich kommt es nach dem Entstehen einer Zone hohen Luftdrucks sehr rasch wieder zu einem Druckausgleich, in dem sich Zonen zurückfließender und gegenläufiger Luftströmungen bilden. Dadurch werden zufällige Strömungsbilder erzeugt. Es ist anzunehmen, dass die Strömungsverhältnisse durch vorhandene Aststrukturen einer Baumkrone noch turbulenter werden

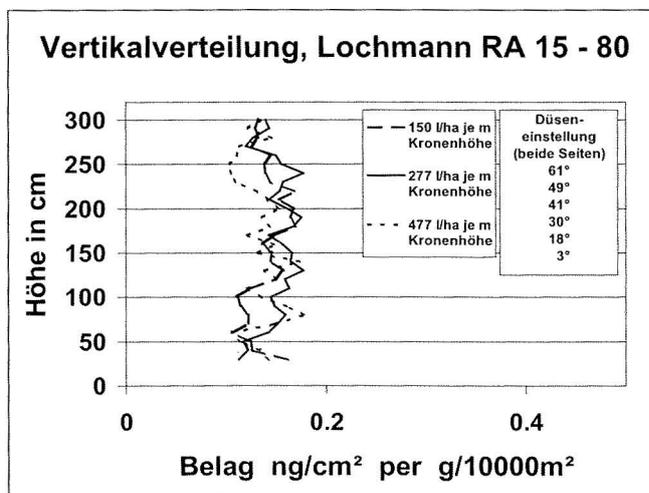


Abb. 2. Vertikales Verteilungsprofil der mittleren Blattbelagsmassen in einer Obstanlage nach Applikation verschiedener Wasseraufwandmengen mit einem Sprühgerät Lochmann RA 15 (Axialgebläse mit radialer Luftabströmung). Die Einstellung der Strahlrichtung der Düsen erfolgte gemäß Einstellanleitung.

und damit noch unterschiedlicher sind im Vergleich zu dem stabilen Freistrahle, der sich am stehenden Gerät entwickelt.

Die Aussagen stehen in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen eines in Österreich durchgeführten Forschungsvorhabens (MEINHART, 1999), bei dem die Strömungsverhältnisse mittels eines dynamischen Messverfahrens in der Obstanlage mit untersucht wurden.

Es ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

1. Die Reichweite der Sprühwolke ist bei Windstille in der Halle, ohne Strömungswiderstand durch Obstbäume und bei den angegebenen Einstelldaten auf ca. 4–5 m begrenzt.
2. Die Wirbelbildung erfolgt stochastisch und ist ein zu beachtender Faktor für die Variabilität der Belagsmassen in einer Obstanlage, begründet mit Zonen unterschiedlicher Tropfendichte.
3. Das dynamische Verhalten der Tropfenwolke bzw. der sie tragenden Luftströmung ist wesentliches Element der Zufallsprozesse, die zur Belagsbildung führen.
4. Wesentlicher Unterschied zwischen statischer und dynamischer Strahlausbreitung ist die Bildung eines isothermischen Freistrahls bei stehendem Gerät. Demgegenüber reißt die stark beschleunigte Luftströmung während der Vorwärtsfahrt immer wieder ab, so dass die beobachteten Wirbel entstehen.
5. Die Messung der Vertikalverteilung im Stand, d. h. bei sich aufbauendem isothermischem Freistrahle (MOSER und ROSSWAG, 1983), kann die dynamischen Prozesse der Flüssigkeitsverteilung nicht repräsentieren. Bei unbewegtem Gerät wurde die Sprühwolke bei Windstille in einer Halle, also den Messbedingungen vor einem Vertikalprüfstand, immerhin mehr als 12 m weit transportiert.
6. Die von der BBA herausgegebene Einstellanleitung für Gebläsesprühgeräte bietet Vorteile gegenüber der Einstellung am Prüfstand (KAUL et al., 1998) und muss in der Praxis rasche Anwendung finden.
7. Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung von Gebläsesprühgeräten sind zu fordern, als Voraussetzung für eine anlagenspezifische Geräteeinstellung im beschriebenen Sinne. Dies könnte im Rahmen des Registrierungsverfahrens für neue Gerätetypen erfolgen.

Die laufende Diskussion um die Normung von Prüfverfahren (ISO, 1999) und die dort vorgesehene Verwendung des Vertikalprüfstandes in der Sprühgerätekontrolle sind vor diesem Hintergrund kritisch zu sehen und sollten überdacht werden, zumindest ist die Bedeutung solcher Messungen im Hinblick für die anlagenspezifische Geräteeinstellung zweifelhaft.

### Danksagung

Die Autoren danken der VOG Ingelheim für die Bereitstellung der Halle sowie Herrn WESTPHAL und Herrn SCHUSTER vom Institut für Landtechnik der TU Berlin für die Mitwirkung bei Gestaltung und Durchführung des Arbeitsprogramms.

### Literatur

- DE MOOR, A., J. LANGENAKENS, E. VEREECKE, P. JAEKEN, P. LOOTENS, P. VANDECASTELLE, 2000: Image analysis of water sensitive paper as a tool for the evaluation of spray distribution of orchard sprayers. *Aspects of Applied Biology* **57** (Pesticide Application), 329–341.
- ISO, 1999: Equipment for crop protection – Test methods for air-assisted sprayers for bush and tree crops, Final Draft, ISO/FDIS 9898.
- LIND, K., 1988: Neue Sprühgeräte-Prüfstation aus der Steiermark. *Obstbau* **13**, 370–372.
- KAUL, P., H. GANZELMEIER, H. HENNING, H.-J. WYGODA, 1995: Vertikalverteilungsmessung an Sprühgeräten im Obstbau. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* **47**, 109–115.
- KAUL, P., K. SCHMIDT, H. KOCH, 1996: Distribution Quality of Orchard Sprayers. *EPPO-Bulletin* **26**, 69–77.

KAUL, P., H. KOCH, H. KNEWITZ, A. MOJE, H. SCHMIDT, H. GANZELMEIER, 1998: Einstellung von Sprühgeräten im Obstbau. *Obstbau*, Nr. 5, 251–254.

KAUL, P., H. HENNING, 2001: Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung von Vertikalverteilungs-Prüfständen zur Beurteilung von Sprühgeräten im Obstbau. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* (im Druck).

KOCH, H., 1992: Über die Bedeutung von gerätetechnisch determinierten und stochastischen Abläufen während des Applikationsvorganges für Dosierung und Verteilung von Pflanzenschutzmitteln. *Gesunde Pflanzen* 44, 350–360.

KOCH, H., G. FUNKE, P. WEISSER, 1998: Untersuchungen zur Verteilungsscharakteristik einzelner Düsen bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln mit Gebläsesprühgeräten in Obstanlagen. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 50, 30–36.

KÜMMEL, K., 1989: Verbesserte Sprühgerätekontrolle mit Einstelldaten aus Lamellenprüfstandsversuchen. *Mitt. OVR Jork* 44, 199–208.

MEINHART, J., 1999: Präsentation der Forschungsergebnisse zum Thema: „Optimierte Gebläsluft für den Obstbau“, Obstbautechnik-Seminar, 12. 11. 1999, Gleisdorf, Österreich.

MOSER, E., U. ROSSWAG, 1983: Strömungsverhältnisse und Strömungsformen bei Gebläsen für Sprühgeräte in Raumkulturen. *Grundl. Landtechnik* 33, 40–44.

VAN ZUYDAM, R., H. PORSKAMP, 1989: Meetsysteem controleert werking spuiten. *Fruiteelt* 79, Heft 39, 18–20.

SCHMIDT, K., H. KOCH, 1995: Sprühgeräteeinstellung und Verteilung von Pflanzenschutzmittelbelägen in Obstanlagen. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 47, 161–167.

Zur Veröffentlichung angenommen: 8. März 2001

*Kontaktanschrift: Dr. Heribert Koch, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Essenheimer Str. 144, D-55128 Mainz; E-Mail: hkoch.lpp-mainz@agrarinfo.rlp.de*

## MITTEILUNGEN

### Neuregelungen für den Pflanzenschutzmitteleinsatz im Haus- und Kleingartenbereich

Von den seit dem 1. Juli 2001 geltenden Neuregelungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist auch der Haus- und Kleingartenbereich betroffen. So dürfen nach § 6a Abs. 1 Satz 1 des Gesetzes zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz – PflSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1998 (BGBl. I S. 971, 1527, 3512) Pflanzenschutzmittel im Haus- und Kleingartenbereich nur noch angewandt werden, wenn sie mit der Angabe „Anwendungen im Haus- und Kleingartenbereich zulässig“ gekennzeichnet sind. Diese Kennzeichnungspflicht gilt bereits seit dem 1. Juli 1999 für Pflanzenschutzmittel, die nach dem 1. Juli 1998 zugelassen worden sind (§ 45 Abs. 2 PflSchG) und seit dem 1. Juli 2001 auch für Pflanzenschutzmittel, die vor dem 1. Juli 1998, also nach der vorherigen Fassung des Pflanzenschutzgesetzes, zugelassen worden waren (§ 45 Abs. 9 PflSchG). Wird ein Pflanzenschutzmittel, das nicht nach § 6a Abs. 1 Satz 2 PflSchG gekennzeichnet ist, im Haus- und Kleingartenbereich angewandt, liegt eine Ordnungswidrigkeit im Sinne des § 40 Abs. 1 Nr. 4 PflSchG vor. Die Ordnungswidrigkeit kann nach § 40 Abs. 2 PflSchG mit einer Geldbuße bis zu DM 100 000,- geahndet werden.

Für den Haus- und Kleingartenbereich gilt selbstverständlich auch, dass Pflanzenschutzmittel nur in den mit der Zulassung festgesetzten und auf den Packungen angegebenen Anwendungsgebieten und unter Einhaltung der vorgesehenen Anwendungsbestimmungen angewandt werden dürfen. Dies bedeutet, dass auch der Haus- und Kleingärtner in vollem Umfange an die so genannte „Indikationszulassung“ gebunden ist. Wie schon bisher geht der Gesetzgeber davon aus, dass der Haus- und Kleingärtner in der Regel nicht die erforderliche Sachkunde für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln besitzt und deshalb von der Zulassungsbehörde besondere Vorkehrungen zu treffen sind. Daher werden an die Eignung eines Pflanzenschutzmittels für die Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich besondere Anforderungen gestellt. In gemeinsamen Beratungen mit den Einvernehmensbehörden wurden Kriterien für die Beurteilung eines Pflanzenschutzmittels für den Haus- und Kleingartenbereich erarbeitet und im *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 1999, 51(1), 23–24 veröffentlicht.

Nach § 15 Abs. 2 Nr. 3 in Verbindung mit § 15 Abs. 3 PflSchG entscheidet die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin und dem Umweltbundesamt über die Eignung eines Pflanzenschutzmittels für die Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich. Bei dieser Prüfung sind insbesondere die Eigenschaften der Wirkstoffe, die Dosierfähigkeit, die Anwendungsform und die Verpackungsgröße zu berücksichtigen (§ 15 Abs. 2 Nr. 3 PflSchG). Unter Haus- und Kleingartenbereich werden nicht nur die Freilandflächen des Gartens sowie Pflanzen auf Terrassen und Balkonen verstanden, sondern auch Räume im Haus- und Kleingartenbereich, in denen Pflanzen vorhanden sind oder die von Schadorganismen (z. B. Nagetieren) besiedelt werden können.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Neuregelungen zu berücksichtigen, dass

- Altbestände von Pflanzenschutzmitteln ab 1. Juli 2001 grundsätzlich nicht mehr angewandt werden dürfen, wenn sie nicht ausdrücklich mit der Angabe „Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich zulässig“ gekennzeichnet sind. Für derartige Pflanzenschutzmittel besteht keine Aufbrauchfrist, sie sind als Sonderabfall zu entsorgen oder an einen in § 16 b PflSchG genannten Adressaten zurückzugeben.
- die eigene Herstellung von Pflanzenschutzmitteln nach § 6a Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 PflSchG für den Haus- und Kleingartenbereich nicht möglich ist, da diese Erlaubnis nur für landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche oder gärtnerische Zwecke im eigenen Betrieb gilt.
- nach § 18 genehmigte Anwendungen nicht vom Anwender im Haus- und Kleingartenbereich in Anspruch genommen werden können, da diese ebenfalls nach § 18 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 PflSchG nur für die Anwendung in Betrieben der Landwirtschaft, einschließlich des Gartenbaus und der Forstwirtschaft gelten. Dies kann in Zukunft für Obst- und Gemüsekulturen zu einem Engpass führen, wenn für die entsprechenden Anwendungen im Haus- und Kleingartenbereich keine gesonderten Anträge gestellt werden.

Im Rahmen einer größeren Aktion wurden alle Pflanzenschutzmittel, deren Zulassung vor dem 1. Juli 1998 erfolgte und deren Zulassungsende nach dem 1. Juli 2001 liegt, auf ihre Eignung für den Haus- und Kleingartenbereich überprüft. Ein positiver Änderungsbescheid wurde inzwischen für 135 verschiedene Mittel erteilt. Eine Übersicht der Mittel für die einzelnen