

Wie randscharf ist randscharf?

Spritzen am Feldrand kann zu Schäden oder erhöhten Rückständen in der Nachbarkultur führen. Heribert Koch zeigt, wie sie solche Konflikte »technisch« vermeiden.

Was geschieht, wenn der Rand angrenzender Schläge durch Überspritzen oder durch Drift ebenfalls »behandelt« wird? Dann können Schäden entstehen, für die der Verursacher Schadensersatz leisten muss. Herbizide können sichtbare Auswirkungen haben, aber auch alle anderen Wirkstoffe können finanzielle Schäden zur Folge haben, z. B. wenn in den Nachbarkulturen bestimmte Anforderun-

gen an Rückstandswerte nicht mehr eingehalten werden können. Dies kann bei Biokulturen der Fall sein oder wenn vertraglich vereinbarte Werte im Erntegut überschritten bzw. dort nicht zugelassene Wirkstoffe gefunden werden. Möglicherweise wird die Ernte dann als nicht vermarktbare angesehen, obwohl die bestehenden gesetzlichen Forderungen insgesamt eingehalten sind. Hier handelt es sich nicht um ein pflanzenschutzrechtli-

ches Problem und auch nicht um eine Frage des Lebensmittelrechts oder des Verbraucherschutzes, sondern um einen klassischen Nachbarschaftskonflikt. Beide Parteien sollten ihn im Einvernehmen klären, denn jeder Verursacher kann morgen selbst der Betroffene sein. Am besten ist es, einen Konfliktfall gar nicht erst entstehen zu lassen. Welche relevanten Faktoren gilt es zu beachten?

Der Spritzrand ist nicht randscharf begrenzt, sondern eine Übergangszone. Feldspritzgeräte arbeiten mit einem Düsenverband, d. h. mit Düsen, die meist im Abstand von 0,5 m montiert sind. Durch Überlappung der Spritzfächer wird eine gleichmäßige Querverteilung erzeugt, die regelmäßig auf dem Rinnenprüfstand kontrolliert wird. An beiden Enden des Gestänges entsteht dabei eine Flanke mit abnehmender Ausbringungsmenge. Eine Flachstrahldüse mit einem Spritzwinkel von 110° erzeugt im günstigsten Fall bei 50 cm Arbeitshöhe einen Strahl, der etwa 1,40 m breit wird. Bei den zunehmend breiter werdenden Gestängen kann die empfohlene Arbeitshöhe oftmals gar nicht

Fotos: Koch



Konflikt am Feldrand?
Wird hier nicht sauber behandelt, ist eine Kontamination mit Pflanzenschutzmitteln aus benachbarten Kulturen möglich.

eingehalten werden, und die Gestängeführung liegt dann bei bis zu 70 cm mit der Folge eines noch breiteren Spritzstrahls. Reicht die Spritzbreite bei 50 cm Arbeitshöhe schon um ca. 70 cm seitlich über die Düsenposition hinaus, verbreitert sich diese Zone mit der Gestängehöhe.

Es kommt nun darauf an, dass die letzte geöffnete Düse nicht über die Anbaufläche hinaus spritzt, sonst wird die Nachbarfläche bzw. die dort stehende Kultur getroffen. Das obere Bild auf dieser Seite zeigt diese Spritzbreite beispielhaft bei der Ausbringung eines Rübenherbizids neben Getreide. Die Spritzbreite kann auch direkt bei der Applikation sichtbar gemacht werden (Bild darunter). In diesem Fall wäre sicherlich mindestens eine weitere Düse abzuschalten, wenn man die Arbeitsbreite auf den Getreidebestand begrenzen will.

In speziellen, früheren Untersuchungen haben wir die Spritzbreite mit dem seinerzeit noch zugelassenen Wirkstoff Paraquat sichtbar gemacht (Bilder auf der folgenden Seite oben). Paraquat zerstört das grüne Chlorophyll in den Pflanzen und lässt infolge

der Blattaufhellungen auch die Übergangszone deutlich erkennen.

Während auf dem linken Bild das Ergebnis einer feintropfigen Applikation zu sehen ist, zeigt das rechte eine grobtropfige Applikation. Beide Behandlungen wurden bei Windstille durchgeführt. Die grobtropfige Variante verursacht ein praktisch randscharfes Muster, während die feintropfige Einstellung eine etwa einen Meter breite Übergangszone erkennen lässt. In diesem Bereich sind die feinen Tropfen durch Turbulenzen in der Umgebungsluft langsam und unkontrolliert sedimentiert. Im Falle einer Nachbarkultur wäre hier ein Streifen von einem Meter sichtbar geschädigt. Darüber hinaus ist ein weiterer Streifen sicherlich noch stark kontaminiert, ohne dass für uns sichtbare Wuchshemmungen auftreten. Allerdings würde eine Rückstandsanalytik dies problemlos nachweisen können.

Tropfenspektrum. Was beeinflusst noch die Übergangszone? Wie bereits ausgeführt, verlieren Tröpfchen, die kleiner sind als 100 µm, sehr rasch ihre kinetische Energie und sind bereits nach kurzer Flugstrecke vollständig



Spritzwirkung im benachbarten Bestand. Die randscharfe Wirkung des Rübenherbizids dokumentiert die Spritzbreite und zeigt, dass genau gefahren wurde und keine seitliche Verfrachtung durch Windeinwirkung auftrat.



Der Arbeitsbereich der letzten geöffneten Düse geht hier deutlich über die Grenze des Getreidebestandes hinaus.



Feintropfige Applikation bei Windstille mit 10 % Feintropfenvolumen (XR 110 03). Bei der feintropfigen Applikation ist die Übergangszone selbst bei Windstille ca. 1 m breit.



Grobtropfige Applikation bei Windstille mit 1 % Feintropfenvolumen (ID 120 02). Die Übergangszone ist reduziert auf 10 cm. Behandelt wurde mit dem heute nicht mehr zugelassenen Paraquat.

Fotos: Koch

der Bewegung der Umgebungsluft ausgesetzt.

Das linke Bild oben zeigt, dass diese feinen Tropfen selbst bei Windstille nicht einfach sedimentieren, sondern durch Turbulenzen seitlich verfrachtet werden und damit die Übergangszone vergrößern. Applikationen im Voraufbau sollten daher immer mit Düsen erfolgen, die als 90 % abdriftmindernd eingestuft sind.

Wind. Wird die Luftbewegung stärker und Seitenwind wirkt auf die Tropfen, wird der kontaminierte Streifen in der Nachbarfläche immer breiter und damit der Schaden immer größer. Dies kann man in gewisser Weise durch grobtropfigere Applikation vermindern, wie durch die Klassifizierung bestimmter Druck/Düsenkombinationen im JKI-Verzeichnis »Verlustmindernde Technik« deutlich wird.

Strahlgeometrie, Gestängebreite, Fahrgassen. Die Querverteilung eines Düsenverbandes wird durch die Strahlgeometrie, Überlappung der Spritzfächer und die Gestängehöhe erreicht. Am Rand ergibt sich dann eine Flanke mit abnehmender Aufwandmenge. Durch Festlegung der Fahrgasse wird im Feldinnern eine exakte Anschlussfahrt gewährleistet und damit gleichmäßige Verteilung. Diese Fahrgassenfestlegung führt allerdings am Feldrand dazu, dass etwa um einen halben Düsenabstand über die Feldgrenze hinaus gespritzt wird. Die Spritzbreite geht also im Regelfall über die Feldgrenze hinaus. Im Einzelfall ist zu klären, ob bereits bei der Saat das Problem durch überlegte Festlegung der ersten Fahrgasse zu packen ist. Andernfalls sind Randdüsen oder das Abschalten der ersten Düse erforderlich.

Gestängehöhe. Die Strahlgeometrie der heute verwendeten Flachstrahldüsen lässt bereits erkennen, dass die Spritzbreite zunimmt, wenn das Gestänge bzw. die Düse höher geführt wird. Aus Abdriftmessungen ist bekannt, dass sich die Abdriftwerte verdoppeln, wenn die Gestängehöhe um 10 cm erhöht wird. Dies ist ein besonderes Problem größerer Gestängebreiten, die in der Praxis meist nicht



Die Randdüse erzeugt einen seitlich abgeschnittenen, exzentrischen Spritzfächer und reduziert die Arbeitsbreite, so dass nicht mehr über die Feldgrenze hinaus gespritzt wird.

exakt 50 cm über dem Bestand geführt werden können. Insbesondere unebenes Gelände setzt hier rasch arbeitspraktische Grenzen.

Fahrgeschwindigkeit. Auch mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit steigt die Driftgefahr. Dieser Effekt resultiert aus dem zunehmenden Luftwiderstand, den die Tropfen überwinden müssen, wenn die Fahrgeschwindigkeit steigt. Meist wird dann auch das Gestänge angehoben, was ohnehin schon driftverstärkend wirkt.

Düsenwinkel – Randdüsen? Düsen für Feldspritzgeräte haben heute meist einen Spritzwinkel von 110°/120°. Verschiedentlich werden auch 80°-Düsen in sehr großen Gestängen eingesetzt. Um den Randeffekt zu reduzieren, bieten einige Hersteller sog. Randdüsen an. Bei diesen Düsen ist der Spritzfächer nach einer Seite teilweise abgeschnitten. Damit werden der Austrag zur Seite und die Spritzbreite reduziert. Auf das Abdriftpotenzial hat diese Technik nur geringen Einfluss, denn die Gesamtcharakteristik des Düsenverbandes ist nur geringfügig verändert. Wer Randdüsen einsetzen will, sollte sich genau informieren, welche Düsengröße für seine Düsenausstattung passt. Randdüsen sind in Kombination mit bestimmten Flachstrahldüsen als abdriftmindernd eingetragen.

Fazit. Feldspritzgeräte arbeiten nicht randscharf, sondern erzeugen durch die technisch bedingte Spritzstrahlgeometrie am Rand eine Übergangzone von der vollen Aufwandmenge innerhalb der Gestängebreite mit nach außen abnehmender Aufwandmenge. Die Breite dieses Streifens hängt von verschiedenen Faktoren ab und kann in gewisser Weise beeinflusst werden. Tropfenspektrum, Gestängehöhe, Windrichtung, Windstärke und Fahrgeschwindigkeit sind zu nennen.

Dabei ist zuerst wichtig, dass die Düse nicht über die Feldgrenze hinaus spritzen darf. In der Regel geht es zusätzlich darum, Abdrift zu vermeiden. Falls das Problem Abdrift damit in einer aktuellen Situation immer

noch nicht gelöst werden kann, bleibt nur noch, einen gewissen Streifen unbehandelt zu lassen. Fahrgassen sollten so angelegt werden, dass die äußerste geöffnete Düse nicht über die Feldgrenze hinaus arbeitet. Andernfalls sollte die äußere Düse geschlossen werden oder zumindest eine Randdüse montiert werden.

In jedem Fall sollten Nachbarn miteinander reden und gemeinsam Lösungen suchen, um Ärger und Schadensersatzforderungen vorzubeugen. Häufig erlaubt es der zeitliche Spielraum, Applikation und Ernte besser abzustimmen, wenn denn nur die Informationen rechtzeitig ausgetauscht werden. Gewisse Nachbarschaften sind allerdings grundsätzlich schwierig, etwa wenn Gemüse neben Raumkulturen steht. Denn bei Sprühgeräten ist die Übergangzone rein technisch deutlich breiter als bei Feldspritzgeräten.

Dr. Heribert Koch,
DLR Bad Kreuznach

Mehr dazu: www.pflanzenschutz.rlp.de ->
Applikationstechnik -> Ackerbau