

Technisch-technologische Aspekte bei der Anwendung von Regelspurverfahren aus der Sicht des Pflanzenschutzes

Dr. agr. A. Jeske, KDT, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR

Das Problem des Pflanzenschutzes besteht darin, daß der überwiegende Anteil aller Maßnahmen in den stehenden Kulturen ausgeführt werden muß. Aufgrund der verschiedenen Reihenabstände der einzelnen Kulturen und der zumeist daraus resultierenden unterschiedlichen Bestellarbeitsbreiten ist es gegenwärtig und in naher Zukunft nicht möglich, eine durchgängig paßfähige Lösung für das Regelspurverfahren zu finden. Hinzu kommt noch die Notwendigkeit einer querschnittbezogenen Abstimmung mit der Technologie der Minereraldüngung sowie dem Einsatz verschiedener Energieträger (Traktor oder LKW). Diese Vorbetrachtung verdeutlicht, wie komplex sich das Problem aus der Sicht des Pflanzenschutzes darstellt.

Ausgehend von der Tatsache, daß das Getreide einen hohen Anteil an der Ackerfläche einnimmt und die Bestellung bereits in größerem Umfang mit gleichzeitiger Fahrspuranlage erfolgt, wurde sie zur Grundlage der Überlegungen für die Maschinenentwicklung im Pflanzenschutz. Unter Bezugnahme auf die Bestellarbeitsbreiten beim Getreide wurde bei den laufenden Entwicklungen von Pflanzenschutzmaschinen eine Grundarbeitsbreite von 3 m festgelegt. Darauf aufbauend wird es, beginnend mit den Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation aus der Ungarischen VR, die Arbeitsbreitenabstufungen von 12 m, 18 m und 24 m geben, denen aus technologischen Gründen die Behältervolumen von 1000 l, 2000 l und 3000 l zugeordnet wurden. Eine Verkleinerung der Arbeitsbreite von 24 m auf 22,5, 21 oder 18 m ist möglich. Die Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation befinden sich gegenwärtig in der landwirtschaftlichen Eignungsprüfung. Für die Variante Kertitox-Favorit KF20/18 mit einem Behältervolumen von 2000 l und einer Arbeitsbreite von 18 m liegt bereits ein positiver Prüfungsabschluß vor, und im Jahr 1988 ist der Import einer kleinen Stückzahl aus der UVR vorgesehen.

Tafel 1. Arbeitsbreitenübereinstimmung

Kultur	Bestellbreite m	Pflanzenschutzarbeitsbreite			
		12 m	13,5 m	18 m	24 m
Getreide	6	+	-	+	+
	9 (9,2)	-	-	+	-
Kartoffeln	4,5	-	+	+	-
	5,2	-	-	-	-
Rüben	5,4	-	-	-	-
	10,8	-	-	-	-
Mais	5,6	-	-	-	-
	3	+	-	+	+

Arbeitsbreite 13,5 m und 18 m $\hat{=}$ 1. Kertitox-Generation; 12 m, 18 m und 24 m $\hat{=}$ 2. Kertitox-Generation

Die Übereinstimmung der Arbeitsbreite der Pflanzenschutzmaschinen mit dem Vielfachen der Bestellarbeitsbreiten ist gering (Tafel 1). Bei Getreide und Raps ist eine volle Übereinstimmung bei einer Arbeitsbreite von 18 m gegeben; bei einer Arbeitsbreite von 12 m und 24 m ergibt sie sich jedoch nur noch teilweise. Aus Tafel 1 ist weiter zu entnehmen, daß die Übereinstimmung der Arbeitsbreite bei anderen Kulturen nicht oder nur in geringem Umfang erreichbar ist. Daraus resultiert die Frage nach einer möglichen Arbeitsbreitenanpassung der Pflanzenschutzmaschine an ein Vielfaches der verschiedenen Bestellarbeitsbreiten. Diese ist abhängig vom Düsenabstand an der Pflanzenschutzmaschine und der Notwendigkeit, eine geradzahlige Düsenanzahl haben zu müssen, um die Arbeitsbreite in 2 symmetrische Hälften teilen zu können.

In Tafel 2 wurde immer die nächstliegende Düsenanzahl auf der Basis der bisherigen und der künftigen Düsenabstände ausgewiesen. Es zeigt sich, daß bei Rüben und Mais keine unmittelbare Anpassung möglich ist oder eine solche in nur ganz wenigen Fällen annähernd erreicht wird. Eine volle Übereinstimmung wäre nur bei Veränderung des Düsenabstands bei Rüben auf 90 bzw. 67,5 cm und bei Mais auf 93,3 bzw. 70 cm herzustellen, wofür eine technische Umrüstung erforderlich würde, die von der Praxis nicht gewünscht wird und nur in einzelnen Sonderfällen zu rechtfertigen wäre.

Aus der Sicht des Pflanzenschutzes sollte deshalb überlegt werden, ob bei Rüben und Mais künftig eine Bestellbreite von 6 m bzw. 9 oder 12 m erreicht werden kann, da es ausgeschlossen ist, eine vollständige Anpassung nur mit den Möglichkeiten bei der Pflanzen-

schutztechnik erreichen zu wollen. Bei Kartoffeln bleibt die Übereinstimmung beim alten Bestellsystem über den Düsenabstand von 75 cm gewährleistet, der gleichzeitig auch beim neuen Bestellsystem mit einer Arbeitsbreite von 5,2 m teilweise eine vertretbare Anpassung ermöglicht. Zur Tafel 2 muß ergänzt werden, daß die vorhandene traktorgezogene Kertitox-Baureihe einen feststehenden Düsenabstand von 1,125 m, die Pflanzenschutzmaschine Kertitox-Global (LKW-Aufsatz) einen Düsenabstand von 1 m und die Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation die wahlweise Einstellung eines Düsenabstands von 1 m und 0,75 m erlauben. Damit werden durch die Pflanzenschutztechnik künftig bessere Anpassungsmöglichkeiten geschaffen (ausgenommen bei Rüben und Mais).

Die Arbeitsbreitenübereinstimmung ist aber noch nicht mit einer Fahrspurenübereinstimmung gleichzusetzen, die jedoch gleichzeitig erreicht werden soll. Daraus leitet sich ab, daß die Arbeitsbreite der Pflanzenschutzmaschine immer ein ungeradzahliges Vielfaches der Bestellarbeitsbreite sein sollte, wenn zu Beginn der Arbeit auf einem Feld Spurenübereinstimmung erzielt werden soll. In Tafel 3 soll dies an einigen Beispielen verdeutlicht werden. Sie zeigen, daß selbst in vielen Fällen der Arbeitsbreitenübereinstimmung keine Fahrspurenübereinstimmung gegeben ist, wobei die Spurweite zunächst noch unberücksichtigt bleibt. Das ist gleichbedeutend mit der Anlage von Fahrgassen für Pflanzenschutz und Düngung unabhängig von den Bestellschritten, was beim Getreide u. a. enggedrillten Kulturen nicht problematisch ist und für die sich die Praxis schon Lösungen geschaffen hat. Da es in Kartoffeln

Tafel 2. Arbeitsbreitenanpassung

Kultur	Bestellbreite m	Vielfaches der Bestellbreite m	Düsenabstand					
			1,125 m		1 m		0,75 m	
			Anzahl St.	Breite m	Anzahl St.	Breite m	Anzahl St.	Breite m
Kartoffeln	4,5	13,5	12	13,5	14	14	18	13,5
		18	16	18	18	24	18	
	5,2	22,5	20	22,5	22	22	30	22,5
		10,4	10	11,25	10	10	14	10,5
Rüben	5,4	15,6	14	15,75	16	16	20	15
		20,8	18	20,25	20	20	28	21
	10,8	16,2	14	15,75	16	16	22	16,5
		21,6	20	22,5	22	22	28	21
Mais	16,8	14	15,75	16	16	22	16,5	
	22,4	20	22,5	22	22	30	22,5	
Kopfkohl	2,5	12,5	12	13,5	12	12	16	12
		15	14	15,75	14	14	20	15
		17,5	16	18	18	18	24	18
	3,0	20	18	20,25	20	20	26	19,5
		22,5	20	22,5	22	22	30	22,5
		12	10	11,25	12	12	16	12
Arbeitsbreite 13,5 m und 18 m $\hat{=}$ 1. Kertitox-Generation	15	14	14	15,75	14	14	20	15
		16	16	18	18	18	24	18
	21	18	18	20,25	20	20	28	21
		24	22	24,75	24	24	32	24

Tafel 3. Spurenübereinstimmung zwischen Bestellung und Pflanzenschutz

Kultur	Bestellbreite m	Spurmitte m	Pflanzenschutzarbeitsbreite m	Spurmitte m	Spurübereinstimmung
Getreide	6	3	12	6	-
		9	18	9	+
	9	15	24	12	-
		4,5	12	6	-
		13,5	18	9	-
	13,5	24	12	-	
Kartoffeln	4,5	6,75	12	6	-
		6,75	13,5	6,75	+
		11,25	18	9	-
		11,25	24	12	-
Kopfkohl	3	7,5	12	6	-
		7,5	13,5	6,75	-
		10,5	18	9	-
		13,5	24	12	-

Tafel 4. Spurflächenanteile und Reifenaufstanddrücke

Pflanzenschutzmaschine	Spurflächenanteil %	Reifenaufstanddruck kPa
Kertitox K 10/13 (ohne Traktor), Bereifung 7.5-20	2,8	232
Kertitox K20/18 (ohne Traktor), Bereifung 12.5-20	3,5	235
Kertitox K20/18 auf LKW Robur, Bereifung vorn: 7.5-20; hinten: 10-20	2,8	275
Kertitox Global auf LKW W50, Bereifung 16-20	4,5	358
Kertitox-Favorit KF20/18 (ohne Traktor), Bereifung 9-36	2,5	196
Kertitox-Favorit KF30/24 (ohne Traktor), Bereifung 13.6-38	2,9	148
Tecnomat TT 3000SH, Arbeitsbreite 24 m (ohne Traktor), Bereifung 9.5-44	2,0	221

solche gesonderten Fahrspuren für den Pflanzenschutz nicht geben kann, sind hier 2 Varianten möglich:

- gesonderte Fahrspuren für Pflanzenschutzarbeiten, die dann über die Saison ständig genutzt werden
- Versetzen des Beginns der Pflanzenschutzarbeiten so, daß die Bestellspuren bei Arbeitsbreitenübereinstimmung genutzt werden können.

Wegen der bei Rüben fehlenden Arbeitsbreitenübereinstimmung kommt es hier grundsätzlich zu gesonderten Fahrspuren. Bei Kohl ist die Situation mit der bei Kartoffeln vergleichbar, und beim Mais besteht z. Z. meist nur Bedarf an einer Herbizidbehandlung, die teilweise noch vor dem Auflaufen der Kultur erfolgt.

Die Überrollhäufigkeit dieser Fahrspuren zu Pflanzenschutzmaßnahmen beträgt bei Getreide bis zu 6mal, bei Kartoffeln bis zu 7mal, bei Rüben bis zu 5mal und bei Gemüse bis zu 8mal.

Um den Spurflächenanteil klein zu halten, ist es wichtig, feststehende Fahrspuren zu nutzen. Wird so verfahren, beträgt der Spurflächenanteil 2,5 bis 4,5% (Tafel 4). Demgegenüber erreichen die Traktoren MTS-50/80 einen Spurflächenanteil von 4,3% bei Normal-

bereifung und 3,2% bei Pflegebereifung und liegen damit über den Werten der Pflanzenschutzmaschinen. Die Spurbreite hält sich in den Grenzen der ATF, die einen Spurflächenanteil von < 5% fordert. Gravierender sind die Unterschiede hinsichtlich des Bodendrucks bei den Maschinen. Von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim wurden die in Tafel 4 enthaltenen statischen Reifenaufstanddrücke ermittelt. Sie sind bei den LKW-Aufsätzen höher als bei der gezogenen Technik und konnten im Rahmen der derzeitigen Möglichkeiten bei den Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation weiter gesenkt werden. Dies verdeutlicht auch der Vergleich der Pflanzenschutzmaschinen Kertitox-Favorit KF30/24 (UVR) und Tecnomat TT3000 SH (Frankreich).

Eine weitere wichtige Abstimmung im Hinblick auf das Regelspurverfahren ist die Frage der energetischen Basis, die für Düngungs- und Pflanzenschutzarbeiten eingesetzt wird. Diese hat unmittelbar Einfluß auf die zu wählende Spurweite unter teilweiser Berücksichtigung der Spurweiten bei Bestellung und Pflege. Tafel 5 veranschaulicht die Möglichkeiten der Spurweiteneinstellung bei

Pflanzenschutzmaschinen und den mit ihnen eingesetzten Traktoren bzw. LKW. Sie macht deutlich, daß vielfältige Bemühungen zu einer besseren Spurweitenanpassung geführt haben und bei den Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation mit 1500 bis 1900 bzw. 2000 mm allen Anforderungen entsprochen werden kann.

Trotzdem ist der gegenwärtige Stand nur als Teillösung anzusehen, da keine vollständige Arbeitsbreitenübereinstimmung erreicht werden kann, so daß die Praxisbetriebe immer wieder vor Probleme gestellt werden. Die Anstrengungen müssen sich deshalb darauf richten, zwischen den Fruchtarten besser aufeinander abgestimmte Produktionsverfahren zu entwickeln. Die Pflanzenschutzmaschinen der 2. Kertitox-Generation sollen ein Beitrag zur Realisierung dieser Zielstellung sein.

Zusammenfassung

Feste Fahrspuren wirken sich günstig auf einen geringen Spurflächenanteil, den Radschlupf, das Einhalten der Arbeitsbreite, den Arbeitsfluß beim Komplexeinsatz, das Einschränken von Qualitätsmängeln und den DK-Verbrauch aus. Gegenwärtige Vorzugsvariante beim Getreide sind Regelspuren im Abstand von 18 m bei einer Fahrgassenbreite von 400 bis 500 mm und einer Spurweite von 1500 bis 1800 mm. Bei allen anderen Kulturen sind die dargestellten Anpassungsmöglichkeiten zu nutzen. Bestellverfahren mit unterschiedlichen Reihenabständen und gleichzeitig verbreiterten Fahrspuren werden vom Pflanzenschutz befürwortet. Anzustreben sind Produktionsverfahren mit einer Grundarbeitsbreite von 3 m, um zu einer besseren Arbeitsbreitenübereinstimmung zu kommen.

A 5211

Tafel 5. Spurweiteneinstellung

Pflanzenschutzmaschine bzw. energetische Basis	Spur	einstellbare Spurweite in mm
Kertitox K 10/13	x	1 250...1 600
Kertitox K20/18	●	1 500
Kertitox K20/18M	●	1 500
Kertitox K20/18F	●	1 500/1 800 (wahlweise)
Kertitox-Global auf LKW W50	●	1 900 vorn; 1 950 hinten
Kertitox-Global auf LKW W50 (umgerüstet)	●	2 250
Kertitox K20/18 auf LKW Robur	●	1 650
Kertitox K20/18 auf LKW Robur (umgerüstet)	●	1 550
Kertitox-Favorit KF20/18	x	1 500...2 000
Kertitox-Favorit KF30/24	x	1 500...1 900

x verstellbar; ● feststehend

KATALOG

über die lieferbare und in Kürze erscheinende Literatur des
VEB VERLAG TECHNIK kostenlos erhältlich durch jede Fachbuchhandlung
oder direkt durch den Verlag, Abteilung Absatz-Werbung