



Die Sojakeimlinge reagieren empfindlich auf Herbizide. Daher sollte man am besten im Voraufbau behandeln.

Schlüssel zum Anbauerfolg

Serie Sojaanbau Auch wenn die weitere Bestandesführung überschaubar ist, kann die chemische oder mechanische Unkrautbekämpfung zum Fallstrick werden. Wir geben einen Überblick, wie sich Spritzschäden vermeiden lassen und welche Mittel sich wann eignen.

Eine erfolgreiche Unkrautkontrolle ist im Sojaanbau besonders wichtig. Die wärmeliebende Kultur entwickelt sich in ihrer Jugend zögerlich und reagiert in dieser kritischen Phase hoch empfindlich auf Unkrautkonkurrenz. Stark verunkrautete Flächen mussten aus diesem Grund schon häufiger gemulcht werden. Die Unkrautregulierung, egal ob mechanisch oder chemisch, ist für den Sojaanbau somit das A und O des ansonsten relativ einfachen Anbauverfahrens.

Voraufbau im Fokus

Die Sojabohne wurde bis vor wenigen Jahren noch als Klein- oder Sonderkultur

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Soja stellt hohe Ansprüche an die Unkrautbekämpfung. Eine Voraufbaubehandlung ist unverzichtbar.
- Bei der Mittelauswahl sind die Standortverunkrautung und die Kulturverträglichkeit zu beachten.
- Die mechanische Unkrautregulierung erfordert eine hohe Bearbeitungsintensität.
- Flächen mit sehr hohem Unkrautbesatz und schwer bekämpfbaren Disteln oder Winden scheiden für den Anbau aus.

betrachtet. Die Verfügbarkeit von Herbiziden war noch relativ begrenzt. Die Eiweißinitiative hat dieses Thema aufgegriffen. Durch umfangreiche Versuche konnte der amtliche Pflanzenschutzdienst Genehmigungen weiterer Präparate für Soja erreichen. Inzwischen ist eine komfortable Mittelauswahl möglich (siehe Tabelle „dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015“).

Hinsichtlich der Kulturverträglichkeit ist streng zwischen den beiden Behandlungsperioden Vor- und Nachaufbau zu unterscheiden. Neben den reinen Gräsermitteln (*Focus Ultra*, *Fusilade Max*) lassen sich im Nachaufbau nur die Blattherbizide *Basagran*

Fotos: agrarfoto, Gehring

und *Harmony SX* einsetzen. Beide haben ein relativ begrenztes Wirkungsspektrum.

Aus diesem Grund ist im Sojaanbau eine Voraufarbeitungsbehandlung mit breit wirksamen Bodenherbiziden unverzichtbar. Die Auswahl und Kombination der verfügbaren Bodenmittel hängt in erster Linie von der jeweiligen Standortverunkrautung ab. Dabei sind die Faktoren Boden und Witterungsverhältnisse sowie die angebaute Sorte zu berücksichtigen.

Achtung vor Spritzschäden

Soja kann bei zu hoher Wirkstoffbelastung mit *Metribuzin* oder *Pendimethalin* sehr empfindlich reagieren. Das Risiko für Kul-



Kulturverträglichkeit im Vergleich:
Rechts wurde Pendimethalin durch
Starkregen eingewaschen, links eine
Pendimethalin-freie Behandlung.

MEIN NUTZWERT

dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015

Mittel (Auswahl)	Aufwand- menge (l/ha, kg/ha)	Anwendungs- termin ²⁾	Wirkung ³⁾																			Kosten ¹⁾ (Euro/ha)
			Ackerfuchsschwanz	jährige Rispe	Flughäfer	Quecke	Ausfallgetreide	Hirsearten	Windknöterich	Amarant	Franzosenkraut	Klettenlabkraut	Kamille	Gänsefuß, Melde	Hohzahn	Hellerkraut	Taubnessel	Stiefmütterchen	Ehrenpreis	Vogelmiere	Nachtschatten	
Wirkstoff(e)																						
Artist Flufenacet + Metribuzin	2,0	VA	++	+	++	++	++	+	■	■ ⁴⁾	+	+	+	++ ⁴⁾	++	++	++	■	++	++	■ ⁴⁾	66
Basagran Bentazon	1,0-2,0	NA	++	++	++	++	++	++	■	■	+	++	++	■	++	++	++	++	■	++	++	39-79
Centium 36 CS Clomazone	0,25	VA	++	++	++	++	■	++	+	■	■	++	■	■	+	++	■	+	++	■		48
Harmony SX Thifensulfuron	2 x 7,5 g	NA	++	++	++	++	++	++	■	++	■	++	+	■	+	++	++	++	++	++	++	21
Sencor WG Metribuzin	0,3-0,4	VA	+	++ ⁴⁾	++	++	■	+	■	■ ⁴⁾	+	++	++	++ ⁴⁾	■	++	+	+	+	++	■ ⁴⁾	12-17
Spectrum Dimethenamid-P	0,8-1,4	VA	■	++	■	++	■	+	■	++	++	■	++	■	■	■	++	++	■	■	■	23-40
Stomp Aqua Pendimethalin	2,6	VA	■ ⁴⁾	++	++	++	++	■	■	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	41
Focus Aktiv Pack Cycloxydim (=Focus Ultra + Dash)	0,75-1,5 + 0,75-1,5	NA	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	20-39
	2,5 + 2,5	NA	++	■	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	66
Fusilade MAX Fluazifop-P	0,75-1,0	NA	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	19-25
	2,0	NA	++	■	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	50

¹⁾ Kosten nach Handelsliste für Großbebinde ohne MwSt.; ²⁾ VA = Vor-, NA = Nachauftrag; ³⁾ Wirkung: ++ = sehr gut, + = gut, = = mittel, - = gering, ++ = keine; ⁴⁾ Minderwirkung gegen herbizidresistente Biotypen möglich; alle Angaben ohne Gewähr; verbindlich ist die Gebrauchsanleitung des Präparats; Wirkungseinstufung nach eigenen Erfahrungen für die Standardanwendung der Mittel; Stand: 2/2015

© dlz agrarmagazin 4/2015

Quelle: Gehring/Thyssen, LfL

turschäden variiert je nach Wirkstoff und Sorte.

Die Verträglichkeit für Metribuzin ist eine Frage der ausreichenden Entgiftungsleistung (Metabolisierung) durch die Kultur. Das Einwaschen in die Keimwurzelzone bei Starkregen nach der Behandlung



Nach dem Reihenschluss ist die Gefahr der Nährstoff- und Wasserkonkurrenz durch Ungräser und Unkräuter gebannt.

kann eine relativ hohe Wirkstoffaufnahme fördern. Die Bodenart, die Qualität der Saatbettbereitung und die Genauigkeit der Saatgutablage beeinflussen diesen Effekt zusätzlich.

Das eigentliche Schadpotenzial hängt von der stoffwechseltechnischen Entgiftungsleistung ab. Die wird wiederum von der Genetik der Sorte und deren Stressstabilität beeinflusst. Versuche der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) bestätigen die Sorte *Mentor* als relativ unverträglich gegenüber dem Einsatz von Metribuzin (*Sencor WG*, *Artist*). Bei ungünstigen Bedingungen wie Starkregen, grobem Saatbett oder ungleichmäßiger oder zu flacher Ablage können auch die Sorten *Senator* und *Sultana* mit Wachstumsbeeinträchtigungen reagieren.

Bei *Pedimethalin* (*Stomp Aqua*) ist die Lage etwas anders. Hier liegt das Risiko weitgehend an einer überhöhen Wirkstoffaufnahme in der Keimpflanzenphase durch Einwaschen nach Starkregen in die Wurzelzone. Die Bodengüte, Säqualität und Stressstabilität der Sorte haben nur geringen

Einfluss. Regelmäßig hohe Niederschläge sind der Hauptbelastungsfaktor. Während in den LfL-Versuchen in Trockenlagen (unter 600 mm Jahresniederschlag) nie Probleme aufgetreten sind, ließen sich in Risikogebieten Kulturschäden mit bis zu 50 Prozent Ausdünnung feststellen.

Tankmix und angepasste Saat

Um die unverzichtbare Voraufbauanwendung abzusichern, sind die Qualität der Saatbettbereitung, die Säqualität und ein Anpassen der Sortenwahl an das Herbizidprogramm ausschlaggebend. Das Wirkungsspektrum der verfügbaren Bodenherbizide erfordert in der Regel den Einsatz von Tankmischungen. Trotz der beschriebenen Verträglichkeitsschwächen kommen praxistaugliche Lösungen kaum ohne *Metribuzin* oder alternativ *Pendimethalin* aus: Eine ausreichende Leistung gegen die Leitunkräuter *Gänsefuß* und *Melde* ist unverzichtbar.

Bewährt haben sich in den Versuchen der LfL-Kombinationen aus *Artist* + *Centium 36 CS* sowie *Spectrum* + *Sencor WG*



(+ Centium 36 CS bei Besatz mit **Windenknöterich**) oder die *Metribuzin*-freie Alternative für trockene Lagen mit *Stomp Aqua* + *Spectrum*. Die Aufwandmenge lässt sich bei der Mehrzahl der Präparate leicht variieren (siehe Tabelle „dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015“). Maßgeblich sind der Unkrautdruck und vor allem die Bodenart. Ein Reduzieren ist auf leichten bis mittleren Böden bei einer feinkrümeligen Struktur möglich.

Nachbehandeln im Notfall

Die beiden Nachauflaufferbizide *Basagran* und *Harmony SX* stehen zur Verfügung, um bei Bedarf gegen einzelne Unkräuter nachzuregulieren, etwa **Klettenlabkraut**, **Kamille** oder **Amarant**. Auf *Basagran* sollte allerdings auf auswaschungsgefährdeten Standorten sowie in Wasserschutz- und -einzugsgebieten verzichtet werden, um eine Grundwasserbelastungen zu vermeiden.

Der Wirkstoff *Bentazon* aus *Basagran* wird durch eine hohe Lichteinstrahlung stark aktiviert. Bei sonnigen Bedingungen reichen 0,75 bis 1,0 l/ha daher oft aus. Bei

1 Gegen das Leitunkraut **Gänsefuß** sind Metribuzin oder Pendimethalin unverzichtbar. Es ist aber auf die Sortenverträglichkeit zu achten.

2 Durch die langsame Jugendentwicklung von Soja besetzen Gräser schnell die Lücken. Gegen **Hirse-Arten** wirken Focus Ultra oder Fusilade Max.

einer Nachbehandlung ab dem zweiten Laubblattpaar der Sojapflanzen hat sich auch eine Tankmischung aus 0,75 bis 1,0 l *Basagran* + 7,5 g/ha *Harmony SX* inklusive einem geeigneten Zusatzstoff wie *Trend* oder einem Netzmittel (etwa *Mero*) bewährt. Die Anwendung lässt sich bei Bedarf im Splitting nach sieben bis zehn Tagen wiederholen.

In der lange offenen Kultur dürfen Ungräser wie **Hirsearten** nicht übersehen werden. Mit *Focus Ultra* und *Fusilade Max* stehen hierfür gleichwertige und leistungsfähige Lösungen zur Verfügung. Die Aufwandmenge kann an die Ungrasart angepasst werden, wobei auch ein Bekämpfen der **Quecke** möglich ist.

Saatbett, Striegeln und Hacken

Die Sojabohne ist eine typische Hackfrucht: Die mechanische Bearbeitung bekämpft nicht nur das Unkraut, sondern das Lockern des Oberbodens begünstigt zusätzlich die Kulturentwicklung. Aus Gründen der Arbeitseffizienz kommt die mechanische Unkrautkontrolle primär im ökologischen Sojaanbau zum Einsatz. Grundsätzlich müssen die Flächen dafür geeignet sein. Stärkere Hanglagen und Flächen mit angrenzenden Gewässern scheiden aufgrund des Erosions- und Abschwemmungsrisikos aus.

Aufgrund der zögerlichen Jugendentwicklung stellt Soja hohe Ansprüche an die mechanische Unkrautkontrolle. Generell sind Flächen mit einem hohen Unkrautdruck für dieses Anbauverfahren nicht geeignet. Die Bohne beansprucht das ganze Spektrum der verfügbaren Regulierungsmöglichkeiten:

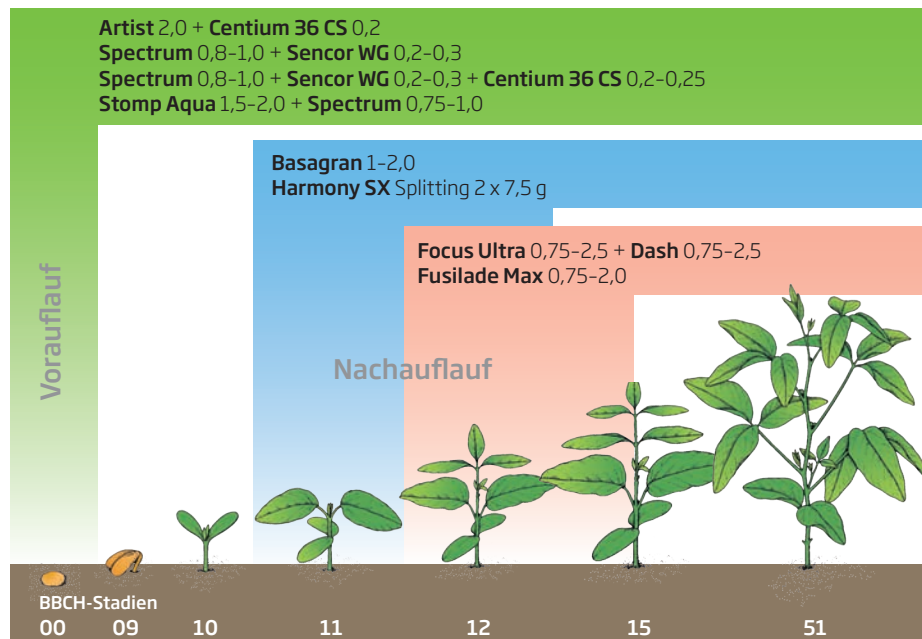
- falsches Saatbett,
- Blindstriegeln,
- zwei bis drei Hackgänge,
- eventuell gezielte Handbereinigung.



Ein Großteil der Konsumsoja wird ökologisch angebaut. Striegeln und Hacken ist hier ein Muss.

GUT ZU WISSEN

Strategien für Voraufbau und Nachbehandlung



Angaben in l/ha, kg/ha; alle Angaben ohne Gewähr, verbindlich ist die Gebrauchsanweisung des Präparats
© dlz agrarmagazin 4/2015

Quelle: Gehring, LfL

Die Bearbeitungsintensität und die Gerätetechnik müssen bei der mechanischen Unkrautregulierung an den Standort angepasst sein, besonders an den Boden. Das „falsche Saatbett“ lässt sich aber aufgrund der späten Saatzeit fast immer umsetzen: Ein bis zwei Wochen vor der Saat erfolgt eine saatbettähnliche Bodenbearbeitung. Die auflaufenden Unkräuter werden dann mit der tatsächlichen Saatbettbereitung beseitigt.

Das folgende **Blindstriegeln** hat ein enges Zeitfenster, um die Unkräuter im Keimblattstadium zu erfassen, aber den Keimtrieb der Soja nicht zu beschädigen. Vor dem Striegeln sollte überprüft werden,

BISLANG IN UNSERER SERIE ERSCHIENEN

Saatgutvermehrung	dlz 11/14, S. 96
Sortenwahl	dlz 1/15, S. 56
Saatgutimpfung	dlz 2/15, S. 56
Anbau Brandenburg	dlz 2/15, S. 60
Wirtschaftlichkeit	dlz 3/15, S. 66

ob der Sojatrieb noch eine ausreichende Bodenüberdeckung hat.

Beim ersten **Hackgang** ist das Schonen der jungen Sojapflanzen etwa durch Schutzscheiben wichtig. Beim zweiten Hackgang lässt sich durch Anwerfen des Bodens eine Unkrautunterdrückung in der Reihe erzielen. Bei späteren Maßnahmen können hierfür auch Fingerhacken eingesetzt werden.

Insgesamt sollte die Bearbeitung keine unebene Bodenoberfläche erzeugen, weil diese das Beernten erschweren könnte. Allgemein ist die Sojapflanze gegenüber der mechanischen Pflege relativ robust. Es gilt daher, besser einmal mehr zu hacken, als zu wenig. Nutzen Sie jedes Zeitfenster, das eine effektive Bearbeitung zulässt. ks



Klaus Gehring,
Institut für Pflanzenschutz,
Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft, Freising

Foto: agrarfoto

