

## **Unkrautbekämpfung ohne Chemie\***

Möglichkeiten – Grenzen – Chancen – Risiken

Der gesellschaftliche und politische Druck steigt, den chemischen Pflanzenschutz zu reduzieren. Außerdem nehmen die Fälle von Herbizidresistenzen zu, während die Verfügbarkeit neuer Wirkstoffe begrenzt ist. Da bisher Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes in der konventionellen Landwirtschaft nur in geringem Umfang Beachtung oder Anwendung fanden, stellen sich die Fragen nach den momentan bereits nutzbaren und zukünftigen Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz, den notwendigen Rahmenbedingungen, den Systemgrenzen und -risiken sowie der gesellschaftlichen Akzeptanz.

Diese Fragestellungen wurden im Rahmen des Workshops erörtert und die Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

### **Momentane und zukünftige Alternativen zur chemischen Unkrautbekämpfung**

Bereits verfügbare und im ökologischen Landbau eingesetzte, alternative Unkrautregulierungsverfahren können grundsätzlich auch in der konventionellen Pflanzenproduktion genutzt werden. Neben den direkten Maßnahmen wie dem Hacken und Striegeln gehören hierzu auch indirekte Unkrautregulierungsverfahren durch Bodenbearbeitung und Saatbettbereitung (Bsp.: falsches Saatbett). Die Basis für eine nachhaltige Unkrautregulierung ist eine standortspezifische, vielfältige Fruchtfolge. Hierbei gerät der konventionelle Ackerbau schnell an Grenzen des ökonomisch machbaren.

Die ökonomische Umsetzbarkeit von alternativen Verfahren zur Unkrautregulierung ist der Dreh- und Angelpunkt für die Integration in die konventionelle Pflanzenproduktion. Erste Ansätze hierfür sind die Optimierung bestehender Techniken (Hackgeräte, Striegel) hinsichtlich Bekämpfungs- und Flächenleistung. Die Entwicklung neuartiger Bekämpfungstechniken wie z.B. Laser, Mikrowellenstrahlung, Strom, Thermik etc. erscheint jedoch unverzichtbar um leistungsfähige, alternative Bekämpfungsverfahren in den verschiedenen Anwendungsbereichen der konventionellen Pflanzenproduktion anbieten zu können. Zur technischen Weiterentwicklung gehört ebenfalls die Sensortechnik und Robotik als zukunftsweisende Schlüsseltechnologien. Als ebenfalls technischer Ansatz kann die Verbesserung der Unkrautkonkurrenz der verschiedenen Kulturarten angesehen werden. Um diese z.B. durch morphologische Anpassungen zu verbessern, sind moderne Züchtungstechnologien (Stichwort: CRISPR/CAS) erforderlich. Die Entwicklung neuer, im Ackerbau bisher noch nicht verwendeter Anbauverfahren wie Mulch-/Folienanbau, Dammkulturen oder die Anwendung neuer Techniken, wie z.B. „Harvest weed seed control“, kann die Unkrautregulierungsleistung alternativer Verfahren ergänzen. Ein Ansatz zur direkten Unkrautbekämpfung ist die Entwicklung von Bio-Herbiziden.

### **Notwendige Rahmenbedingungen für die nicht-chemische Unkrautregulierung**

Die erfolgreiche Umsetzung einer nicht-chemischen Unkrautregulierung erfordert neben der notwendigen Integration verschiedener Verfahren eine grundlegende Anpassung in und über die Landwirtschaft hinaus.

Für einen vielgliedrigen Fruchtfolgeanbau mit Kultursorten, die eine verbesserte Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern aufweisen, ist eine ausreichende Ertragsleistung und -sicherheit sowie eine aus-

reichende Rentabilität der einzelnen Kulturen unverzichtbar. Alternative Unkrautbekämpfungsverfahren stellen häufig einen hohen Anspruch an den termingerechten Einsatz. Hierfür muss die entsprechende Gerätetechnik entweder in leistungsfähigen Umfang bei den Betrieben vorhanden sein oder als externe Dienstleistung zur Verfügung stehen. Zudem besteht ein erhöhter Managementanspruch an die Umsetzung alternativer Verfahren bis hin zu ausreichenden Betriebsstrukturen, um diese Techniken wirtschaftlich einsetzen zu können. Neben einem umfangreichen Fachwissen zur Anwendung alternativer Verfahren müssen die Betriebe dieses Know-how durch Weiterbildung an die Entwicklung neuer Techniken anpassen. Für die Implementierung und Weiterentwicklung neuer Verfahren sind die Betriebe auf eine in diesen Bereich versierte externe Fachberatung angewiesen. Auch in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sind Verfahren der alternativen Unkrautregulierung und die Unkrautbiologie verstärkt zu berücksichtigen. Nicht zuletzt erfordert die nicht-chemische Unkrautregulierung eine erhöhte Arbeitskraftausstattung der landwirtschaftlichen Betriebe. Zumindest saisonal wird dieser Bedarf auch durch externe Arbeitskräfte erfüllt werden müssen.

Es ist unschwer erkennbar, dass eine nennenswerte Umsetzung alternativer Unkrautregulierungsverfahren zu einer Verteuerung der pflanzlichen Produktion führen wird. Die höheren Produktionskosten können nur durch angemessene, höhere Erzeugerpreise oder durch entsprechende Subventionen abgefangen werden. Notwendige Förderprogramme zur Umsetzung alternativer Unkrautregulierung sollten mit Bezug auf eine möglichst hohe ökonomische und ökologische Effizienz ausgestaltet werden. Umsetzungen im Getreidebau erscheinen hierbei vorzüglicher als in Reihenkulturen. Um die Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe zu erhalten sind Ausgleichszahlungen unverzichtbar. Um diese politisch und gesellschaftlich zu legitimieren und nachhaltig zu sichern, ist eine Aufklärung der Öffentlichkeit über die produktionstechnischen und ökonomischen Zusammenhänge erforderlich. Durch eine offene, transparente Information ist die Wertschätzung der Verbraucher für integrierte Anbauverfahren und die Bereitschaft zum bevorzugten Konsum regionaler, höherwertiger, aber auch hochpreisiger Lebensmittel zu fördern. Obwohl die unmittelbare Kommunikation zwischen Landwirten und Verbrauchern die nachhaltigste Form zur Bewusstseinsbildung darstellt, werden auch gezielte Informationsprogramme notwendig, um die besondere Vorzüglichkeit des Integrierten Pflanzenbaus darstellen zu können. Als Bestandteil einer offenen und ehrlichen Kommunikation müssen auch die unerwünschten Nebenwirkungen alternativer Unkrautregulierungsverfahren offengelegt werden (Bsp.: Schädigung bodennaher Insekten, Kleintiere, Niederwild und von Bodenbrütern).

### **Systemgrenzen und –risiken**

Die bisherige Dominanz der chemischen Unkrautregulierung beruht nicht auf einem Selbstzweck, sondern auf einer hohen technischen, ökonomischen und arbeitswirtschaftlichen Effizienz. Im Umkehrschluss werden damit die Grenzen der Anwendungsfähigkeit von alternativen Verfahren deutlich. Diese müssen einen ausreichenden Grad an Wirkungssicherheit und ökonomischer Effizienz (Kosten, Zeitbedarf, Ertragsabsicherung, ... etc.) aufweisen. Daneben sind weitere Aspekte wie Nachhaltigkeit, Ressourcenschutz, Umweltverträglichkeit und Resilienz hinsichtlich der Klimaveränderung (Stichworte: Erosionsvermeidung, THG-Emission, Nicht-Zielorganismen, ...) ebenfalls zu berücksichtigen. Neben der notwendigen gesellschaftlichen und politischen Akzeptanz für notwendige Ausgleichsleistungen sollte auch nicht außer Acht gelassen werden, dass hierdurch ein verstärkter externer Regelungsdruck und ökonomische Abhängigkeit für die Landwirtschaft entstehen kann.

### **Gesellschaftliche Akzeptanz**

Die Umsetzung von alternativen Unkrautregulierungsverfahren erfordert ein hohes Maß an Bereitschaft und Flexibilität bei den landwirtschaftlichen Betrieben. Auf der anderen Seite ist auch eine hohe

Akzeptanz der Gesellschaft für angemessene Erzeugerpreise, gerechte Kosten der Lebensmittel und Bereitschaft zum bevorzugten Konsum regionaler Produkte gefordert. Die Politik steht vor der Aufgabe, die Transformation der Pflanzenproduktion durch die Sicherstellung der sozioökonomischen Voraussetzungen und eines verlässlichen Rechtsrahmens mit zu tragen.

\* Vorgeschlagene Definition von „nicht-chemisch“: Nicht-chemisch/synthetische PSM, ausgenommen Präparate, die in der ökologischen Landwirtschaft zugelassen sind.

Momentan	Zukünftig
Indirekte Ackerbauliche Maßnahmen (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Saatbett, Hacke, Striegel, Stoppel) → Abwechslung!	Optimierung bestehender Technik
Kombination von verschiedenen alternativen Verfahren für eine ausreichende Unkrautregulierung	Entwicklung neuartiger Aktoren (Lasertechnik, Mikrowelle, Heißwasser,...)
	Implementierung und Optimierung von Sensorik
	Kostengünstige, schlag- und leistungsfähige autonome Systeme/Robotik
	Neue Anbauverfahren (selbstaflösende/kompostierbare Folien zur Abdeckung, Harvest weed seed control, Anhäufeln der Kultur,...)
	Nutzung der Unkrautbiologie zur Optimierung der Regulierung (Nutzung des Unkrautbiorhythmus)
	Entwicklung von Bio-Herbiziden *
	Verbesserung der Konkurrenzleistung der Kulturpflanze durch morphologische Anpassung (Wassereffizienz, CRISPR/CAS in der Pflanzenzüchtung)

\* Vorgeschlagene Definition von „nicht chemisch“: nicht chemisch/synthetische PSM, ausgenommen Präparate, die in der ökologischen Landwirtschaft zugelassen sind

#### Notwendige Rahmenbedingungen für nicht-chemischen Pflanzenschutz:

- Vielfältige Fruchtfolgen
- Angepasste Sorten
  - Berücksichtigung von nicht-chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen in der Pflanzenzüchtung
  - Gesunde, standfeste Sorten mit unkrautunterdrückenden Eigenschaften
- Leistungsfähige Strukturen im Bereich überbetrieblicher Dienstleister (Lohnunternehmer)
  - Vorhandensein innovativer Technologien
  - Know How zum Einsatz innovativer Technologien
  - Leihoptionen für Geräte (auch mit geschultem Personal)
- Geschulte Betriebsleiter und Betriebsstrukturen, die eine Nutzung und Umsetzung innovativer Technologien ermöglichen
- Verfügbarkeit von unabhängiger Fachberatung mit vertieften Kenntnissen im Bereich nicht-chemischer Pflanzenschutzverfahren
- Veränderte Ausbildungssituation
  - Bessere Kenntnisse der Biologie der Kulturpflanze und des Unkrauts
  - Fokussierung auf pflanzenbauliche und nicht-chemische Verfahren
- Vorhandensein von ausreichenden Arbeitskräften
- Ökonomische Wertschätzung von nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren
  - Einkommen der Landwirte sichern
  - Mögliche Ausgleichszahlung
  - Akzeptanz von höheren Marktpreisen
  - Subventionsleistungen

- Stärkung und Sicherung der regionalen Produktion
- Aufgeklärte Verbraucher
  - Akzeptanz und Wertschätzung der landwirtschaftlichen Arbeit
  - Informationen direkt durch den Landwirt
  - Transparenz
  - Vorzüglichkeit von „ohne Chemie“ darstellen
- Akzeptanz und Minimierung negativer Nebenwirkungen der nicht-chemischen Maßnahmen
  - Erosion
  - Einflüsse auf Feldhamster oder Bodenbrüter
  - Einfluss auf Lebewesen im Boden (Regenwürmer, etc.)

#### **Systemgrenzen und –risiken:**

- Ökonomie
  - Einfach und bezahlbar
  - Nachhaltigkeit und Ressourcenschonend
  - Sichere Bekämpfungsleistung
  - Anwenderschutz
  - Umweltverträglichkeit und Schonung der Biodiversität
- Arbeitswirtschaft
- Ertragssicherheit
- Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung
- Sichere Bekämpfungsleistungen
- Biodiversität und Umweltverträglichkeit
- Schutz von Nicht-Zielorganismen
- Anwenderschutz
- Klima, Wetterextreme
- Politische und gesellschaftliche Regelungen und Ansichten

#### **Gesellschaftliche Akzeptanz:**

- Gegebenenfalls höhere Produktkosten
- Regionaler Konsum
- Festhalten an politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zur Gewährleistung von Planungssicherheit für die Landwirte
- Akzeptanz von Robotik, Störgrößen (Bodenbearbeitung → Staub oder Gestank), Gentechnik
-