

## **Bericht/Zusammenfassung**

### **Workshop 1: Auswirkungen eines reduzierten Herbizideinsatzes auf die Biodiversität**

Die agrarpolitischen Strategien der EU und Deutschlands streben derzeit an, den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel auf landwirtschaftlichen Flächen zu reduzieren. Die Gründe dafür sind vielfältig, aber ein wesentlicher Punkt ist der Schutz und die Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft. In diesem Workshop wurde der Frage nachgegangen, welche Auswirkungen ein reduzierter Herbizideinsatz auf die Biodiversität von Ackerunkräutern haben kann. Ca. 30 Personen aus Forschung, Beratung und Praxis stellten sich dieser Aufgabe. Wir näherten uns dem Thema anhand von drei möglichen Szenarien bzw. Maßnahmen für eine Reduzierung des Herbizideinsatzes:

- 1) Teilflächenspezifische Applikation von Herbiziden (ggf. auf Basis einer automatischen Unkrautererkennung)
- 2) Reduktion der Aufwandmenge von Herbiziden
- 3) Angepasster Einsatz von Herbiziden mit einem engen Wirkungsspektrum (selektive Kontrolle von unerwünschten, konkurrenzstarken Arten)

Jedes der drei Szenarien wurde hinsichtlich zweier Aspekte diskutiert. Zum einen sollte evaluiert werden, ob die technischen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahmen vorhanden sind und zum anderen, welche agronomischen Risiken durch die Umsetzung der Maßnahmen kurz- und langfristig entstehen können.

Es wurden drei Gruppen gebildet, die nacheinander die drei Szenarien diskutierten. Die Ergebnisse der drei Gruppen wurden abschließend gemeinsam diskutiert, verglichen und zu einem gemeinsamen Fazit des Workshops zusammengefasst.

Im Folgenden werden die Diskussionen zu den drei Szenarien zusammengefasst:

- 1) *Teilflächenspezifische Applikation von Herbiziden (ggf. auf Basis einer automatischen Unkrautererkennung)*

Grundsätzlich sind technische Lösungen zur teilflächenspezifischen Applikation von Herbiziden vorhanden. Eine teilflächenspezifische Applikation der zugelassenen Aufwandmenge ist gegenüber einer generellen Reduktion der Aufwandmenge pro ha vorzuziehen, da durch letztere Maßnahme die Entwicklung von Herbizidresistenzen gefördert werden kann. Allerdings ist die Anwendung der teilflächenspezifischen Herbizidapplikation in der Praxis bisher nicht weit fortgeschritten. So besteht z.B. schon seit längerer Zeit die technische Möglichkeit der Bandapplikation von Herbiziden in Reihenkulturen in Kombination mit einer mechanischen Kontrolle zwischen den Reihen. Viele Pflanzenschutzspritzen ermöglichen zudem die Option der Ein-/Abschaltung von Teilbreiten. Pflanzenschutzspritzen, die ein punktgenaues Ausbringen der Herbizide auf kleineren Flächen mit Einzeldüsenschaltung ermöglichen (Spot-Spraying) werden dagegen bisher kaum in der Praxis eingesetzt. Der Einsatz der Spot-Spraying-Technologie ist abhängig von sehr dynamischen technischen Entwicklungen wie Innovationen im Bereich der automatischen Erkennung von Unkräutern im Bestand, z.B. anhand von Drohnenaufnahmen und künstlicher Intelligenz (KI), und der Entwicklungen im Bereich der Robotik. Während eine automatische Unterscheidung zwischen Unkrautarten und Kulturpflanzen durch den

Einsatz von KI und Maschinellern bereits gut etabliert ist, ist eine Differenzierung verschiedener Unkrautarten noch nicht praxistauglich. Dieses wäre allerdings notwendig, um Biodiversitäts-Ziele wie den Schutz von seltenen und gefährdeten Unkrautarten umzusetzen oder um konkurrenzstarke Unkrautarten gezielt zu kontrollieren. Allerdings geht die Entwicklung in der Technik große Schritte: Die Erkennung von Einzelarten wird in Zukunft möglich sein und auch der Einsatz von Robotern zur chemischen oder physikalischen Unkrautkontrolle wird weiter beforscht und ausgebaut. Im Bereich der Robotik wird derzeit unter anderem der Einsatz von Lasern, Einzeldüsen und verschiedenen Hackinstrumenten getestet. Dies könnte z.B. eine Applikation von Einzelpflanzen mit einem nicht-selektiven Herbizid wie Glyphosat oder Pelargonsäure ermöglichen. Allerdings besteht bisher in der Praxis noch keine große Nachfrage nach der spezifischen Kontrolle von Einzelarten und die Systeme erfordern zudem einen sehr großen Investitions- und Wartungsbedarf. In jedem Fall erfordern diese neuen Technologien und Geräte ein entsprechendes technisches Interesse und Know-how auf den landwirtschaftlichen Betrieben, welches intensiv durch die Beratung und die Herstellerfirmen unterstützt werden sollte. Zudem ist die Mehrzahl der technischen Innovationen mit hohen Investitionskosten für die Betriebe verbunden und daher vermutlich vor allem für größere Betriebe betriebswirtschaftlich sinnvoll.

Auch ist die konzeptionelle Entwicklung der teilflächenspezifischen Anwendungen zum Schutz der Biodiversität von Ackerunkräutern mit den neuen Techniken noch nicht abgeschlossen. So ist beispielsweise noch unklar, wie der Einsatz von Nach- und Voraufbauherbiziden gut kombiniert werden kann oder ob und wie Voraufbauherbizide in einem teilflächenspezifischen Ansatz ausgebracht werden können.

### *Reduktion der Aufwandmenge von Herbiziden*

Eine Reduktion der Aufwandmenge von Herbiziden ist in vielen Fällen praktisch umsetzbar und bietet die Möglichkeit, die Biodiversität auch auf höheren trophischen Ebenen zu schonen. Für diesen Ansatz sind aber umfangreiche Daten zur Herbizidsensitivität der Unkrautarten für die relevanten herbiziden Wirkstoffe nötig, so dass die Aufwandmengen entsprechend der benötigten Zielwirkung auf Basis von entsprechenden Dosis-Wirkungskurven angepasst werden können. Wenn diese Informationen öffentlich leicht zugänglich wären, z.B. über die Gebrauchsanleitung der Herbizide, könnte die Anpassung der Zielwirkungen art- und situationsspezifisch erfolgen und so die Herbizidaufwandmenge entsprechend reduziert werden. Smarte Entscheidungshilfesysteme, wie das derzeit entwickelte online-basierte Tool „InnoHerb“, könnten helfen, sinnvolle Reduktionsmengen für die jeweilige Herbizidanwendung auszumachen und umzusetzen. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass insbesondere seltene oder schützenswerte Arten oft eine höhere Sensitivität gegenüber Herbiziden aufweisen als konkurrenzstarke Arten. Wird die Zielwirkung und damit die Aufwandmenge hauptsächlich an den unerwünschten Arten wie z.B. *Galium aparine* ausgerichtet, kann eine Schonung der sensitiveren Arten durch reduzierte Aufwandmengen schwierig umsetzbar sein, da die konkurrenzstarken Arten oft ausschlaggebend für die Wahl der Aufwandmenge bei Herbiziden sind. Somit sind die Potentiale der Reduktion der Aufwandmenge alleine begrenzt. Um einen ausreichenden positiven Effekt auf die Biodiversität zu erzielen, ist eine Kombination mit anderen

Maßnahmen bzw. eine Anpassung der Anbauverfahren insgesamt notwendig. Dies umfasst im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes auch den Einsatz von nicht-chemischen Maßnahmen zur Unkrautkontrolle, wie z.B. der Anpassung von acker- und pflanzenbaulichen Parametern. Der derzeit oft in der Praxis angewendete intensive Pflanzenbau ist dabei ein Hemmnis: Enge und winterungsbetonte Fruchtfolgen erfordern aufgrund des hohen Auftretens von Problemunkräutern wie Ungräsern einen intensiven Herbizideinsatz und bieten nur begrenzt Optionen für alternative Maßnahmen der Unkrautkontrolle. Daher sollte eine Senkung des Herbizideinsatzes zwingend mit einer Anpassung der Anbausysteme (z.B. über die Fruchtfolge und Aussattermine) verbunden sein. Zudem limitiert die bereits vorhandene und stetig zunehmende Verbreitung von Herbizidresistenzen vor allem bei Unräsern den Einsatz von reduzierten Aufwandmengen.

*Angepasster Einsatz von Herbiziden mit einem engen Wirkungsspektrum (selektive Kontrolle von unerwünschten, konkurrenzstarken Arten)*

Mit selektiven Herbiziden könnte eine gezielte Kontrolle von konkurrenzstarken, unerwünschten Unkrautarten durchgeführt werden. Derzeit sind für die landwirtschaftlichen Betriebe allerdings nur sehr begrenzt Herbizide mit einzelnen Wirkstoffen oder einem engen Wirkungsspektrum auf dem Markt verfügbar. Um für die Betriebe möglichst umfassende und flexible Optionen für eine chemische Unkrautkontrolle anzubieten, wurden in den letzten Jahren vermehrt Produkte oder Packs mit einem sehr breiten Wirkungsspektrum auf den Markt gebracht und Herbizide mit einem engeren Wirkungsspektrum kaum noch zur Zulassung oder Re-Registrierung angemeldet. Das schränkt die Umsetzbarkeit dieses Ansatzes stark ein. Auch müssten um eine ausreichende Wirksamkeit gegen Problemunkräuter zu erzielen ggf. verschiedene Herbizide mit einem begrenzten Wirkspektrum kombiniert werden, was zu einer höheren Komplexität und einem steigenden Arbeitsaufwand bei der Planung des Unkrautmanagements führen kann. Zusätzlich sind nicht für alle Unkrautarten und Wirkstoffe Informationen zu der Herbizidwirkung vorhanden. So wird die Wirkung einzelner Herbizide auf z.B. seltene Arten oft nicht ausreichend im Rahmen der Produktentwicklung getestet. Daher sind in der Gebrauchsanweisung der entsprechenden Herbizide in der Regel auch keine Wirkungsgrade gegen weniger häufige Unkräuter differenziert ausgewiesen.

Da keine zusätzlichen Investitionen wie z.B. für neue Geräte benötigt werden, bietet der Einsatz von Herbiziden mit einem begrenzten Wirkspektrum in Kombination mit einfacher, vielfach vorhandener Spritztechnik die Chance für eine art- bzw. gruppenspezifische Herbizidanwendung und dadurch einen Schutz bzw. Förderung der Biodiversität von Unkräutern. Auf Standorten mit einem ausgeprägten Besatz mit Ungräsern könnte relativ einfach eine Kontrolle der Gräser mit Graminiziden umgesetzt werden, während dikotyle Arten nicht behandelt werden. So könnte eine spezifische Restverunkrautung angestrebt werden, die nur wenig konkurrenzstarke, dafür aber mehr ökologisch vorteilhafte Unkrautarten enthält. Für einen solchen Einsatz von Herbiziden müssten mehr Informationen über die Herbizidsensitivität einzelner Unkrautarten gegenüber verschiedenen Wirkstoffen

vorhanden sein. Auch müssten umfangreiche Informationen zur Schadwirkung (Konkurrenz, Qualitätseinflüsse, Ernteerschwernis) und den positiven ökologischen Effekten (z.B. Bedeutung für Bestäuber) einzelner Unkrautarten erarbeitet oder zusammengetragen werden um überhaupt eine Zielverunkrautung definieren zu können. Hier sind neben den artspezifischen Eigenschaften auch die dichteabhängigen Einflüsse der verschiedenen Unkrautarten und -gesellschaften zu berücksichtigen. Des Weiteren müssten entsprechende ökonomische und ökologische Schadschwellen für die Arten entwickelt bzw. weiterentwickelt werden um auch ökonomische und betriebswirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Auch müssten durch die Pflanzenschutzfirmen wieder vermehrt Herbizide mit einem begrenzten Wirkungsspektrum zur Zulassung eingereicht werden bzw. vertrieben werden.

### **Ausblick**

Eine Umsetzung der drei beschriebenen Ansätze erfordert in jedem Fall ein Umdenken bei der zukünftigen Ausrichtung der einzelbetrieblichen Unkrautkontrolle. Das derzeit noch auf vielen Betrieben vorherrschende Bild des „sauberen Ackers“ muss überdacht und an die politischen und gesellschaftlichen Biodiversitätsziele angepasst werden. An dieser Stelle ist eine intensive Beratung und Diskussion mit den Betrieben notwendig. Denn solange die Sorge vorherrscht, dass eine Restverunkrautung per se ein Risiko für die landwirtschaftliche Produktion darstellt, wird es zu keiner großflächigen Änderung des Unkrautmanagements kommen. Zudem müssen umfassende Informationen zu den ökologischen Vorteilen der einzelnen Arten zur Verfügung gestellt werden, damit die entsprechenden Maßnahmen artspezifisch angepasst werden können. Eine Förderung der Biodiversität erfordert aber in jedem Fall eine komplexe Anpassung acker- und pflanzenbaulicher Parameter und kann sich nicht auf die einzelne Stellschraube der Herbizidapplikation beschränken.