

Hella Kehlenbeck, Bettina Klocke, Silke Dachbrodt-Saaydeh, Dietmar Roßberg, Jan Helbig

## Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland und Reduktionspotentiale durch konsequente Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes im Ackerbau

Der gesellschaftliche Diskurs zum Pflanzenschutz und seiner Rolle zum Schutz der Kulturpflanzen als auch zu den möglichen Auswirkungen auf den Naturhaushalt oder die menschliche Gesundheit beschäftigt seit vielen Jahren die Wissenschaft. Hauptstrategie im Pflanzenschutz ist vor allem seit Verabschiedung der EU-Pflanzenschutzrahmenrichtlinie 2009/128/EG der integrierte Pflanzenschutz. Dieser ganzheitliche Ansatz gibt vorbeugenden Maßnahmen und der nichtchemischen Abwehr von Schadorganismen Vorrang, sodass die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß begrenzt wird und die Risiken der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln reduziert werden – bei gleichzeitiger Sicherstellung eines nachhaltigen Schutzes der Kulturpflanzen und der Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Produktion.

Eine wesentliche Grundlage für Informationen über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der landwirtschaftlichen Praxis sind geeignete statistische Erhebungen. Eine weitere Informationsquelle könnten auch die Statistiken zum Absatz von Pflanzenschutzmitteln sein, die aber lediglich den Verkauf und nicht die Anwendung in der Praxis widerspiegeln. In Deutschland wurden daher Anstrengungen unternommen, die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln anhand von realen Daten aus der landwirtschaftlichen Praxis zu untersuchen. Das Institut für Strategien und Folgenabschätzung des Julius Kühn-Instituts betreibt vor diesem Hintergrund drei verschiedene „Betriebsnetze“:

1. Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz,
2. Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz,
3. Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen PAPA, (siehe auch Roßberg et al., 2018, *Gesunde Pflanzen*, 70 (3)),

und berichtet regelmäßig dazu

(<https://papa.julius-kuehn.de/>; <https://ojs.openaccess.de/index.php/BerichteJKI/issue/view/1728>).

Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz werden innovative Maßnahmen im integrierten Pflanzenschutz erprobt und ihr Erfolg u.a. basierend auf den Daten zur Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln untersucht.

### Beurteilung

Für die Beurteilung der Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird der Behandlungsindex berechnet und verwendet. Der Behandlungsindex (BI) stellt die Anzahl von Pflanzenschutzmittel-Anwendungen auf einer Fläche unter Berücksichtigung von reduzierten Aufwandmengen und Teilflächenbehandlungen dar, wobei bei Tankmischungen jedes Pflanzenschutzmittel gesondert zählt. Eine Pflanzenschutzmittelanwendung auf der gesamten Fläche mit der vollen zugelassenen Aufwandmenge hat dementsprechend einen BI von 1.

Die Auswertung der Erhebungsdaten für den Ackerbau für die Jahre 2011 bis 2017 anhand der PAPA-Daten (Tab. 1) zeigt zunächst deutlich die Unterschiede in den Pflanzenschutzintensitäten zwischen den verschiedenen Kulturen. Diese, wie auch die jährlich bedingten Unterschiede in den BIs sind bedingt

**Tabelle 1: Entwicklung der Behandlungsindizes in Ackerbaukulturen 2011 bis 2017**  
(Quelle: Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen (PAPA))

Jahr	Winterweizen	Wintergerste	Winterraps	Kartoffeln	Mais	Zuckerrüben
2011	4,9	3,8	6,2	10,8	1,9	3,7
2012	5,2	4,1	6,5	12,2	1,9	4,2
2013	5,2	4,1	6,6	11,2	1,8	3,8
2014	5,7	3,9	6,7	12,6	2,0	4,0
2015	5,6	4,2	7,5	11,6	2,0	4,0
2016	5,8	4,3	6,5	13,9	1,8	3,8
2017	5,5	4,4	6,9	13,4	1,9	4,0

durch unterschiedliches Auftreten von Schadorganismen, sei es kulturpflanzen- oder witterungsbedingt, und der daraus resultierenden unterschiedlichen Notwendigkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen. Darüber hinaus beeinflussen auch andere Faktoren die Pflanzenschutzintensität, wie das Auftreten „neuer“ Schaderreger oder die Ausbildung von Resistenzen einzelner Schaderreger gegenüber bestimmten Wirkstoffklassen, ebenso produktionsbezogene Faktoren, wie Fruchtfolge, Sorte, Ertragerwartung oder Kosten und Erlöse.

Im Rahmen des Netzes Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz wird auch die Einhaltung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bestimmt. Das notwendige Maß bei der Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln beschreibt die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die notwendig ist, um den Anbau der Kulturpflanzen, besonders vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit, zu sichern. Dabei wird vorausgesetzt, dass alle anderen praktikablen Möglichkeiten zur Abwehr und Bekämpfung von Schadorganismen ausgeschöpft und die Belange des Verbraucher- und Umweltschutzes sowie des Anwenderschutzes ausreichend berücksichtigt werden. Es ist keine starre Größe und kann auch mit „So viel wie nötig und so wenig wie möglich!“ übersetzt werden. Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von PSM (NAP) zielt auf eine Einhaltung des notwendigen Maßes von 95% ab.

### Bewertung

Bei der Bewertung der Einhaltung des notwendigen Maßes nach Pflanzenschutzmittel-

kategorien in den Ackerbaukulturen Winterweizen, Wintergerste, Winterraps (Tab. 2) fällt auf, dass vor allem Unterschiede zwischen Fungiziden, Herbiziden und Insektiziden bestehen. Ist bei den Herbiziden in den hier betrachteten Kulturen die Einhaltung des notwendigen Maßes schon sehr gut im Einklang mit dem NAP-Ziel, so ist dieses bei den Fungiziden erst teilweise so und nicht erreicht wird es bei der Anwendung von Insektiziden. Hier besteht weiterer Handlungs- und Beratungsbedarf.

Die Abweichungen vom notwendigen Maß bei den Insektiziden beruhen insbesondere auf Pflanzenschutzbehandlungen, die trotz Nicht-Ereichens der Bekämpfungsrichtwerte (Schadsschwellen) erfolgt sind. Weitere Analysen der Daten aus den Vergleichsbetrieben Pflanzenschutz zeigten, dass trotz Anbaus resistenter Sorten keine differenzierte Behandlung der Sorten erfolgte, sondern kein Unterschied zwischen den Pflanzenschutzintensitäten zu erkennen war, da im Mittel der Jahre 2011 bis 2016 20 % der Betriebe alle Schläge gleich behandelt haben (gleicher Termin, identische Mittel und Aufwandmengen; Klocke & Dachbrodt-Saaydeh, 2018, Julius-Kühn-Archiv, 461, 98-99). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der integrierte Pflanzenschutz nicht immer konsequent umgesetzt wird.

### Kennziffern der Demonstrationsbetriebe

Im Rahmen des Modellvorhabens „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ (DIPS) wurden wichtige Kennziffern zur Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes untersucht. Es zeigte sich, dass durch die

Tabelle 2: Bewertung der Pflanzenschutzmaßnahmen in Winterweizen, Wintergerste, Winterraps nach Pflanzenschutzmittelkategorien und Anteil der Abweichungen vom notwendigen Maß (Quelle: Dachbrodt-Saaydeh, 2018, Gesunde Pflanzen, 70 (3), 147-153).

Jahr	Winterweizen				Wintergerste				Winterraps			
	2014	2015	2016	2007-2016	2014	2015	2016	2007-2016	2014	2015	2016	2007-2016
<b>Fungizide</b>												
Anzahl Bewertungen	1148	1018	1069	8533	547	517	501	4356	207	178	189	1710
Abweichungen vom notwendigen Maß in %	13,2	15,2	14,6	12,9	11,5	9,3	14,0	13,9	10,6	6,7	5,3	9,0
<b>Herbizide</b>												
Anzahl Bewertungen	709	717	662	6419	481	480	480	4305	638	579	586	4706
Abweichungen vom notwendigen Maß in %	7,8	6,6	7,0	6,0	6,0	6,5	5,6	5,3	7,2	5,7	6,5	6,3
<b>Insektizide</b>												
Anzahl Bewertungen	248	176	265	2322	68	123	119	900	524	536	453	4639
Abweichungen vom notwendigen Maß in %	29,0	37,5	27,2	29,4	30,9	22,8	33,6	30,6	18,9	23,9	23,4	20,2



**Kontakt:**

Hella Kehlenbeck  
 Julius Kühn-Institut  
 14532 Kleinmachnow  
 Tel: 033203 48 260  
 hella.kehlenbeck@julius-kuehn.de

intensive Betreuung und Beratung der Betriebe sowie durch regelmäßige Bestandeskontrollen und exakte Befallsermittlungen, durch die Ausrichtung von Bekämpfungsentscheidungen an Schadschwellen, Warndienst und Prognosemodellen sowie durch die Bevorzugung nichtchemischer Behandlungen ein Potential zur Reduktion des Risikos und zur Einsparung chemischer Maßnahmen besteht. Stellschrauben im Ackerbau sind dabei insbesondere eine unabhängige Beratung einschließlich intensiven Monitorings im Feld, die Nutzung resistenter Sorten, Investitionen in Pflanzenschutztechnik sowie (einzelne) nichtchemische Pflanzenschutzverfahren.

Allerdings stellen „alternative“ nichtchemische Pflanzenschutzverfahren im Ackerbau nach wie vor eine Herausforderung dar. Dazu bedarf es derzeit noch vielfältiger Anpassungen, wie z.B. der Verbesserung der Schlagkraft und anbautechnischer Adaptionen bei der mechanischen Unkrautkontrolle in Abhängigkeit von der Kultur, den Standortbedingungen und der vorhandenen Technik. Biologische Verfahren – soweit bereits im

Ackerbau verfügbar - sind in ihrer Wirkungsweise hoch kultur- und erregerspezifisch.

Zur weiteren Reduktion der Risiken, die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbunden sein können, kann die konsequente Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes unter Beachtung der acht allgemeinen Grundsätze beitragen. Dies kann sowohl durch die in einem gewissen Maße mögliche Einsparung chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen aber auch die Verwendung alternativer Pflanzenschutzverfahren erreicht werden.

In Kombination mit weiteren Maßnahmen wie Forschung und Innovationen u.a. zur Weiterentwicklung alternativer, wirksamer und effizienter Pflanzenschutzverfahren, der Weiterentwicklung von Entscheidungshilfen und Pflanzenschutzgeräten in Richtung „precision farming“, der Aus- und Weiterbildung sowie einer notwendigen Stärkung der unabhängigen (Offizial-) Beratung kann so dem Wunsch der Gesellschaft Rechnung getragen werden, langfristig die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln wesentlich zu reduzieren. ■