



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Nationaler Aktionsplan
Pflanzenschutz

Jahresbericht 2024

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von
Pflanzenschutzmitteln

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) ist ein Aktionsplan der Bundesregierung. Sein Ziel ist es, die Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die mit der Anwendung von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln verbunden sein können, zu verringern. Insbesondere soll durch die Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und die Nutzung nicht-chemischer Pflanzenschutzverfahren die Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln gesenkt werden. Der NAP ist ein wichtiger Baustein der Umsetzung der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie 2009/128/EG in Deutschland.

Die vorliegende Broschüre „Jahresbericht 2024“ enthält Kurzberichte zum aktuellen Stand der Umsetzung ausgewählter Maßnahmen im Rahmen des NAP.

INHALTSVERZEICHNIS

1	<i>Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft</i>	6
1.1	Zukunftsprogramm Pflanzenschutz	7
2	<i>Geschäftsstelle NAP</i>	9
2.1	Bericht über aktuelle Aktivitäten	10
3	<i>Bundesinstitut für Risikobewertung</i>	14
3.1	Sind Verbraucher ausreichend gegenüber Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln geschützt?	15
4	<i>Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit</i>	17
4.1	Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln	18
4.2	Korrekte Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln	20
4.3	Abschlussbericht zum Projekt „Pflanzenschutzmittel-Zulassung 2030“ veröffentlicht	21
5	<i>Julius Kühn-Institut</i>	22
5.1	Wissenschaftliche Bewertung der aktuellen Absatzzahlen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe	23
5.2	Behandlungsindex	25
5.3	Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau	27
5.4	Ergebnisse der Berechnung des Risikoindikators SYNOPS	29
5.5	NOcsPS - LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen PflanzenSchutz - Erste Ergebnisse zu Erträgen	32
5.6	Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz	34
6	<i>Umweltbundesamt</i>	36
6.1	Pflanzenschutz im Wandel: Digitalisierung und „Precision Farming“ als Chance für die Umwelt?	37
7	<i>Beiträge der Länder zum NAP: Ausgewählte Beispiele</i>	40
7.1	Bericht aus Brandenburg – Maßnahmen zur Evaluierung und Ausschöpfung von Reduktionspotenzialen im Pflanzenschutz	41

7.2	Wasserhaushaltsmodellierung zur Erhöhung der Resilienz von Straßenbäumen	44
7.3	Torffreies Gärtnern – kein Widerspruch zur Produktion gesunder Pflanzen	46
7.4	Wege zur Reduzierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel: ausgewählte Beispiele	48
7.5	Das erste Jahr ISIP in Hessen	51
7.6	Neues Modell- und Demonstrationsvorhaben in NRW gestartet: „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenbau“	54
7.7	Die Engpass-Analyse zu Pflanzenschutzmitteln im Pflanzenschutz-Informationssystem „PS Info“	58
7.8	Nichtchemische Unkrautbekämpfung auf Wegen und Plätzen – Versuche auf Praxisflächen in Sachsen	61
7.9	Insektenschutz durch Minimierung der Insektizidanwendungen im Winterraps – Landesprojekt Thüringen	63
8	<i>Beiträge von Verbänden zum NAP: Ausgewählte Beispiele</i>	65
8.1	Der notwendige Weg zum Integrierten Pflanzenschutz 2.0 (IPsplus)	66
8.2	Das Verbundvorhaben Lückenindikation – Stand und Ausblick	69
9	<i>Nicht-chemische Pflanzenschutzverfahren</i>	71
9.1	Nutzung digitaler Technologien für den integrierten digitalen Pflanzenschutz	72
9.2	VITIFIT – Gesunde Reben (<i>Vitis vinifera</i>) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer	75
9.3	GrabSystem - Die Grabwespe <i>Pemphredon lethifer</i> als neuer Blattlausgegenseieler im Gemüsebau	79
9.4	TrauTopf - Neue Strategien zur Regulierung von Trauermücken im ökologischen Anbau von Topfpflanzen	82
9.5	NemaSens - Einsatz entomopathogener Nematoden zur Regulierung der Schädlinge Tomatenminiermotte und Apfelwickler	84
9.6	EntoProg – Digitale Prognosen und Entscheidungshilfen zur Regulierung von Schadinsekten in Raps, Mais und Zuckerrübe	86
9.7	Forschungsprojekte des ERA-NET ICT-AGRI-FOOD	90
10	<i>Wissenschaftlicher Beirat NAP</i>	93
10.1	Bericht des wissenschaftlichen Beirats NAP	94
11	<i>Arbeitsgruppen des Forums NAP und Fachgruppe HuK</i>	96
11.1	Aktuelle Aktivitäten der Arbeitsgruppen des Forums NAP	97

11.2	NAP - Fachgruppe Haus- und Kleingarten	99
12	<i>Forum NAP</i>	<i>102</i>
12.1	Empfehlung des Forums NAP	103

1

Bundesministerium
für Ernährung und
Landwirtschaft



1.1 Zukunftsprogramm Pflanzenschutz

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Referat 713

Zusammenfassung

Mit dem am 4. September 2024 vorgelegten Zukunftsprogramm Pflanzenschutz will das BMEL die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe dabei unterstützen, mit dem veränderten Wirkstoff- und Mittelspektrum auszukommen und bestehende Mittel sparsamer einzusetzen. Dazu wurden im Zukunftsprogramm Pflanzenschutz Maßnahmen zu zwölf Themenfeldern verankert. Viele der Maßnahmen werden im Rahmen von Beteiligungsprozessen weiter ausgestaltet.

Erarbeitung und Ziele

Das BMEL verfolgt das Ziel, die Erzeugung sicherer und gesunder Lebensmittel und die Erzielung solider Einkommen in Einklang zu bringen mit dem Erhalt der Artenvielfalt, fruchtbarer Böden und sauberem Wasser und hat dazu das Zukunftsprogramm Pflanzenschutz erstellt.

Zur Erarbeitung des Zukunftsprogramms Pflanzenschutz hat das BMEL im Frühjahr 2024 einen breiten Beteiligungsprozess zu einer vom BMEL erstellten Diskussionsgrundlage durchgeführt. In diesen Beteiligungsprozess waren das Dialognetzwerk zukunftsfähige Landwirtschaft, die Länder, Agrarverbände, Umwelt- und Naturschutzverbände sowie Jugendorganisationen eingebunden. Zum Entwurf sind über 90 Stellungnahmen eingegangen. Aus den Rückmeldungen wurde mit Maß und Mitte das Zukunftsprogramm Pflanzenschutz erstellt.

Mit den im Zukunftsprogramm Pflanzenschutz enthaltenen Maßnahmen will das BMEL die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe dabei unterstützen, mit dem veränderten Wirkstoff- und Mittelspektrum auszukommen und zugelassene Mittel sparsamer einzusetzen – auch um Resistenzen zu vermeiden. Das BMEL folgt damit auch den Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft, die Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Umwelt, Artenvielfalt und Gesundheit so gering wie möglich zu halten und resiliente Agrarökosysteme zu schaffen – im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes. Das BMEL orientiert sich dabei an dem in der „Farm to Fork“-Strategie der EU-Kommission festgelegten Ziel, die Verwendung und das Risiko von Pflanzenschutzmitteln bis 2030 insgesamt um 50 Prozent zu reduzieren. Bestehende Programme aus den Bundesländern sollen mit dem Zukunftsprogramm Pflanzenschutz verbunden werden, um Synergien zu nutzen. Vorbilder sind das Biodiversitätsstärkungsgesetz aus Baden-Württemberg oder der sogenannte Niedersächsische Weg.

Die öffentliche Vorstellung des Zukunftsprogramms Pflanzenschutz fand am 4. September 2024 statt.

Inhalt des Zukunftsprogramms Pflanzenschutz

Bei den im Zukunftsprogramm Pflanzenschutz enthaltenen Maßnahmen setzt das BMEL vor allem auf Kooperation, Anreize, Unterstützung und Beratung sowie auf innovative Technik. Die Maßnahmen decken die folgenden zwölf Themenfelder ab:

- Stärkung des Integrierten Pflanzenschutzes,
- Anbaudiversifizierung und Züchtung resistenter Sorten,
- Ausbau des ökologischen Landbaus,
- Verbreitung von agrarökologischen Ansätzen,
- Stärkung des kooperativen Naturschutzes und Schaffung von Rückzugsflächen,
- Verbesserung der Praxisverfügbarkeit biologischer Pflanzenschutzverfahren,
- Weiterentwicklung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen,
- Verbesserung des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel,
- Förderung von Forschung und Innovation sowie Stärkung des Wissenstransfers,
- Förderung der Digitalisierung und moderner, mitteleinsparender Anwendungstechnik,
- Ausbau von Modellbetrieben und Modellregionen,
- Stärkung der unabhängigen Beratung und Weiterentwicklung von Bildungsangeboten.

Die Beteiligung der relevanten Interessengruppen wird auch nach der Veröffentlichung fortgesetzt. Viele der im Zukunftsprogramm Pflanzenschutz enthaltenen Maßnahmen werden im Rahmen von Beteiligungsprozessen weiter ausgestaltet. Denn nur mit allen Stakeholdern gemeinsam können wir die Herausforderungen meistern und die Voraussetzungen für einen nachhaltigeren Pflanzenschutz schaffen.

Evaluierung

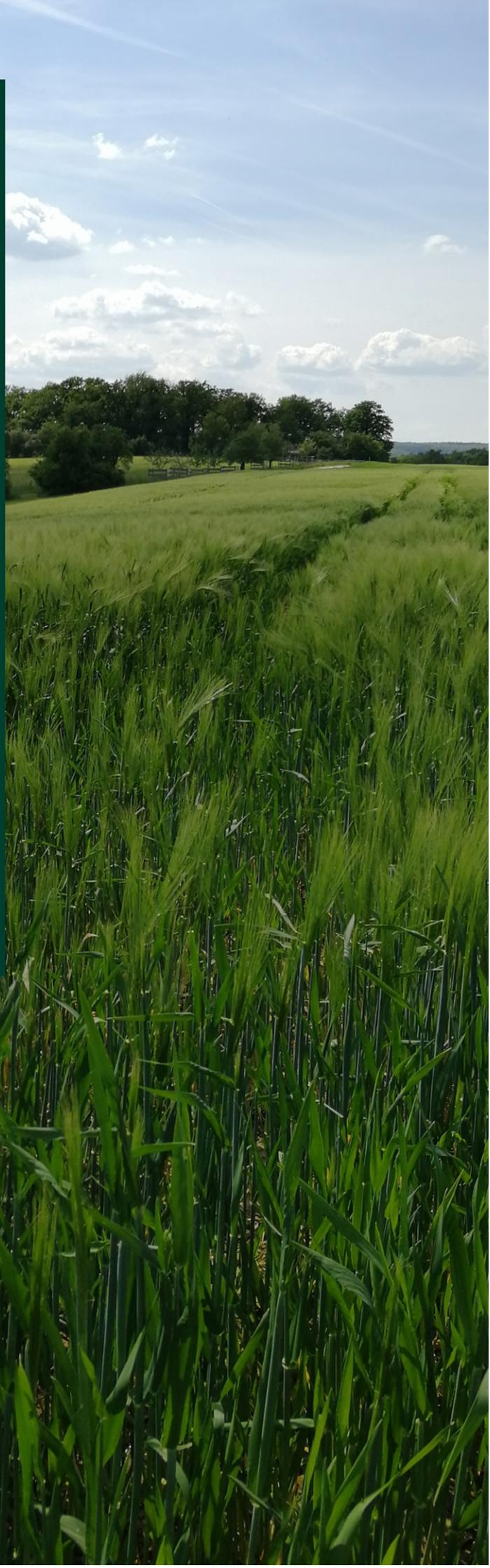
Die Erreichung der eingangs geschilderten Ziele des Zukunftsprogramms Pflanzenschutz soll anhand geeigneter Indikatoren evaluiert werden. Dafür sollen neben der Reduzierung der Anwendung und des Risikos von Pflanzenschutzmitteln auch Entwicklungen im Bereich des Biodiversitäts-, Umwelt- und Gesundheitsschutz gemessen werden. Hierfür sind im Zukunftsprogramm Pflanzenschutz folgende Indikatoren vorgesehen:

- der Pesticide Load Indicator (PLI)
- der Treatment Frequency Index (TFI)
- der Anteil von Rückzugsflächen für die Biodiversität in der Agrarlandschaft
- der Anteil der Ökolandbaufläche
- der Anteil von Flächen ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bzw. mit ausschließlicher Anwendung biologischer Mittel
- die Pflanzenschutzmittelrückstände in Oberflächengewässern
- die Pflanzenschutzmittelrückstände in Kleingewässern der Agrarlandschaft sowie
- die Verfrachtung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen über die Luft.

Eine erste Zwischenevaluierung soll bereits im Jahr 2026 erfolgen. Eine abschließende Evaluierung wird im Jahr 2031 durchgeführt.

2

Geschäftsstelle NAP



2.1 Bericht über aktuelle Aktivitäten

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Die Geschäftsstelle Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz (NAP) unterstützt die verschiedenen Gremien des NAP. Auf der NAP-Webseite informiert sie über aktuelle Themen und gibt einen Newsletter heraus. Mit Unterstützung der zuständigen Bundes- und Landesbehörden und von Verbänden erstellt die Geschäftsstelle den NAP-Jahresbericht und veröffentlicht den deutschen Pflanzenschutzindex (PIX). In diesem Jahr hat sie eine Broschüre über Forschung und Beratung zu nichtchemischen Pflanzenschutzverfahren veröffentlicht, die sie gemeinsam mit dem Julius Kühn-Institut (JKI) und den Pflanzenschutzdiensten der Länder erarbeitet hat.

Gremien des NAP

Das Forum NAP diskutiert relevante Fragen des Pflanzenschutzes. Aus dem Forum heraus wurden dauerhaft Arbeitsgruppen zu den Themen „Risikoreduzierung Umwelt“, „Integrierter Pflanzenschutz“ (IPS) und Wald eingerichtet (siehe Kapitel 11.1), diese bilden bei Bedarf Unterarbeitsgruppen. Die Arbeitsgruppen bearbeiten aktuelle Themen und entwickeln Empfehlungsvorschläge, die vom Forum diskutiert und bei Konsens als „Empfehlung des Forums“ verabschiedet werden. Die Empfehlungen richten sich je nach Inhalt an unterschiedliche Akteure des Nationalen Aktionsplans: an die Bundesregierung, die Länder, an Verbände oder auch direkt an die Praxis.

Die Geschäftsstelle unterstützt das Forum und die Arbeitsgruppen des Forums u. a. durch die Vor- und Nachbereitung der Sitzungen sowie durch die Koordination der Abstimmungsprozesse von Arbeitspapieren und Empfehlungen.

Der wissenschaftliche Beirat NAP berät die Bundesregierung durch wissenschaftliche Gutachten und Stellungnahmen. Die konstituierende Sitzung des neuberufenen wissenschaftlichen Beirats fand im Mai und eine zweite Sitzung im November 2024 statt (siehe Kapitel 10.1). Ebenso wie das Forum NAP mit seinen Arbeitsgruppen unterstützt die Geschäftsstelle NAP den Beirat organisatorisch und inhaltlich.

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

NAP-Webseite

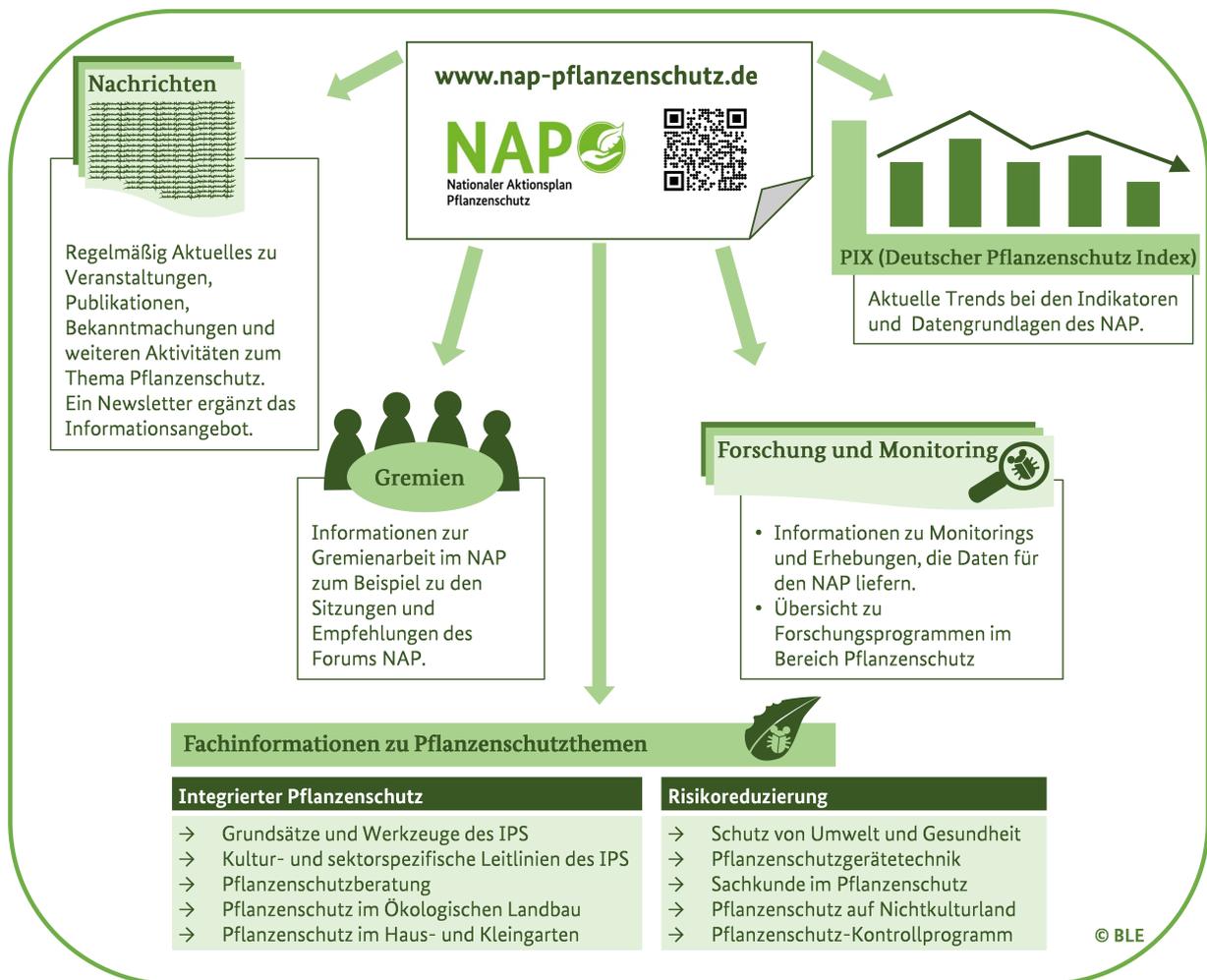
Auf der Internetseite www.nap-pflanzenschutz.de sind umfangreiche Informationen zum Nationalen Aktionsplan zu finden (siehe Abbildung 1). Die Seite fungiert als Plattform, auf der unter anderem der PIX sowie Auswertungen verschiedener Länderabfragen veröffentlicht werden. Die Geschäftsstelle informiert regelmäßig über aktuelle Nachrichten, Veranstaltungen, Publikationen, Bekanntmachungen sowie weitere Aktivitäten im Zusammenhang mit dem NAP.

Über folgende Richtlinien und Bekanntmachungen zur Förderung von Projekten mit Bezug zum Pflanzenschutz wurde 2024 informiert:

- Bekanntmachung Nr. 22/24/32 über die Förderung von Forschungsvorhaben zur Entwicklung und Erprobung alternativer und neuer Pflanzenschutzverfahren in Anbausystemen mit konservierender und erosionsmindernder Bodenbearbeitung sowie in Dauerkulturen unter veränderter Pflanzenschutzsituation (BMEL)

- Bekanntmachung Nr. 20/24/32 über die Förderung von Modell- und Demonstrationsvorhaben: Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenbau im Bereich Freilandgemüsebau (BMEL)
- Richtlinie zur Förderung internationaler Verbundvorhaben im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie „Bioökonomie International (Bioeconomy International) 2025“ (BMBF).
- Bekanntmachung der Richtlinie zur Förderung von Forschungsprojekten zum Thema „Digital GreenTech – Umwelttechnik trifft Robotik“ (BMBF)
- Richtlinie zur Förderung internationaler Verbundvorhaben im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie „Beiträge zu nachhaltigen und widerstandsfähigen Agrar- und Lebensmittelsystemen“ (BMBF)

Abbildung 1: Informationsangebote auf der NAP-Webseite. Quelle: BLE



Newsletter

Die Geschäftsstelle erstellt und versendet regelmäßig einen Newsletter, der über die aktuellen Aktivitäten des NAP, die Arbeit seiner Gremien sowie relevante Themen im Bereich Pflanzenschutz informiert. Im Jahr 2024 hat die Geschäftsstelle insgesamt vier Ausgaben des Newsletters veröffentlicht. Sie enthalten Neuigkeiten aus den Gremien, Informationen zur NAP-Berichterstattung sowie Berichte über Forschungsaktivitäten im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes. Interessierte können den Newsletter auf der NAP-Webseite unter www.nap-pflanzenschutz.de/service/newsletter abonnieren, wo zudem alle bisher veröffentlichten Ausgaben verfügbar sind.

Broschüre "Forschung und Beratung zum nichtchemischen Pflanzenschutz"

Gemeinsam mit den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer und dem Julius Kühn-Institut (JKI) hat die Geschäftsstelle eine Broschüre über Forschungs- und Beratungsaktivitäten im Bereich des nichtchemischen Pflanzenschutzes erstellt. Dabei wurden hauptsächlich die Aktivitäten auf Länderebene sowie die Ressortforschung am JKI für den Zeitraum von 2013 bis 2021 berücksichtigt. Ergänzt wird diese Zusammenstellung durch Informationen aus der Projektförderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft.

Nichtchemische Pflanzenschutzverfahren, insbesondere vorbeugende und anbautechnische Maßnahmen, biotechnische und physikalische Verfahren sowie Methoden des biologischen Pflanzenschutzes, sind wesentliche Bausteine im integrierten Pflanzenschutz. Der Schwerpunkt in der Broschüre liegt auf neu- und weiterentwickelten nichtchemischen Maßnahmen und Verfahren sowie deren Einführung in der Praxis. Die dargestellten Aktivitäten befassen sich mit Maßnahmen in verschiedenen Ackerbaukulturen, insbesondere in den Bereichen Getreide, Raps, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und Körnerleguminosen, sowie in den Sonderkulturen wie Obst, Gemüse, Zierpflanzen und Weinbau.

Zusätzlich wird über die Entwicklung verschiedener Entscheidungshilfen für den integrierten Pflanzenschutz berichtet, einschließlich der Erstellung und Validierung von Prognosemodellen. Darüber hinaus informiert die Broschüre über die vielfältigen Beratungsangebote der Bundesländer, die Veranstaltungen, Fortbildungen, Einzelberatungen sowie die Bereitstellung von Informationsmaterial und Beratungsempfehlungen in gedruckter Form oder online umfassen.

Die Broschüre ist auf der NAP-Webseite veröffentlicht unter www.nap-pflanzenschutz.de/indikatorenforschung/forschung/pflanzenschutzforschung-in-deutschland#c9348.

Berichterstattung

Die Geschäftsstelle NAP dokumentiert mit Unterstützung der beteiligten Bundesbehörden die laufenden Aktivitäten sowie Ergebnisse zum NAP und führt den Deutschen Pflanzenschutzindex (PIX).

NAP-Jahresberichte

In den jährlich erscheinenden Broschüren sind aktuelle Ergebnisse sowie die Umsetzung einzelner Maßnahmen im Rahmen des NAP dargestellt. Die Bundesbehörden informieren über verschiedene Aktivitäten in ihren Aufgabenbereichen. Verschiedene Bundesländer berichten über Maßnahmen und Projekte zur Umsetzung des NAP, zum Beispiel im Zusammenhang mit der Beratung für den integrierten Pflanzenschutz. Auch die beteiligten Bundesverbände stellen ihre Aktivitäten vor. Artikel über Forschungsprojekte oder Modell- und Demonstrationsvorhaben, bei denen Themen des integrierten Pflanzenschutzes wie nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren bearbeitet werden, sind ebenso aufgeführt. Weiterhin informiert die Geschäftsstelle über das Forum NAP und die Aktivitäten seiner Arbeitsgruppen, über die Arbeit der NAP-Fachgruppe Haus- und Kleingarten sowie über den aktuellen Stand im wissenschaftlichen Beirat NAP.

Alle Jahresberichte sind kostenlos abrufbar unter:

www.nap-pflanzenschutz.de/service/informationmaterial/

Deutscher Pflanzenschutzindex - PIX

Der PIX 2023 wurde unter www.nap-pflanzenschutz.de/indikatorenforschung/indikatoren-und-deutscher-pflanzenschutzindex veröffentlicht. Er stellt die aktuellen Ergebnisse der inzwischen 29 Indikatoren, Datengrundlagen und Interpretationshilfen des NAP in einer Gesamtübersicht dar. Außerdem sind in beschreibenden Texten Detailinformationen zu finden und weiterführende Informationen auf relevanten externen Webseiten sind über Links abrufbar.

Abfragen bei den Bundesländern

Im Rahmen der Berichterstattung führt die Geschäftsstelle NAP in regelmäßigen Abständen Abfragen bei den Bundesländern durch, in denen Aktivitäten der Bundesländern zu bestimmten Maßnahmen des NAP erfasst werden. Folgende Abfrage wurde 2024 durchgeführt:

- Geförderte Agrarumweltmaßnahmen der Länder mit direktem oder indirektem Bezug zum Pflanzenschutz in den Jahren 2021 und 2022,
- Modell- und Versuchswesen der Bundesländer in den Jahren 2022 und 2023.

Die Ergebnisse zu den Abfragen sind auf der NAP-Webseite abrufbar (www.nap-pflanzenschutz.de/ueber-den-aktionsplan/beitraege-von-bund-laendern-und-verbaenden/beitraege-von-den-laendern).

Kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes

Die kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien beschreiben eine möglichst detaillierte Umsetzung der acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes gemäß Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden, Anhang III. Seit 2013 wurden nach Bewertung durch den wissenschaftlichen Beirat NAP zwölf Leitlinien von der Bundesregierung und den Bundesländern als maßgeblich und geeignet anerkannt und in den Anhang 1 des NAP aufgenommen. Weitere Leitlinien werden aktuell bearbeitet oder aktualisiert.

Das BMEL hat den Anstoß gegeben, die kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes weiterzuentwickeln. Hintergrund ist das Anliegen des BMEL, die Landwirtschaft nachhaltiger, ökologischer und damit zukunftsfähig zu gestalten, um aktuellen globalen Herausforderungen wie der Klima- und Biodiversitätskrise zu begegnen. Dabei wird auch angestrebt, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie deren Risiken für Gesundheit, Umwelt und Biodiversität ambitioniert zu reduzieren. Die Weiterentwicklung der Leitlinien sieht das BMEL dabei als Chance, mit Blick auf die aktuellen globalen Herausforderungen den integrierten Pflanzenschutz zukunftsfähig zu gestalten.

Im Prozess der Weiterentwicklung übernimmt das Julius Kühn-Institut die Federführung in Kooperation mit dem Umweltbundesamt. Zusätzlich werden die relevanten Organisationen/Verbände in diesen Prozess der Weiterentwicklung der Leitlinien eingebunden. Hinsichtlich kulturspezifischer Fragen kann Expertise aus den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer oder von Forschungs- und Bildungseinrichtungen hinzugezogen werden. Die im Jahr 2023 neugegründete Arbeitsgruppe „Integrierter Pflanzenschutz“ des Forums NAP wird die Weiterentwicklung der Leitlinien begleiten (siehe Kapitel 11.1). Zu den Aufgaben des wissenschaftlichen Beirats NAP gehört die Bewertung von kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes hinsichtlich ihrer Maßgeblichkeit und Eignung. Der im Jahr 2024 neuberufene wissenschaftliche Beirat befasst sich aktuell mit dem Bewertungs- und Begutachtungsrahmen für die kulturart- und sektorspezifischen Leitlinien integrierter Pflanzenschutz (siehe Kapitel 10.1).

Die Geschäftsstelle unterstützt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bei der Anerkennung der von Organisationen/Verbänden eingereichten kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes. Informationen zu den Leitlinien und eine Liste mit allen aktuell anerkannten Leitlinien sind online abrufbar unter: www.nap-pflanzenschutz.de/integrierter-pflanzenschutz/leitlinien-ips.

3

Bundesinstitut für
Risikobewertung



3.1 Sind Verbraucher ausreichend gegenüber Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln geschützt?

Dr. Britta Michalski, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Zusammenfassung

Nur ein sehr geringer Teil der Einzelproben, die im Rahmen des deutschen Lebensmittelmonitorings im Jahr 2023 auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht wurden, stellt ein potentiell gesundheitliches Risiko für Verbraucher dar. Die jährliche Auswertung der Monitoringdaten wurde fortgeführt (Indikator 1).

Einleitung

Verbraucherinnen und Verbraucher können gegenüber Pflanzenschutzmittelrückständen in ihrer Nahrung exponiert sein. Anhand von realen Befunddaten wird regelmäßig überprüft, ob sie vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen ausreichend geschützt sind.

Zur Beurteilung des Fortschritts und des Zielerreichungsgrades im Bereich des Verbraucherschutzes bzw. der Lebensmittelsicherheit wurden zwei Indikatoren festgelegt:

- Indikator 1: Quote der Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte (RHG); Quote der Überschreitungen der akuten Referenzdosis (ARfD)
- Indikator 29: Bevölkerungsbezogener Indikator für die Verbraucherexposition

Für den Indikator 1 wurde eine aktuelle Auswertung vorgenommen. Sie basiert auf den repräsentativ gezogenen Proben des Deutschen Lebensmittelmonitorings („Warenkorbmonitoring“) für das Jahr 2023. Auswertungen für den Indikator 29 werden alle sechs Jahre durchgeführt und wurden zuletzt im NAP - Jahresbericht 2023 für den Untersuchungszeitraum 2015-2020 berichtet.

Quote der Überschreitungen der ARfD (Indikator 1)

Alle Lebensmittelproben aus dem amtlichen Warenkorbmonitoring 2023, die auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht und wegen Überschreitungen von Rückstandshöchstgehalten beanstandet worden sind, wurden hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Risiken für die deutsche Bevölkerung bewertet.

Von den insgesamt circa 5800 untersuchten Proben von Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs war bei 24 Proben (0,4 %) ein gesundheitliches Risiko nicht auszuschließen, davon in 18 Fällen wegen Rückständen der genotoxischen Wirkstoffe Chlorpyrifos, Dimethoat/Omethoat bzw. Anthrachinon, deren Einsatz EU-weit nicht mehr zulässig ist. Fünf dieser 18 Befunde stammten aus Kirschen, elf aus Proben von gemahlenem schwarzem Pfeffer. Soweit die Herkunft bekannt war, stammten die betroffenen Lebensmittel ganz überwiegend aus Drittstaaten.

Die circa 740 Proben von Lebensmitteln tierischen Ursprungs waren durchweg gesundheitlich unbedenklich, ebenso die circa 100 Proben Säuglingsnahrung.

Die konsolidierten Gesamtprobenzahlen werden erst mit der Veröffentlichung des BVL-Monitoringberichts 2023 zur Verfügung stehen.

Fazit

Nur sehr selten wurden im Rahmen der repräsentativ gezogenen Proben des Deutschen Lebensmittelmonitorings Lebensmittel identifiziert, bei denen aufgrund von Pflanzenschutzmittelrückständen ein gesundheitliches Risiko für Verbraucher nicht auszuschließen war.

4

Bundesamt für
Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit



4.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln

Christian Herrmann, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) – Abteilung 1 - Lebensmittelsicherheit

Einleitung

Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass es trotz beachtlicher Verbesserungen immer wieder zu Höchstgehaltsüberschreitungen in Bezug auf Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln kommt. Dies gilt sowohl für Erzeugnisse mit Herkunft aus Deutschland und anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union als insbesondere auch für Drittlanderzeugnisse.

Ein Ziel des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) im Bereich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes ist es daher, die Quote der gesicherten Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte (RHG) von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln bezogen auf die Ergebnisse des repräsentativen Monitorings in allen Produktgruppen bei allen einheimischen und eingeführten Produkten auf unter 1 % zu senken.

Nationales Monitoring: Datenerhebung

Eine geeignete Datenbasis für die Ermittlung der prozentualen RHG-Überschreitungen liefert das Monitoring gemäß der §§ 50-52 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB). In diesem national koordinierten Monitoring werden Proben von Lebensmitteln u. a. zur Untersuchung auf Pflanzenschutzmittelrückstände nach einem jährlich festgelegten Probenahmeplan repräsentativ und unter Berücksichtigung biostatistischer Aspekte gezogen, mit dem Ziel die Verbraucherexposition zu ermitteln.

Die Auswertung erfolgt für den NAP jeweils unterteilt nach der Herkunft (Deutschland, andere Mitgliedstaaten der EU und Drittländer) für Erzeugnisgruppen entsprechend den Obergruppen der zweiten Doublette des Anhangs I der Verordnung (EG) Nr. 396/2005.

Nationales Monitoring: sechsjähriger Monitoringzyklus

Seit 2009 wird dabei für das Monitoring von Pflanzenschutzmittelrückständen ein überarbeitetes Konzept angewandt, bei dem der Umfang der beprobten Lebensmittel über 90 % des durchschnittlich zu erwartenden Verzehrs der Gesamtbevölkerung widerspiegelt. Die Beprobung wird größtenteils innerhalb eines Dreijahresprogramms durchgeführt, für Lebensmittel mit einem geringen gesundheitlichen Risikopotenzial innerhalb eines sechsjährigen Zyklus.

Auswertungen

Dieser sechsjährige Monitoringzyklus wurde in den Jahren 2009 bis 2014 erstmalig durchlaufen und der NAP-Indikator „Quote der Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte (RHG)“ sowie der Zielerreichungsgrad berechnet.

Es liegen mittlerweile die vollständigen Daten aus dem zweiten Monitoringzyklus (Zeitraum 2015 bis 2020) vor. Die Auswertungen über alle Erzeugnisse und alle Herkünfte ergibt für die berechnete Quote der gesicherten RHG-Überschreitungen denselben Wert wie im vorangegangenen Zyklus (0,9 %). Die durchschnittlichen Beanstandungsquoten für die Erzeugnisse mit deutscher Herkunft und aus anderen EU-Mitgliedstaaten liegen ebenfalls weiterhin unter 1 %. Dennoch sind in einzelnen Warengruppen innerhalb der verschiedenen Herkünfte prozentuale RHG-Überschreitungen über 1 % festzustellen, so dass weitere Anstrengungen für eine vollständige Zielerreichung erforderlich sind.

Als Ergänzung des bisherigen Indikators wird nicht nur die Quote der Überschreitungen der RHG ausgewiesen, sondern auch die der Überschreitungen der akuten Referenzdosis (ARfD), um einen direkten Bezug zum gesundheitlichen Verbraucherrisiko herstellen zu können (siehe Kapitel 3.1).

Fazit

Das Ziel des NAP, in allen Erzeugnisgruppen und Herkünften die Quote der Überschreitung der RHG von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln auf unter 1 % zu senken, wurde auch im zweiten Monitoringzyklus noch nicht in allen Erzeugnisgruppen und in allen verschiedenen Herkünften erreicht. Es gilt die Ursachen in den jeweiligen Gruppen mit hohen Überschreitungsquoten zu ermitteln sowie Maßnahmen zu ihrer Vermeidung zu ergreifen.

4.2 Korrekte Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abteilung 2 Pflanzenschutzmittel

Zusammenfassung

Das BVL hat auf seiner Homepage eine neue [Internetseite zur Kennzeichnung](#) von Pflanzenschutzmitteln veröffentlicht. Sie stellt alle relevanten Informationen zur Gestaltung der Kennzeichnung bereit und erleichtert es, Pflanzenschutzmittel korrekt zu kennzeichnen. Neben den relevanten Rechtsvorschriften bietet sie einen Überblick darüber, welche Informationen auf dem Etikett stehen müssen. Die FAQ beantworten Fragen, die häufiger zu Problemen bei der Kennzeichnung führen. Eine korrekte Gestaltung der Kennzeichnung ist Voraussetzung für die sichere und korrekte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Rechtlicher Hintergrund

Pflanzenschutzmittel sind sachgerecht und nur bestimmungsgemäß anzuwenden. Voraussetzung dafür ist, dass die Pflanzenschutzmittel korrekt gekennzeichnet sind. Eine korrekte und aktuelle Kennzeichnung ermöglicht außerdem einen sicheren Umgang mit den Mitteln und erleichtert die fachliche Beratung. Pflanzenschutzmittel dürfen daher in Deutschland nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie korrekt gekennzeichnet sind.

Für die Kennzeichnung gelten in Deutschland verschiedene gesetzliche Vorschriften aus unterschiedlichen Regelungsbereichen. Dazu gehören sowohl nationale als auch europäische Rechtsvorschriften. Insgesamt sind sechs verschiedene Verordnungen und Gesetze für die Gestaltung einer korrekten Kennzeichnung relevant. Kontrolliert wird die Kennzeichnung in Deutschland von den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer.

Neue Internetseite zur Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln

Das BVL hat im April 2024 auf seiner Homepage eine neue Internetseite zur Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln veröffentlicht. Sie stellt alle relevanten Information zur Gestaltung der Kennzeichnung bereit und erleichtert es, Inverkehrbringern von Pflanzenschutzmitteln ihre Produkte korrekt zu kennzeichnen. Neben den relevanten Rechtsvorschriften bietet sie einen Überblick darüber, was auf dem Etikett stehen muss und welche Informationen gegebenenfalls auf einem begleitenden Merkblatt stehen dürfen. Sie bietet auch einen Vorschlag für eine einheitliche Gestaltung der Kennzeichnung, der im pdf-Format heruntergeladen werden kann. Die FAQ geben Antworten auf Fragen, die in der Vergangenheit häufiger zu Problemen bei der Kennzeichnung führten.

Die Internetseite erleichtert die korrekte Gestaltung der Kennzeichnung und liefert so einen Beitrag zur sicheren und korrekten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln: www.bvl.bund.de/kennzeichnung

Die Internetseite steht auch in englischer Sprache zur Verfügung: <http://www.bvl.bund.de/labelling>

4.3 Abschlussbericht zum Projekt „Pflanzenschutzmittel-Zulassung 2030“ veröffentlicht

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abteilung 2 Pflanzenschutzmittel

Zusammenfassung

In dem Projekt „Pflanzenschutzmittel-Zulassung 2030“ befassten sich Fachleute in Workshops und Arbeitsgruppen mit der Frage, wie die Pflanzenschutzmittel-Zulassung zukünftig weiterentwickelt werden kann. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) organisierte und koordinierte die Projektaktivitäten. Der Abschlussbericht zum Projekt ist auf der BVL-Website abrufbar.

Hintergrund

In dem zweijährigen Projekt „Pflanzenschutzmittel-Zulassung 2030“ identifizierten Expertinnen und Experten aus Behörden, Praxis und Verbänden die zukünftigen Herausforderungen der Zulassungsgestaltung und erarbeiteten Handlungsempfehlungen für Behörden und Politik zur Modernisierung der Zulassungsprozesse. Die Themen reichten von der Attraktivität des Zulassungsstandorts Deutschland über die Wirkstoffverfügbarkeit, neue Technologien, das Risikomanagement und die Information der Anwendenden bis hin zum Monitoring.

Im letzten NAP-Jahresbericht wurden der Projektverlauf und die Arbeitsschwerpunkte der Projekt-Arbeitsgruppen näher beschrieben (siehe Kapitel 4.2 im Jahresbericht 2023).

Aktueller Sachstand

Der [Abschlussbericht zum Projekt](#) ist auf der BVL-Website abrufbar. In der diesjährigen [Fachveranstaltung „Quo vadis Pflanzenschutzmittel-Zulassung?“](#) wurden zu ausgewählten Themenschwerpunkten die identifizierten Handlungsempfehlungen diskutiert und erste Schritte zu deren Umsetzung vorgestellt.

5

Julius Kühn-Institut



5.1 Wissenschaftliche Bewertung der aktuellen Absatzzahlen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

Dr. Jürgen Schwarz, Dr. Cornel Adler, Dr. Sabine Andert, Dr. Meike Brandes, Silke Dachbrodt-Saaydeh, Dr. Johannes Hausmann, Jan Helbig, Dr. Hella Kehlenbeck, Dr. Bettina Klocke, Dr. Sandra Krengel-Horney, Dr. Garnet Marlen Kroos, Dr. Bernd Rodemann, Dr. Lena Ulber, Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Zusammenfassung

Im Jahr 2023 wurden 40.599 t Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in Deutschland abgesetzt, darin sind 15.304 t inerte Gase (Kohlendioxid - CO₂) für den Vorratsschutz enthalten. Die inerten Gase sind somit für rund 38 % der abgesetzten Wirkstoffmenge verantwortlich. Ohne inerte Gase wurden 25.295 t Pflanzenschutzmittelwirkstoffe abgesetzt. Die Absatzmengen sanken im Jahr 2023 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich. Seit dem Jahr 1994 wurden noch nie so wenige Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (ohne inerte Gase) abgesetzt. Die Absatzzahlen weisen jährliche Schwankungen auf; diese werden durch vielschichtige und teils kombinierte Ursachen hervorgerufen (z. B. Schaderregerauftreten, Witterung).

Einleitung

Die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) jährlich veröffentlichten Absatzzahlen von Pflanzenschutzmitteln (PSM) werden häufig zitiert und als Argumentation in der Diskussion zum chemischen Pflanzenschutz genutzt.

Aus wissenschaftlicher Sicht bilden die Kennzahlen „kg verkaufte PSM“ oder „kg verkaufte Wirkstoffe“ die wirkliche Intensität der Anwendung von PSM nur äußerst eingeschränkt ab. Ein Grund dafür sind die Unterschiede der zugelassenen Aufwandmengen pro Hektar (ha) der verschiedenen Wirkstoffgruppen bzw. deren Formulierungen (insb. enthaltene Wirkstoffmengen); diese betragen wenige g/ha bis zu mehreren kg/ha.

Jährliche Schwankungen der Absatzzahlen

Die Absatzzahlen der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im Inland zeigen jährliche Schwankungen. Diese sind vielschichtig bedingt, überlagern sich teilweise und können auch kombiniert sein. Mögliche Ursachen sind u. a. die Verfügbarkeit von Wirkstoffen, die aktuelle Jahreswitterung, das jährliche Schaderregerauftreten, das Auftreten neuer Schaderreger, erteilte Notfallzulassungen und nachlassende Sortenresistenzen. Vielfach lassen sich nur schwer konkrete Erklärungen für die jährlichen Änderungen finden. Im Folgenden wird versucht die deutlichen Rückgänge in allen Wirkstoffgruppen des Jahres 2023 zu erklären. Generell kann von einem Abschmelzen von Lagerbeständen bei den Landwirten aus dem Jahr 2022 ausgegangen werden, da im Jahr 2022 mit 32.138 t Wirkstoffe (ohne inerte Gase) 3.641 t mehr abgesetzt wurden als im Mittel der Jahre 2018 bis 2021 (Mittelwert 28.497 t). Die Witterung, hier der fehlende Niederschlag im Mai 2023, dürfte ebenfalls zu einer Reduktion von Pflanzenschutzmaßnahmen geführt haben. Im Gegensatz dazu war der Herbst 2023 in vielen Gebieten sehr nass. Damit verschoben sich neben den Aussaatterminen auch geplante

Pflanzenschutzmaßnahmen im Herbst z. T. ins Frühjahr 2024, insbesondere der Einsatz von Herbiziden in den Wintergetreiden.

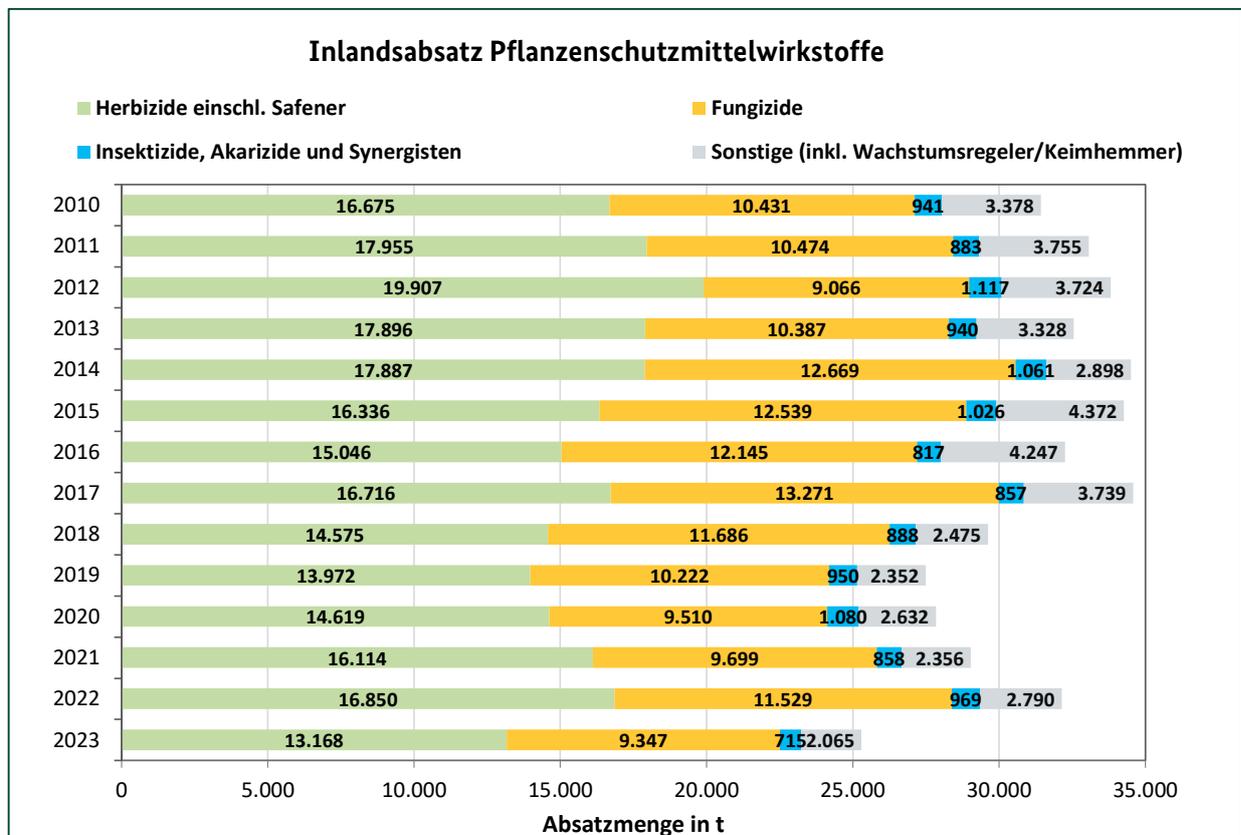
Inerte Gase

Ein sehr hoher Anteil der Gesamtmenge der verkauften Wirkstoffe entfällt seit 2011 auf die Gruppe der sogenannten ‚inerten Gase im Vorratsschutz‘ (aktuell ausschließlich Kohlendioxid - CO₂). Im Jahr 2020 wurden mit 20.189 t am meisten Wirkstoffe aus der Gruppe inerte Gase seit 1994 abgesetzt. Im Jahr 2021 (19.738 t) und 2022 (16.154 t) waren Rückgänge zu beobachten. Auch im Jahr 2023 wurden wieder weniger inerte Gase als im Vorjahr abgesetzt. Es wurden 15.304 t im Jahr 2023 oder 5,3 % weniger (850 t) abgesetzt, dies ist der prozentual kleinste Rückgang aller Wirkstoffgruppen. Der Anteil der inerten Gase innerhalb der Gruppe der Insektizide, Akarizide und Synergisten betrug im Jahr 2023 rund 96 %.

Literatur

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2024): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 4 Pflanzenschutzgesetz

Abbildung 1: Inlandsabsatz an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen nach Wirkbereichen in Tonnen (t) der Jahre 2010 bis 2023, ohne inerte Gase. Quelle: BVL (2024)



5.2 Behandlungsindex

Jan Helbig, Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI SF)

Zusammenfassung

Ziel des NAP ist es, mögliche Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbunden sein können, weiter zu reduzieren. Zur Darstellung der Risikoentwicklung kann u. a. der Indikator „Behandlungsindex“ herangezogen werden, der als Werkzeug zur Beschreibung des Status quo der Behandlungsintensität in der jeweiligen Kultur in dem Erhebungsjahr eingesetzt wird. Der Index ist nicht direkt mit Maßnahmen und Zielen verbunden. Die Daten werden aus dem Vergleichsbetriebsnetz und dem Betriebspanel für die Statistikverordnung (EG) Nr. 1185/2009 gewonnen.

Einleitung

Seit 2011 werden jährlich statistische Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) durchgeführt. Diese Aktivitäten beruhen auf gesetzlichen Vorgaben der EU und der Bundesrepublik Deutschland. Für neun Kulturen (Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Mais, Äpfel, Hopfen und Wein) wurden kulturspezifische Netze von Erhebungsbetrieben (**Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen** → PAPA) aufgebaut.

Der Behandlungsindex stellt die Anzahl von Pflanzenschutzmittel-Anwendungen auf einer betrieblichen Fläche, in einer Kulturart oder in einem Betrieb dar. Dabei berücksichtigt er reduzierte Aufwandmengen und Teilflächenbehandlungen. Bei Anwendungen von Tankmischungen wird jedes Pflanzenschutzmittel gesondert gezählt.

Aussage

Der Behandlungsindex dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

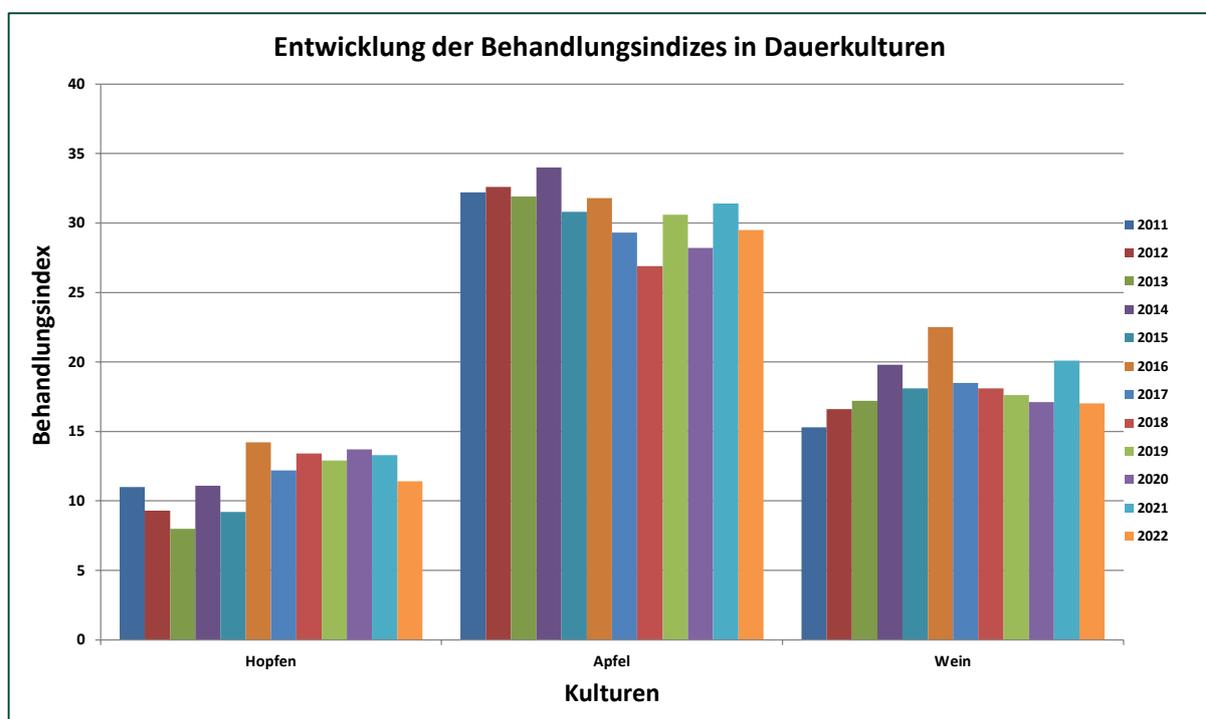
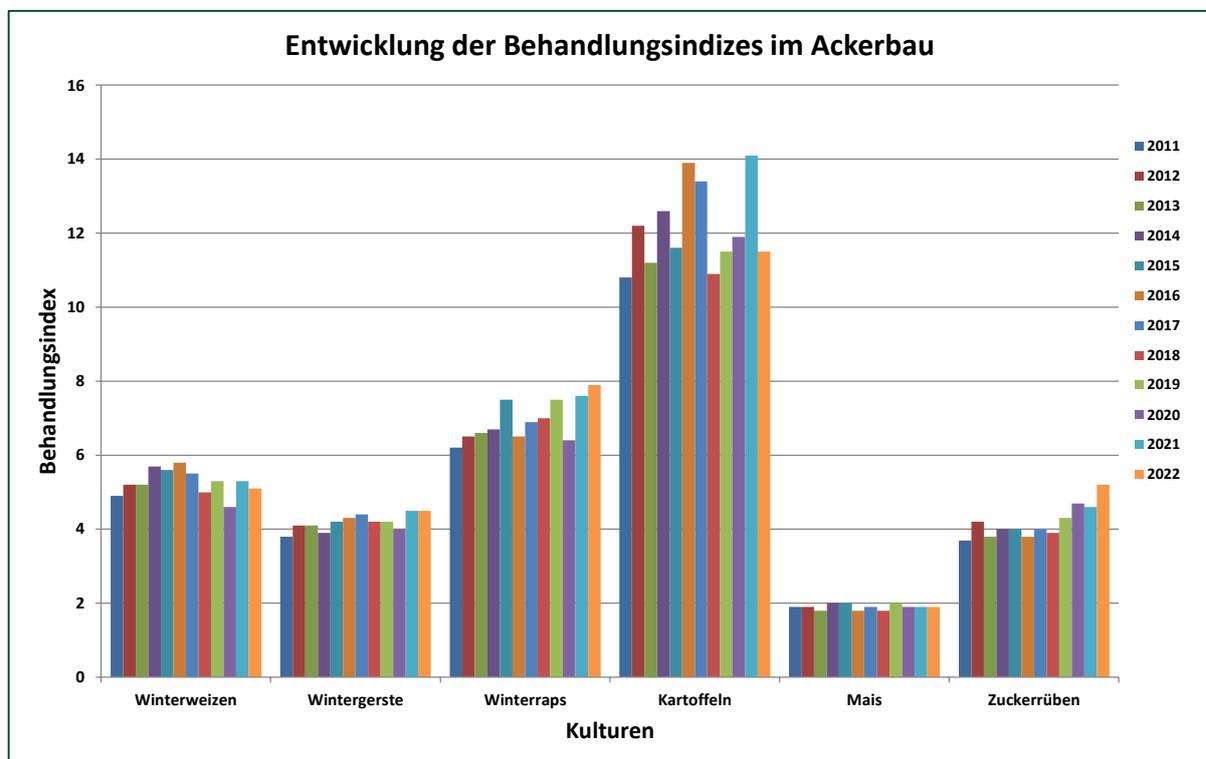
Im Durchschnitt der Jahre 2011 bis 2022 liegen die Behandlungsindizes der Ackerbaukulturen zwischen 1,9 (Mais) und 12,1 (Kartoffeln). Für die flächenmäßig am häufigsten angebaute Kultur Winterweizen beträgt der Mittelwert 5,3.

Für den **Bereich Ackerbau** wurde im Jahr 2018 die Methode für die Berechnung des BI-Wertes modifiziert („verfeinert“). Das war notwendig, um die Daten aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz und die Daten aus den PAPA-Erhebungsbetrieben stärker als bisher miteinander zu verknüpfen. Die neue Berechnungsmethode führt allerdings bei gleicher Behandlungsintensität automatisch zu höheren BI - Werten.

Die Pflanzenschutzintensität in den Dauerkulturen ist wesentlich höher als im Ackerbau (außer im Vergleich mit Kartoffel). Der durchschnittliche BI in den Jahren 2011 bis 2022 ist bei Hopfen 11,6, bei Wein 18,2 und am höchsten im Apfelanbau mit 30,8.

Die Veränderungen bei den BI-Werten in den vergangenen Jahren ergeben sich im Wesentlichen durch witterungsbedingte Schwankungen beim Auftreten pilzlicher und tierischer Schadorganismen.

Abbildung 1 und 2: Entwicklung der Behandlungsindizes im Ackerbau und in Dauerkulturen in den Jahren 2011 bis 2022 (Hinweis: 2018 wurde die Berechnung im Bereich Ackerbau modifiziert; Ergebnisse sind dadurch nicht direkt mit den Vorjahren vergleichbar). Quelle: JKI



Weiterführende Informationen

Eine detaillierte Darstellung der Berechnungsmethode und aller berechneten Behandlungsindizes befindet sich auf der Internetseite <http://papa.julius-kuehn.de>

5.3 Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau

J. Helbig, S. Dachbrodt-Saaydeh, Dr. B. Klocke, Dr. S. Kregel-Horney, Dr. J. Schwarz, Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI SF)

Zusammenfassung

Mit den Daten aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz wird neben der jährlichen Auswertung der Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung auch die Einhaltung des notwendigen Maßes analysiert. Im Jahr 2023 lag der Anteil der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen in Winterweizen bei 88 %, in Wintergerste bei 92 % und in Winterraps bei 86 %.

Einleitung

Im Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz werden jährliche Daten zur Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in den wichtigsten Kulturen gewonnen und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Transparenz im Pflanzenschutz. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird fachlich im Hinblick auf die Einhaltung des notwendigen Maßes bewertet, um so mögliche Defizite, weiteren Beratungsbedarf und Reduktionspotentiale aufzuzeigen.

Grundlage der Bewertung

Das notwendige Maß im Pflanzenschutz wird mit Daten aus der jährlichen Erfassung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Hauptkulturen und anderer pflanzenschutzrelevanter Informationen in repräsentativen Betrieben des Netzes der Vergleichsbetriebe bestimmt. Die Bewertung aller Maßnahmen erfolgt durch Experten der Pflanzenschutzdienste der Länder vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und der Voraussetzung, dass alle praktikablen Möglichkeiten zur Vorbeugung und Abwehr von Schadorganismen ausreichend angewendet wurden.

Wesentliche Bewertungskriterien sind: die Beachtung der Sortenresistenz, die Terminierung, die gezielte Mittelwahl, die richtige Dosierung und Ausschöpfung des Reduktionspotentials, die Anwendung auf Teilflächen, das Unterlassen von Maßnahmen und der Ersatz der Pflanzenschutzmittelanwendung durch alternative Verfahren. Im Jahr 2023 wurden im Ackerbau in den Hauptkulturen Winterweizen 1.967 Bewertungen, in Wintergerste 1.552 und in Winterraps 1.287 Bewertungen vorgenommen.

Ergebnisse

Der Anteil der Pflanzenschutzmittelanwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen, lag im Jahr 2023 in Winterweizen bei 88 %, in Wintergerste bei 92 % und in Winterraps bei 86 %. Die kritischen Bewertungen der Experten betrafen 2023 insbesondere unnötige Anwendungen von Insektiziden in den Ackerbaukulturen sowie der Fungizide in Winterweizen und Winterraps. Der Anteil der Pflanzenschutzmittelanwendungen im notwendigen Maß bezogen auf die Pflanzenschutzmittelkategorien in den Ackerbaukulturen ist aus Tabelle 1 zu entnehmen.

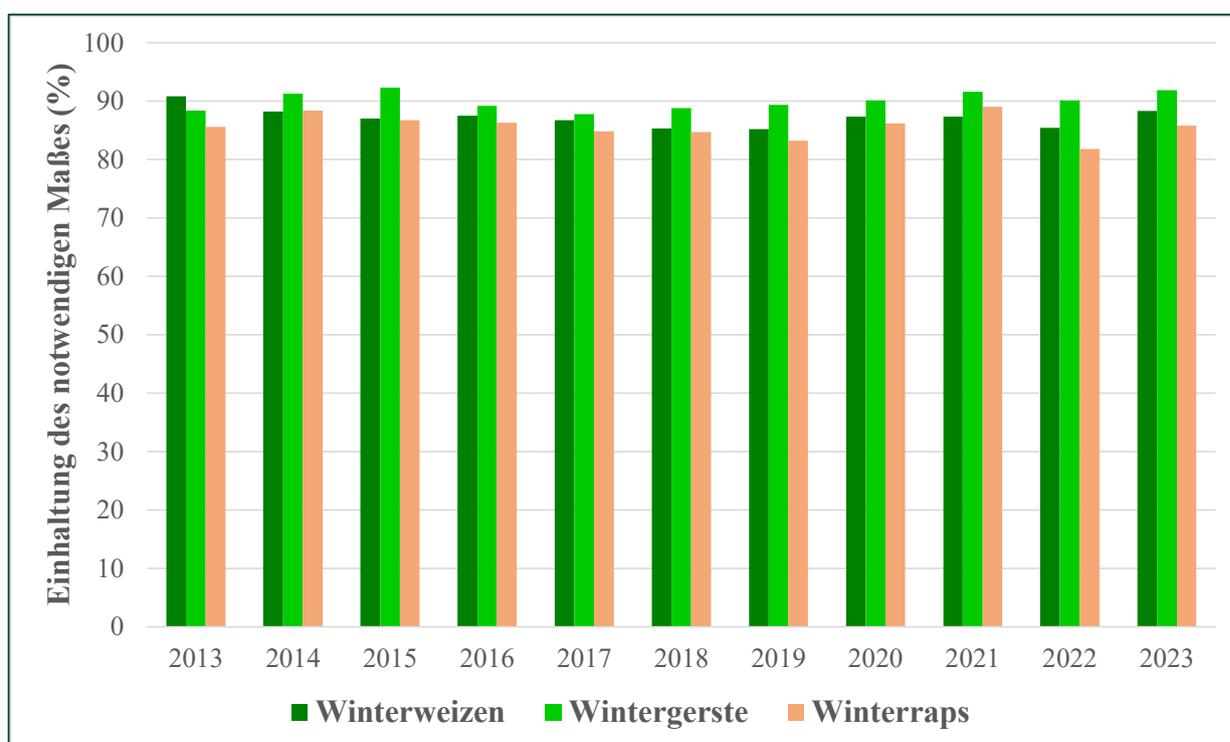
Tabelle 1: Anzahl der bewerteten Pflanzenschutzmaßnahmen und Anteil der Pflanzenschutzmittelanwendungen in den Vergleichsbetrieben (in %), die dem notwendigen Maß im Jahr 2023 entsprachen.
Quelle: JKI

Kultur	Kategorie	Anzahl Bewertungen	Quote Einhaltung notwendiges Maß in %
Winterweizen	Herbizide	578	93
	Fungizide	737	86
	Insektizide	125	58
	Wachstumsregler	521	94
Wintergerste	Herbizide	505	93
	Fungizide	577	90
	Insektizide	112	83
	Wachstumsregler	358	96
Winterraps	Herbizide	559	92
	Fungizide ¹	203	86
	Insektizide	318	80
	Wachstumsregler/Fungizide ²	177	72

¹Fungizide in der Blüte, ² Wachstumsregler/Fungizide bis zur Blüte

Die Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau in den Jahren 2013 bis 2023 ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau in den Jahren 2013 – 2023.
Quelle: JKI



5.4 Ergebnisse der Berechnung des Risikoindikators SYNOPS

Dr. Jörn Strassemeyer, Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI SF)

Zusammenfassung

Ziel des NAP ist es, mögliche Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbunden sein können, weiter zu reduzieren. Zur Darstellung der Risikoentwicklung im Bereich der Biologischen Vielfalt und des Gewässerschutzes wird u.a. der Indikator „SYNOPS“ herangezogen, mit dem das Risiko, das durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für den Naturhaushalt entstehen kann, erfasst werden soll. Angestrebt wird bis 2018 bzw. bis 2023 das Risiko für aquatische und terrestrische Organismen gegenüber dem Basiswert (Mittelwert der Jahre 1996 - 2005) um 20 bzw. 30 % zu senken.

Methode der Berechnung des Risikos mit dem Indikator SYNOPS

Die Berechnung erfolgt auf Basis der Daten zur Inlandabgabe von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen. Im **ersten Schritt** werden pro Wirkstoff zunächst alle Anwendungen zusammengestellt, die laut Zulassung für den Wirkstoff in dem betreffenden Jahr erlaubt sind. Dies erfolgt durch eine Abfolge von Datenbankabfragen auf die Pflanzenschutzmittel-Datenbank des BVL. Danach wird die Verkaufsmenge des Wirkstoffes auf diese Anwendungen aufgeteilt und daraus mögliche Anwendungsflächen für die einzelnen Anwendungen berechnet (Gutsche & Roßberg, 1999). Die Aufteilung der Wirkstoffmenge wird durch die Kulturfläche und die registrierten Aufwandmengen der Anwendungsgebiete bestimmt. Dabei wird angenommen, dass alle Anwendungen die gleiche Behandlungswahrscheinlichkeit haben.

Im **zweiten Schritt** werden mit dem Bewertungsmodell SYNOPS-Trend die Risiken für aquatische (Algen, Wasserlinse, Wasserflöhe, Fische, Sedimentorganismen), im Boden lebende (Regenwürmer, Collembolae) und im angrenzenden Saum lebende Referenzorganismen (Honigbiene, Raubmilben und Brackwespen) für jede einzelne Anwendung berechnet. Dazu werden die umweltrelevanten Konzentrationen für die Nichtziel-Kompartimente Boden, ein an das Feld angrenzendes Oberflächengewässer und ein Saumbiotop herangezogen. Als Eintragspfade werden dabei für den Boden der direkte Eintrag unter Berücksichtigung der Interzeption, für Saumbiotope die Abdrift und für Oberflächengewässer (OGW) Abdrift, Run-off und Erosion betrachtet. Basierend auf einer bundesweiten GIS-Analyse werden die 50 häufigsten Kombinationen von Umweltparametern (Bodentyp, Hangneigung und Entfernung zum Gewässer) herangezogen, um den Wirkstoffeintrag in die einzelnen Kompartimente abzuschätzen.

Die akuten und chronischen Risikoindizes werden als Quotient der Umweltkonzentration und der Toxizität des Wirkstoffs ausgegeben. Dabei wird das akute und chronische Risiko berechnet. Für die Toxizität werden Wirkstoffkonzentrationen verwendet, bei denen keine Effekte bzw. letale und andere Effekte auf die Referenzorganismen zu beobachten sind. Die Toxizität des akuten Risikos (OGW und Saum) wird durch die letale Konzentration (LC50) oder Effekt Konzentration (EC50) bzw. letale Dosis (LD50) bzw. letale Rate (LR50) des Wirkstoffs für die Referenzorganismen bestimmt und die des chronischen Risikos (OGW und Boden) durch die No-Effect-Konzentration (NOEC). Es entsteht also für jede Maßnahme und für jeden Stellvertreterorganismus eine solche Verhältniszahl, die als *Exposure Toxicity Ratio* bezeichnet wird (ETR, SYNOPS-Risikoindex).

Im **dritten Schritt** werden die anwendungsspezifischen Ergebnisse für je drei Jahre. Bei der bisherigen Aggregationsmethode wurde der Risikoindex (ETR) auf Basis der Applikationsfläche als gewichteter Mittelwert zusammengefasst, wobei die gesamte Agrarfläche als Bezugsgröße herangezogen wird. Pro Anwendung wird dafür die Agrarfläche und der Flächenanteil des Umweltszenarios als Gewichtungsfaktor verwendet und die gewichteten Risikoindizes je Stellvertreterorganismen für die Wirkstoffgruppen summiert. Für die Verdichtung auf Ebene der Umweltkompartimente wird das maximale Risiko der entsprechenden Stellvertreterorganismen betrachtet.

Für den Basiszeitraum der Trendberechnungen von 1996 bis 2005 (Risikoindex: 100 %) werden ebenfalls die gewichteten Risikowerte für die drei Wirkungsbereiche summiert. Die relativen Risikoindizes werden als Prozentwert, bezogen auf den Risikoindex des Basiszeitraums, dargestellt.

Ergebnisse der Trendberechnung

Die Abbildungen zeigen die entsprechenden Trendkurven relativ zum Basiswert aus 1996 bis 2005. Der Trendverlauf des Wirkstoffabsatzes bleibt über die Jahre auf ähnlichem Niveau. Dies korreliert nicht mit dem Risikotrend, der für einige Risikoindizes eine deutliche Abnahme des Trends zeigt.

Die Trendbilder zeigen bei den **Insektiziden** für drei Risikoindikatoren eine klare Abnahme. Das chronische aquatische Risiko nimmt um 69 %, das chronische Risiko für Bodenorganismen um 78 % und das akute Risiko für Nicht-Ziel-Arthropoden (NTA) um 79 % ab. Dagegen nimmt das akute aquatische Risiko bis 2022 um 12 % zu. Ein Grund für die starke Abnahme der drei Indizes ist unter anderem der Wegfall von Wirkstoffen wie Imidacloprid (seit 2020), alpha-Cypermethrin (seit 2016), Thiacloprid (seit 2021) und Fenoxycarb (seit 2013). Der Wegfall von Imidacloprid hatte vor allem starke Auswirkungen auf das Risiko für die NTA und Bodenorganismen. Das chronische aquatische Risiko profitiert gegenüber dem akuten aquatischen Risiko deutlich stärker vom Wegfall des Wirkstoffs Fenoxycarb, da der chronische Toxizitätswert ($NOEC_{Wasserflöhe} = 0,0016 \mu\text{g/l}$) um ein tausendfaches sensibler ist als der akute Toxizitätswert ($EC50_{Algen} = 38 \mu\text{g/l}$). Das gleiche gilt für alpha-Cypermethrin mit einem 60-fach sensibleren chronischen Toxizitätswert ($NOEC_{Fische} = 0,0003 \mu\text{g/l}$) als der akute Toxizitätswert ($EC50_{Fische} = 0,018 \mu\text{g/l}$). Der Anstieg des akuten aquatischen Risikos in den letzten Jahren wird überwiegend durch die beiden Wirkstoffe Gamma-Cyhalothrin und Esfenvalerat hervorgerufen.

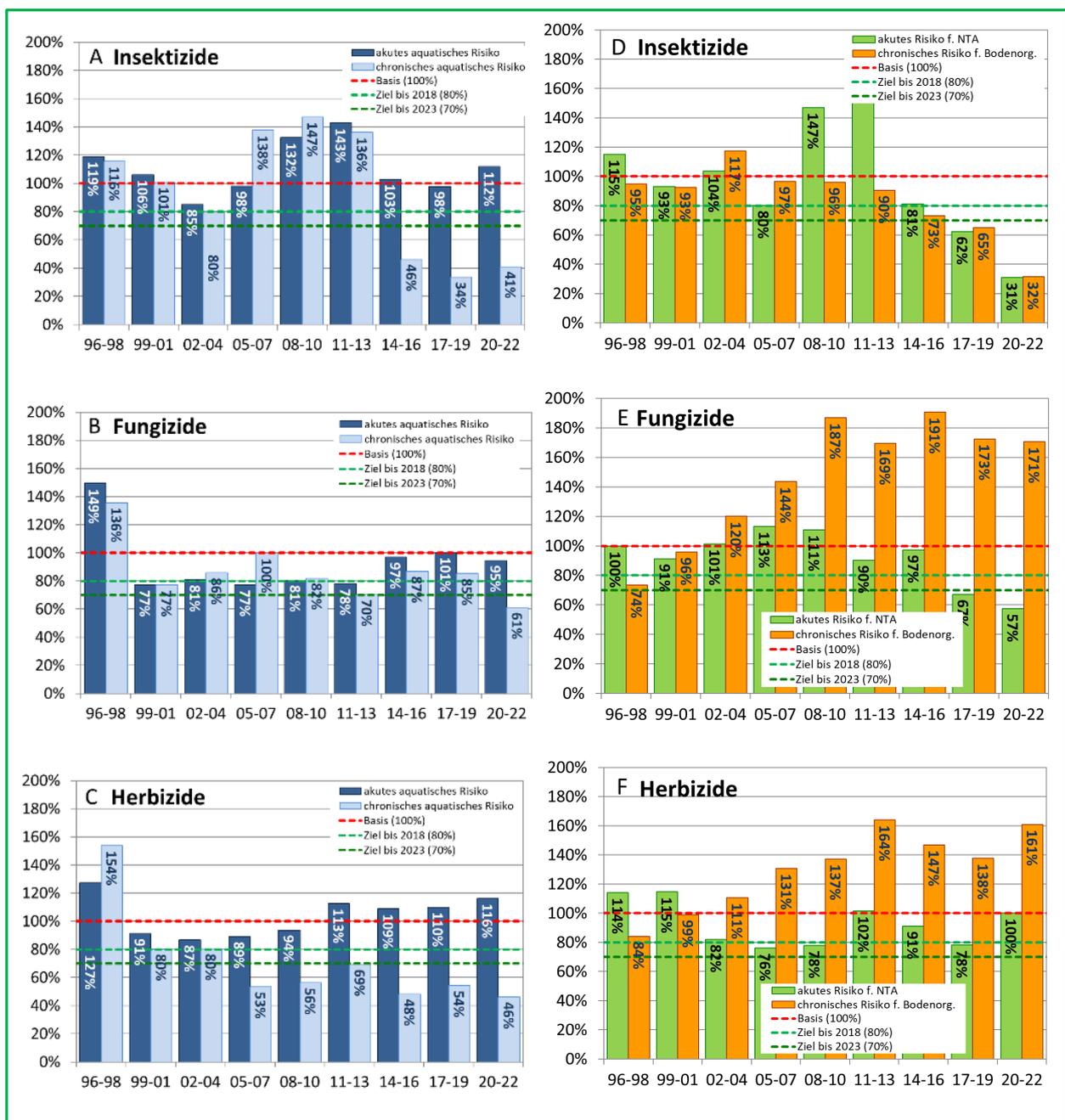
Bei den **Fungiziden** zeigt der Risikoindex für die Bodenorganismen einen Anstieg (71%) gegenüber dem Basiszeitraum. Das chronische aquatische Risiko und Risiko für NTA nehmen dagegen deutlich ab (39 % bzw. 43%). Eine nur geringe Abnahme von 5 % wird dagegen beim akuten Risiko für aquatische Organismen beobachtet. Bei den Fungiziden wirkt sich unter anderem die Reduktion von Kupferoxychlorid seit 2012 risikoreduzierend auf die aquatischen Risiken aus. Allerdings hat der Absatz von Kupferhydroxyd seit 2011 deutlich zugenommen was einen wesentlichen Anteil an der Erhöhung des akuten aquatischen Risikos hat. Das chronische aquatische Risiko profitiert stark vom Wegfall der Wirkstoffe Chlorthalonil (seit 2020) und Mancozeb (seit 2022). Auf die Bodenorganismen wirken sich Difenconazol und Dimoxystrobin ungünstig aus, da der Absatz und Risiko der beiden Wirkstoffe gegenüber dem Basiszeitraum deutlich zugenommen haben.

Die **Herbizide** zeigen im chronischen aquatischen Risiko eine Abnahme von 64%. Ein Grund hierfür ist unter anderem die starke Reduzierung der Absatzmengen von Bifenox seit 2006, welches auf Wasserflöhe sehr toxisch wirkt. Allerdings ist hier die chronische Wirkung deutlich größer als im akuten Bereich. Das akute aquatische Risiko nimmt dagegen um 12% etwas zu, da Risikoreduktionen, wie z.B. durch Bifenox, durch eine Zunahme des Risikos der beiden Wirkstoffe Diflufenican und Flufenacet kompensiert werden. Das Risiko für NTA bleibt auf dem Niveau des Basiszeitraumes und das Risiko für Bodenorganismen dagegen deutlich um 64% zu. Für die Bodenorganismen tragen die Wirkstoffe Nicosulfuron und Flufenacet zu einer Erhöhung des Risikos bei. Das Risiko für NTA profitiert stark vom Wegfall von Isoproturon was jedoch durch einen starken Anstieg des Risikos durch Prosulfocarb kompensiert wird.

Im chronischen aquatischen Bereich wurde das Ziel von 20% Risikoreduktion für alle Wirkstoffgruppen erreicht, im akuten aquatischen Bereich dagegen nur für die Fungizide. Im terrestrischen Bereich wurde dieses Ziel nur bei den NTA für Fungizide und Insektizide, und bei den Bodenorganismen für Insektizide erreicht. Das gleiche gilt für das Ziel von 30% Risikoreduktion.

Alle mit SYNOPSIS berechneten Risikotrends können detailliert mit Hilfe des Online Tools ‚Pesticide Trends Database Explorer‘ (<https://sf.julius-kuehn.de/pesticide-dbx/>) analysiert werden.

Abbildung 1: Relative Risiko-Trends berechnet mit dem Risikoindikator SYNOPSIS-Trend für das aquatische Risiko (A-C) als akuter und chronischer Wert und das terrestrische Risiko (D-F) als akuter Wert für Nicht-Ziel-Arthropoden und chronischer Wert für Bodenorganismen. Die Prozentzahlen geben den relativen Risikoindex für den jeweiligen Berechnungszeitraum (3 Jahre) an. Quelle: JKI



5.5 NOcsPS - LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen PflanzenSchutz - Erste Ergebnisse zu Erträgen

Dr. Hella Kehlenbeck, Dr. Jürgen Schwarz, Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI SF)

Prof. Dr. Enno Bahrs, Dr. Ingrid Claß-Mahler, Dr. Beate Zimmermann, Dr. Wilfried Hermann, Prof. Dr. Hans-Peter Piepho, Universität Hohenheim

Zusammenfassung

Die Reduzierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel (cPSM) ist ein erklärtes politisches Ziel in Deutschland und der EU. Eine große Herausforderung dabei sind die zu erwartenden geringeren Erträge. Bei Verzicht auf cPSM, jedoch mit mineralischem Dünger, wird in den NOcsPS-Anbausystemen (LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen PflanzenSchutz) versucht, diese Ertragslücke zu minimieren. An den Standorten Hohenheim in Baden-Württemberg und Dahnsdorf in Brandenburg wird dies in Feldversuchen erprobt. Die ersten Ergebnisse der Feldversuche zeigen, dass die NOcsPS-Anbausysteme in der Regel geringere Erträge als konventionelle, aber deutlich höhere Erträge als ökologische Anbausysteme (ohne Tierhaltung und externe N-Zufuhr) erzielen.

Einleitung

Die Reduzierung des Einsatzes und des Risikos chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel (cPSM) bis 2030 um 50 % bei gleichzeitiger Wahrung der globalen Ernährungssicherheit ist ein erklärtes politisches Ziel. Allerdings weisen Systeme ohne cPSM, wie der Ökolandbau, meist geringere Erträge auf. Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojektes NOcsPS (LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen PflanzenSchutz) wird daher u. a. geprüft, welche Auswirkungen der Verzicht auf cPSM unter Beibehaltung der mineralischen Düngung auf die Erträge hat.

Versuchsstandorte

Der Versuchsstandort der Universität Hohenheim befindet sich auf der Filder-Hochebene in Baden-Württemberg. Der Boden dort besteht aus 27 % Ton, 67 % Schluff und 6 % Sand. Die langfristigen Wetterdaten (1961 bis 1990) zeigen einen mittleren Jahresniederschlag von 697 mm und eine mittlere Jahrestemperatur von 8,8 °C, mit einer geringen Gefahr der Sommertrockenheit. Der Versuchsstandort Dahnsdorf des Julius Kühn-Instituts befindet sich in der Region Fläming in Brandenburg. Dort besteht der Boden aus 4,6 % Ton, 37,5 % Schluff und 57,9 % Sand. Die Wetterdaten der Jahre 1997 bis 2023 weisen einen mittleren Jahresniederschlag von 567 mm und eine mittlere Jahrestemperatur von 9,6 °C aus, mit Tendenzen zu häufiger Vorsommertrockenheit.

Versuchsbeschreibung

Die Feldversuche begannen 2019 an beiden Standorten. Dabei wurden verschiedene Anbausysteme ohne cPSM aber mit mineralischer Düngung, der Ökolandbau (ohne Tierhaltung und externe N-Zufuhr) und ein konventionelles System miteinander verglichen. Die an beiden Standorten angelegten Anbausysteme hatten jeweils eine sechsgliedrige standortangepasste Fruchtfolge: „Winterweizen1 – Mais – Wintertriticale – Soja – Winterweizen2 – Sommergerste (Klee gras in Öko)“ in Hohenheim und „Winterweizen1 – Mais – Winterroggen – Erbse – Winterweizen2 – Sommergerste (Klee gras in Öko)“ in Dahnsdorf (Claß-Mahler et al., 2023).

Erste Ergebnisse

Die Feldversuche des NOcsPS-Versuchs zeigten eine große Variabilität in den Erträgen der unterschiedlichen Anbausysteme. Diese variierten zwischen den beiden Standorten (Boden- und Klimabeschaffenheit) und auch zwischen den Versuchsjahren.

Betrachtet man die Erträge der Jahre 2020 bis 2022 als Durchschnitt, so ergeben sich bezogen auf die konventionelle Variante folgende Ertragsverluste (Tabelle 1).

Tabelle 1: Durchschnittliche prozentuale Ertragsverluste der Jahre 2020 bis 2022 im Vergleich zum konventionellen System. Quelle: JKI, Universität Hohenheim

Kulturart	Standort	NOcsPS-System [% zu konventionell]	Ökologisch [% zu konventionell]
Winterweizen 1	Hohenheim	-12	-62
Winterweizen 2	Hohenheim	-4	-49
Mais	Hohenheim	-8	-29
Wintertriticale	Hohenheim	-18	-66
Soja	Hohenheim	-10	8
Sommergerste	Hohenheim	-17	Klee gras
Winterweizen 1	Dahnsdorf	-24	-33
Winterweizen 2	Dahnsdorf	-23	-41
Mais	Dahnsdorf	-44	-32
Winterroggen	Dahnsdorf	-17	-38
Erbsen	Dahnsdorf	-23	-5
Sommergerste	Dahnsdorf	-29	Klee gras

In Dahnsdorf gingen die Erträge im Laufe der Versuchsdauer in beinahe allen Kulturen und Varianten zurück, während sie in Hohenheim stabiler waren. Ein Grund dürfte der vergleichsweise schlechtere Boden mit einer geringeren Wasserspeicherkapazität in Dahnsdorf sein. Hinzu kamen die unterdurchschnittlichen Jahresniederschläge seit Etablierung des Feldversuches. Der Einfluss der Düngung und anderer Anbaumaßnahmen wird weiter untersucht.

Literatur

Claß-Mahler, I.; Zimmermann, B.; Hermann, W.; Schwarz, J.; Piepho, H.-P.; Lewandowski, I.; Kehlenbeck, H.; Bahrs, E. (2023): Yield Potential of Cropping Systems without Chemical Synthetic Plant Protection Products in NOcsPS field trials in Germany. *Landbauforschung – Journal of Sustainable and Organic Agriculture*, Vol. 72 No. 1, S. 1–24, doi.org/10.5073/LBF.2023.01.05

Weitere Veröffentlichungen des Projekts NOcsPS sind auf der Projektwebseite aufgeführt: nocps.uni-hohenheim.de

5.6 Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz

Annegret Schmitt, Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz (JKI BI)

Zusammenfassung

Der „Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz“ ist der Indikator Nr. 13 im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz. Zu seiner Erstellung werden Daten zur Anwendung biologischer Pflanzenschutzverfahren erhoben. Für die aktuelle Abfrage (Jahre 2021 und 2022) wurde eine Online-Plattform programmiert, durch die die Eintragung und Auswertung der Daten deutlich vereinfacht wurde. Die Abfrage über die Pflanzenschutzdienste der Länder ist abgeschlossen und die Auswertung der Ergebnisse, sowie die Erstellung des gesamten „Statusberichts Biologischer Pflanzenschutz“ erfolgt in den kommenden Monaten.

Einleitung

Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) führt das Institut für Biologischen Pflanzenschutz (BI) des JKI in einem mehrjährigen Turnus Erhebungen zur Anwendung biologischer Pflanzenschutzverfahren in Deutschland durch. Dieser „Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz“ dient als Indikator Nr. 13 im NAP. Der letzte Bericht erschien 2019 und behandelte den Einsatz biologischer Pflanzenschutzverfahren in den Jahren 2013 und 2014.

Vorbereitung der Abfrage und Erhebung der Daten für den Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz

Für die Erhebung von Daten zum Einsatz biologischer Pflanzenschutzverfahren ist es wichtig, auf Informationen aus der Praxis zugreifen zu können. Daher ist für die Abfragen die Beteiligung und das Wissen der Pflanzenschutzdienste der Länder mit ihren Beraterinnen und Beratern eine wichtige Grundlage. Für die vorausgegangenen Abfragen zum „Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz“ wurde den Pflanzenschutzdiensten der Länder jeweils ein sehr umfangreicher Excel-Fragebogen zugesandt, in dem die jeweiligen Daten für jedes Land eingetragen wurden. Die Art der Abfrage war zum einen durch die Größe der Excel-Tabelle sehr umständlich und zum anderen beim Ausfüllen und Auswerten fehleranfällig. Darüber hinaus hat sich die Anzahl an biologischen Wirkstoffen in den Jahren zwischen der letzten und der jetzigen

Abfrage deutlich erhöht, wodurch eine Abfrage über eine Excel-Tabelle noch komplexer und umständlicher geworden wäre.

Vor diesem Hintergrund wurde eine Online-Abfrage erstellt, die vom Institut BI konzipiert und von der Abteilung Digitalisierung/Künstliche Intelligenz (DK) des JKI 2024 technisch realisiert wurde und die jedem Bundesland einen gesonderten Zugang zum Fragebogen erlaubte. Die Online-Abfrage ermöglichte es den Ländern für die abgefragten Jahre (in dem aktuellen Bericht ging es um die Jahre 2021 und 2022) die verschiedenen Kulturen auszuwählen, im Anbau befindliche Hektarflächen einzutragen und über Drop-Down Menüs die in den jeweiligen Kulturen zur abgefragten Zeit zugelassenen Wirkstoffe oder möglichen Nützlinge auszuwählen und behandelte Flächen einzutragen. Freie Felder für Kommentare, in denen z. B. Versuche mit biologischen Mitteln oder Nützlingen eingetragen werden konnten, eröffneten die Möglichkeit, zusätzliche Informationen, die für den „Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz“ von Interesse sein können, zu erfassen. Die Auswertung der Eintragungen der Länder kann dank der Online-Abfrage nun direkt über den Export von Tabellen erfolgen, in denen die Sortierung nach Ländern, Kulturen, Jahren oder Wirkstoffgruppen einfach durchzuführen ist. Hierdurch wird die Auswertung gegenüber der früheren Excel-Abfrage deutlich vereinfacht.

Ausblick

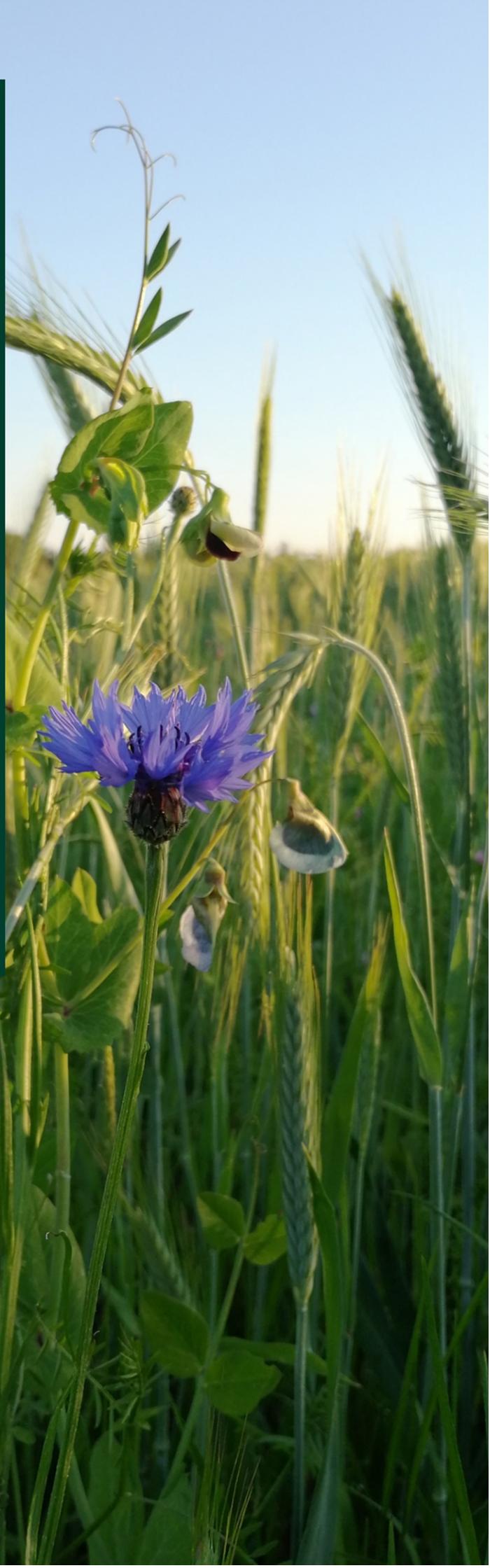
Die Abfrage über die Pflanzenschutzdienste der Länder ist inzwischen abgeschlossen. Die Beteiligung war ähnlich wie in vorherigen Abfragen unterschiedlich und abhängig von der Verfügbarkeit an Daten und den zeitlichen Möglichkeiten der Mitwirkenden. Die Auswertung und Darstellung der Daten, sowie die komplette Erstellung des „Statusberichts Biologischer Pflanzenschutz“ erfolgt nun in den kommenden Monaten, so dass für das Jahr 2025 die Fertigstellung und das Erscheinen des neuen Berichts vorgesehen ist.

Literatur

Koch et al. 2019; Berichte aus dem Julius Kühn-Institut, Band 203; https://www.julius-kuehn.de/media/3_Institute/BI/Medien/Biologischer_Pflanzenschutz_2018_.pdf

6

Umweltbundesamt



6.1 Pflanzenschutz im Wandel: Digitalisierung und „Precision Farming“ als Chance für die Umwelt?

Helena Banning und Cécile Périllon, Umweltbundesamt (UBA)

Zusammenfassung

Neue Methoden im Pflanzenschutz werden momentan viel diskutiert, technisch, wirtschaftlich, ökologisch. In diesem Artikel beleuchten wir, welchen Beitrag Digitalisierung und präzise Anwendung für den Umweltschutz und die NAP-Reduktionsziele leisten kann. Das Potenzial ist groß, es kommt auf die Ausgestaltung an.

UBA-Forschungsprojekt zu neuen Technologien im Pflanzenschutz

Der NAP setzt Art. 4 der Richtlinie 2009/128/EG in deutsches Recht um. Er muss darauf abzielen, die Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und deren Umweltrisiken zu verringern. Dafür sollen unter anderem neue Technologien in der Landwirtschaft gefördert werden. Der Frage, inwieweit diese zur Erfüllung von NAP-Zielen beitragen können, ist das Umweltbundesamt (UBA) mit einem Forschungsvorhaben nachgegangen. Das Projekt identifiziert aktuelle Entwicklungen im Pflanzenschutz mit Bezug zur Digitalisierung. Es entstand ein Überblick über Methoden, die bereits angewendet oder entwickelt werden – eine Momentaufnahme, denn die Entwicklung und Markteinführung solcher Techniken geht schnell voran. Zur genaueren Betrachtung wurden Fallbeispiele ausgewählt: Entscheidungshilfesysteme (mit Daten aus Sensoren, Satelliten oder Drohnen), Hackroboter, Präzisionsapplikationen (Abbildung 1). Diese wurden im Detail beschrieben, ihre technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Effekte evaluiert und mit Stakeholdern in einem Online-Workshop diskutiert. Die Beispiele stammen hauptsächlich aus dem Ackerbau mit einem Fokus auf der Reduktion von Herbiziden.

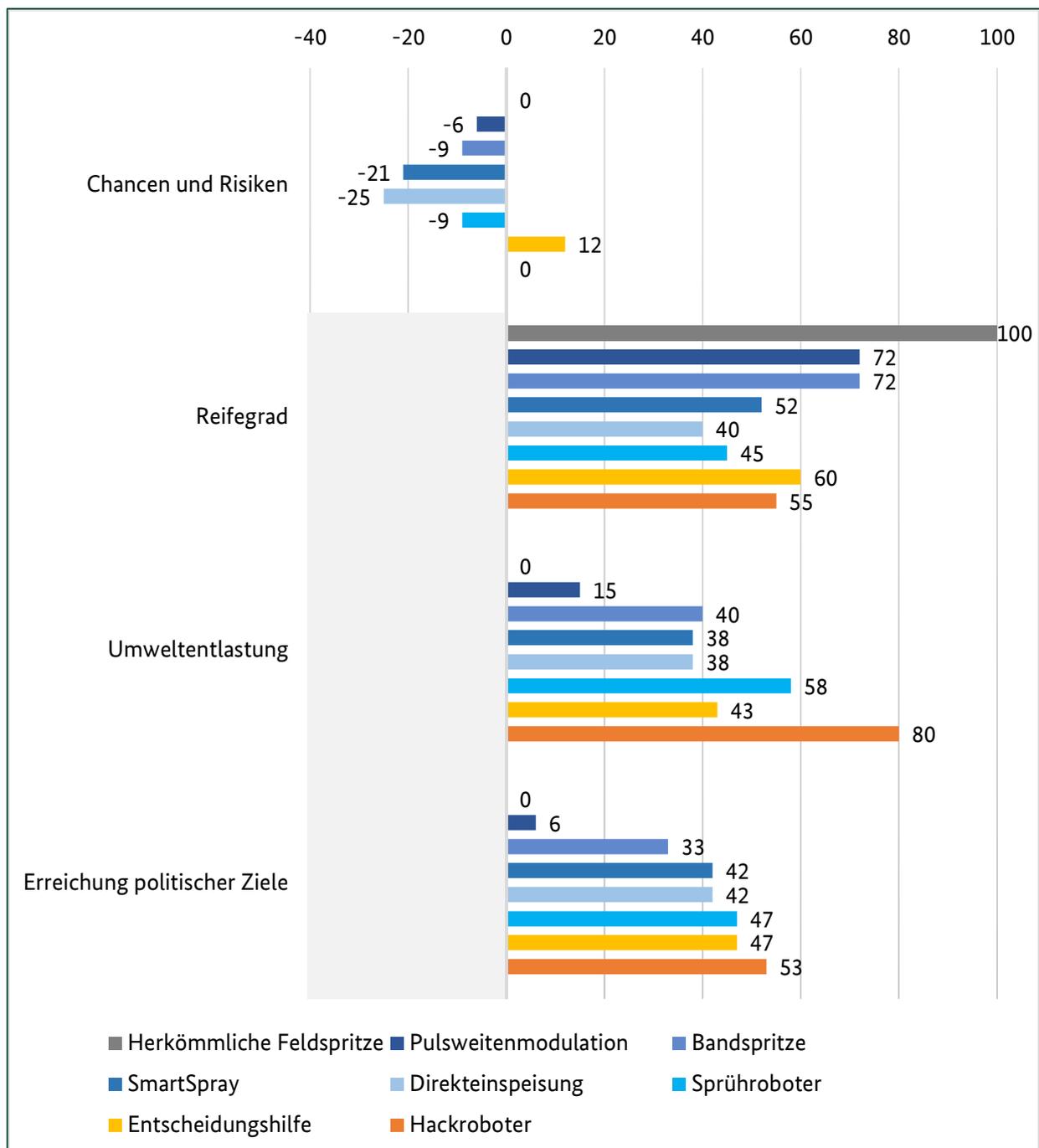
Aktuell werden besonders digitale Ansätze für einen gezielteren Pflanzenschutz entwickelt, um den Einsatz synthetischer PSM auf den Anbauflächen zu reduzieren und Schädlinge dennoch ausreichend zu kontrollieren. Einige Methoden ersetzen synthetische PSM sogar vollständig und können daher auch von ökologischen Betrieben verwendet werden (z. B. Hackroboter). Insgesamt erwarten wir, dass die neuen Ansätze die negativen Umwelteffekte der großflächigen Anwendungen von PSM mindern und einen deutlichen Schub in Richtung Nachhaltigkeit ermöglichen können.

Großes Potenzial für Landwirtschaft und Umwelt – bei richtiger Ausgestaltung

Ihr tatsächlicher Beitrag hierzu hängt davon ab, wie verbreitet die neuen Technologien in der Praxis sind und welche positiven Effekte für die Umwelt mit der jeweiligen Technik einhergehen. Das Forschungsprojekt konnte einige Hindernisse für die Verbreitung neuer Techniken identifizieren. Ihr Einsatz erfordert zusätzliche Investitionen und Kompetenzen seitens der Betriebe. Investitionen für Geräte und Betriebsanpassungen werden dabei übergreifend für den Gesamtbetrieb geplant, nicht nur für einzelne

Anwendungen. Neue Technologien lohnen sich daher nur, wenn sie für den Betrieb insgesamt von Nutzen sind. Dann können sie auch ihre volle Wirkung für den Umweltschutz entfalten. Eine neue, präzisere Spritze senkt die Menge aller PSM und Düngemittel, nicht nur einzelner. Mit digitaler Unterstützung fällt auch der komplette Verzicht auf PSM leichter, da manche mechanischen Ansätze wirtschaftlicher werden. Dies kann die ökologische Landwirtschaft begünstigen und eine Umstellung auf Ökolandbau attraktiver machen.

Abbildung 1: Hauptergebnisse der Studie „Pflanzenschutz im Wandel“: prozentuale Werte des Bewertungs-Index für die betrachteten Technologien in den Teilbereichen Reifegrad, Verhältnis der Chancen und Risiken für den Betrieb, Umweltentlastung, Erreichen der NAP- Ziele. Quelle: UBA, angelehnt an Lippl *et al.* 2024



Bisherige Untersuchungen thematisieren eher technische und wirtschaftliche Aspekte wie die Kostenersparnis im Vergleich zu herkömmlichen Spritzanwendungen. Was fehlt, sind Informationen über tatsächliche, auch langfristige Effekte verschiedener Technologien auf die Umwelt – positive wie negative. Die Chancen digitaler Tools, Hackroboter und präziser Spritzen für den Umweltschutz sind naheliegend: Wenn nicht mehr das gesamte Feld behandelt wird, sondern zielgenau und selektiv die Bereiche mit Schädlingsbefall, gelangt eine geringere Menge des PSM in die Umwelt. Auch können mit digitalen Tools kritische Unkräuter identifiziert und selektiv entfernt werden, während harmlose Wildkräuter stehen bleiben – ein wichtiger Beitrag zum Schutz der Biodiversität. Digitale und präzise Methoden, die die Umwelt entlasten und entsprechend eingesetzt werden, sollten daher gefördert werden: bei Forschung und Entwicklung, Anschaffung, Anwendung, mit der regulatorischen Praxis und als direkter Anreiz, beispielsweise mit einer Einsparprämie. Wenn solche Methoden weit verbreitet sind und den Umweltschutz mitdenken, können sie erheblich zu den Reduktionszielen des NAP beitragen.

Viele offene Fragen – und Aktivitäten, um ihnen nachzugehen

Doch wenn es in die Details geht, wird es wie so oft kompliziert. Wie diese vielfältigen Technologien in den Zulassungen berücksichtigt werden können, ist noch nicht ganz klar: Reicht dafür die Verwendung bestehender Spritzen mit nachgerüsteter Software, oder braucht es neue, vielleicht teure Geräte? Bestehen genügend starke Anreize und ausreichende Daten dafür, dass Landwirte und Landwirtinnen nicht mehr PSM aufs Feld bringen als tatsächlich für die Schädlingskontrolle nötig und mit der Zulassungsprüfung abgedeckt ist? Und wie weit sollen besonders umweltkritische Wirkstoffe durch die neuen Technologien zulassungsfähig werden? Um dies zu berücksichtigen, braucht es mehr Informationen zur Anwendungspraxis und zu den Umweltfolgen, die abhängig von der betrachteten räumlichen und zeitlichen Skala und den einzelnen Techniken sind. Und eine Einigung darüber, welche Daten vorgelegt werden müssen, welche Zielmarken dem Schutz der Umwelt genügen und welche zusätzlichen Unsicherheiten wir bereit sind, zu akzeptieren – zugunsten der Chancen für die Reduktion von PSM insgesamt. Die Risikobewertung in den Zulassungsverfahren muss neu gedacht werden.

Es ist Zeit, sich diesen Fragen auf verschiedenen Ebenen zu stellen: technisch, förderrechtlich, regulatorisch und mit Bezug zu den Umweltzielen des EU Green Deals und des NAP. Dies ist bereits in vollem Gange: in der EU Precision Application Task Force (EUPAF) befassen sich Vertreterinnen und Vertreter der chemischen Industrie, Landmaschinenhersteller, Beratungsunternehmen und auch einige Personen aus Zulassungsbehörden – inklusive des UBA – mit verschiedenen Optionen. Das UBA geht demnächst in den Austausch mit anderen EU-Mitgliedstaaten, um gemeinsame Leitlinien zu entwickeln, wie die Risikobewertung die neuen Methoden berücksichtigen kann. Innerhalb der NAP-Arbeitsgruppen und in Zusammenarbeit mit anderen Gremien wird evaluiert, welchen Beitrag digitale und präzise Techniken zu den Zielen des NAP leisten können und was es zu einer breiten Umsetzung in die Praxis braucht.

Es liegt noch viel Arbeit vor uns, der wir uns gerne stellen. Die Landwirtschaft der Zukunft braucht eine effizientere Schädlingsbekämpfung mit weniger Umweltbelastung. Und Digitalisierung und Precision Farming haben ein enormes Potenzial, dazu beizutragen. Dieses Potenzial muss Realität werden.

Weitere Informationen:

- Lipl M., Lampert P. *et. al.* (2024): Pflanzenschutz im Wandel - Chancen und Risiken neuartiger PSM und Anwendungstechniken für den Schutz der Umwelt erfassen und sinnvolle Steuerung der Entwicklungen vorbereiten. Abschlussbericht, UBA-Texte 138/2024, online abrufbar unter: www.umweltbundesamt.de/publikationen/pflanzenschutz-im-wandel
- Online-Workshop des Umweltbundesamts zur Digitalisierung der Landwirtschaft am 17. und 18. Oktober 2022; Informationen zum Workshop sind abrufbar unter: www.umweltbundesamt.de/service/termine/online-workshop-digitalisierung-der-landwirtschaft

7

Beiträge der Länder zum NAP

Ausgewählte Beispiele



7.1 Bericht aus Brandenburg – Maßnahmen zur Evaluierung und Ausschöpfung von Reduktionspotenzialen im Pflanzenschutz

Claudia Rolle, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (MLUK)

Zusammenfassung

Mit der im März 2024 veröffentlichten Strategie zur Reduktion der Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel in Brandenburg (kurz: Pflanzenschutzstrategie) beschreitet das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Wege, um den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel in Brandenburg weiter zu reduzieren. Dabei dient diese Strategie als Rahmen für eine ökonomisch tragfähige, landwirtschaftliche Produktion, bei gleichzeitiger Verringerung der Risiken für die Umwelt und zur Sicherung der biologischen Vielfalt. Sie beschreibt die notwendigen Maßnahmen zur Identifikation und Ausschöpfung von Reduktionspotenzialen. In Brandenburg gibt es bereits zahlreiche Projekte in landwirtschaftlichen Betrieben, unterstützt von Forschungseinrichtungen, Verbänden oder dem Pflanzenschutzdienst. Erfahrungen werden ausgetauscht und Synergien sinnvoll genutzt. Dabei liegt der Fokus auf der kooperativen Zusammenarbeit und innovativen Ansätze. Mit Hilfe von zielgerichteten Beratungs- und Schulungsangeboten und der Unterstützung moderner Verfahren und Projekte setzt Brandenburg auf den freiwilligen Verzicht beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Ausgangslage: Warum sollte der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert werden?

In allen landwirtschaftlichen und gärtnerischen Anbauverfahren, ökologischen und integrierten, sind Pflanzenschutzmaßnahmen eine wichtige Voraussetzung für gesicherte Erträge und Qualitäten. Sie sind notwendig, um unerwünschte Pflanzen zurückzuhalten und Pflanzenkrankheiten oder tierische Schädlinge zu bekämpfen. Pflanzenschutzmittel können sich aber in vielfältiger Weise negativ auf Mensch, Tier und den Naturhaushalt auswirken. Vor dem Hintergrund dieses Zielkonfliktes gilt es die Risiken zu minimieren, die nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und Nichtzielorganismen zu verringern und Gefahren, die durch die Anwendung entstehen können, zu reduzieren.

Ausgangslage: Wo stehen wir in Sachen Pflanzenschutzmitteleinsatz?

Der integrierte Pflanzenschutz ist im Sinne einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Landwirtschaft fester Bestandteil der landwirtschaftlichen Produktion. Er umfasst die Nutzung aller pflanzenbaulicher Maßnahmen (Fruchtfolge, Sortenwahl, Bodenbearbeitung u. a.), welche die Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß begrenzen. Ziel ist es, Qualität, Ökonomie und Ökologie gleichermaßen zu berücksichtigen.

Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln steht die Sicherheit für Mensch und Umwelt im Fokus. Die Bewertungen werden regelmäßig an den Stand der Wissenschaft angepasst. Zusätzlich werden für die

Pflanzenschutzmittel Anwendungsbestimmungen und Auflagen festgelegt, die dem Schutz von Umwelt, Anwendern und Verbrauchern dienen.

Den rechtlichen Rahmen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln geben die aktuellen Regelungen der EU und des Bundes vor. Dazu gehören u. a. Regelungen zur Pflanzenschutz-Sachkunde, zur Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und die Allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes.

Daten über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln werden gegenwärtig in allen Mitgliedstaaten der EU stichprobenartig für repräsentative Kulturen erhoben und ausgewertet. Für die Bewertung des Erfolgs der Maßnahmen dieser Strategie und für die Ableitung weiterer Schritte, müssen Maßnahmen zu Monitoring und Datenerhebung etabliert bzw. ausgebaut werden. Eine reine Betrachtung von Anwendungsmengen berücksichtigt nicht die Entwicklung der Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln auf Ackerflächen in sogenannten sensiblen Bereichen, wie beispielsweise an Gewässern und in Gebieten mit besonderem Schutzstatus. Auch die Entwicklung der Anbaufläche des ökologischen Landbaus sollte berücksichtigt werden. Die bereits stattgefundenen Entwicklungen werden für Brandenburg herausgearbeitet.

Was sind die Ziele der brandenburgischen Pflanzenschutzstrategie und wie sollen diese erreicht werden?

Die vorliegende Strategie beschreibt den Rahmen, der landwirtschaftliche und gärtnerische Betriebe des Landes Brandenburg in die Lage versetzt, ökonomisch zu produzieren, die biologische Vielfalt zu sichern, Risiken für die Umwelt zu verringern und dabei die Potenziale zur Reduktion der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auszuschöpfen. Stellschrauben sind:

- die Analyse der Reduktionspotentiale in den unterschiedlichen Kulturen (was ist in den Kulturen möglich?),
- der Ausbau des integrierten Pflanzenschutzes (Digitalisierung und innovative Technik, Entwicklung alternativer Verfahren u. a),
- die Übertragung von guten Erfahrungen aus dem ökologischen Anbau auf integriert wirtschaftende Betriebe,
- die Ergebnisse einer intensivierten Forschung und Beratung,
- die Erfassung und der Ausbau der Anteile landwirtschaftlicher Flächen ohne den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel über freiwillige Maßnahmen,
- die Überwachung von Umweltmedien, mit Datenanalyse und fachübergreifender Organisation geeigneter Risikomanagementmaßnahmen.

Welche Maßnahmen ergeben sich aus der Pflanzenschutzstrategie?

Tabelle 1: Übersicht zu den Handlungsfeldern der Pflanzenschutzstrategie und eine Zusammenfassung der geplanten Maßnahmen. Quelle: MLUK



Was passiert als nächstes?

Der Ausbau der vorhandenen Daten zum Pflanzenschutzmitteleinsatz und die Beschreibung geeigneter Indikatoren sind wichtige Voraussetzungen zur Bewertung landesweiter Reduktionsziele und der Wirksamkeit der Maßnahmen. Dabei wird das vom Bund erarbeitete Zukunftsprogramm Pflanzenschutz berücksichtigt. Eine regelmäßige Evaluierung zum Stand der Umsetzung der brandenburgischen Pflanzenschutzstrategie soll Auskunft über Erfolge und Defizite geben und den Steuerungsprozess optimieren. Der Berufsstand und weitere Akteure werden im Rahmen eines jährlichen Fachaustauschs beteiligt und die nächsten Schritte abgestimmt.

Weitere Informationen

[Link zur Strategie zur Reduktion der Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel in Brandenburg](#)

7.2 Wasserhaushaltsmodellierung zur Erhöhung der Resilienz von Straßenbäumen

Martin Schreiner, Pflanzenschutzamt Berlin

Zusammenfassung

Die Witterung in Berlin mit häufig sehr ausgeprägten Trockenperioden stellt eine große Herausforderung für die Pflege des Stadtgrüns dar. Wasser ist im umbauten Raum der limitierende Faktor. Die Sicherstellung einer ausreichenden Wasserversorgung von Pflanzen am Straßenstandort nimmt somit eine Schlüsselfunktion im integrierten Pflanzenschutz ein. Seit 2015 beschäftigt sich das Pflanzenschutzamt Berlin gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) mit der Möglichkeit von modellbasierten Vorhersagen zum Wasserhaushalt des Bodens von Straßenbäumen.

Entwicklung eines Beratungstools zur Bewässerungsempfehlung von Stadtbäumen

In einer gemeinsamen Kooperation zwischen dem DWD und der Pflanzenschutzamt Berlin entwickelte sich das [Beratungstool der „Bewässerungsempfehlung von Stadtbäumen \(Bewässerungsampel\)“](#).

Dieses, zunächst auf die Modelbaumart Winterlinde (*Tilia cordata*) für einen exemplarischen Straßenbaumstandort begrenztes Beratungsangebot, wird seit Juni 2018 auf der Webseite des Pflanzenschutzamtes Berlin bereitgestellt. Im Ergebnis erhalten somit insbesondere die bezirklichen Straßen- und Grünflächenämter (SGA) aktuelle und fundierte Informationen zur witterungsangepassten Bewässerungsnotwendigkeit von Straßenbäumen.

Hierauf aufbauend entstand im Herbst 2018 das aus dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm geförderte Projekt „Wasserhaushaltsmodellierung zur Erhöhung der Resilienz der Straßenbäume in Berlin“. Ziel war die Fortführung und Übertragung der bisher gewonnenen Erkenntnisse zum Wasserhaushalt der Winterlinde auf weitere, für den Straßenbaumbestand Berlins wichtige Baumarten wie Stieleiche (*Quercus robur*), Schnurbaum (*Styphnolobium japonica*), Ungarischer Eiche (*Quercus frainetto*) und Resista® Ulmen, sowie deren Implementierung in die webbasierte Agrowetter Berechnungsanwendung des DWDs. Hierfür wurden umfangreiche, mehrjährige Messkampagnen zur Bodenfeuchte (FDR (Frequency Domain Reflectometry) -Technik) und Saugspannung im Boden (Tensiometer) sowie des Saftflusses der untersuchten Baumarten am Endstandort durchgeführt. Somit konnten mit den erhobenen Daten das bisherige Modell weiterführend validiert und optimiert werden und gleichzeitig die eingesetzte Messtechnik einer kritischen Bewertung für die langjährige und praktische Nutzung unterzogen werden.

Flächendeckende Einführung der Berechnungsanwendung „Agrowetter“

In 2021 erfolgte eine praxisnahe Testphase der Agroberechnungs-Anwendung mit vier teilnehmenden SGA's und dem Pflanzenschutzamt mit erfolgreichem Ergebnis. So konnte die Anzahl der Bewässerungsgänge mehrerer sich im 2. Standjahr befindlicher Eichen um über 30 % gegenüber den Vergleichsbäumen im selben Straßenabschnitt, die nach den Vorgaben eines Dienstleistungsunternehmens durchgeführt wurden, reduziert werden. Auch die eingesetzte Bewässerungsmenge wurde deutlich reduziert, ohne dass die Versuchsbäume Trockenstressmerkmale aufwiesen. Seit Abschluss des Projekts im Dezember 2021 kann die [webbasierte Agrowetter Berechnungsanwendung](#) für die untersuchten Stadtbaumarten flächendeckend genutzt werden und fungiert nun als ein interaktives Instrument zur ressourcenschonenden und effizienten Bewässerung von Stadtbäumen, insbesondere für Jungbäume, für das gesamte Bundesgebiet.

Resultierend aus dem Projekt „Wasserhaushaltsmodellierung zur Erhöhung der Resilienz der Straßenbäume in Berlin“ fanden zudem mehrere interdisziplinäre Diskussionsrunden im Rahmen des Sensornetzwerks Klimaanpassung statt, um Synergieeffekte mit einer Vielzahl von Akteuren zu hydrologischen Fragestellungen zu erzielen. Hierdurch konnte eine Erweiterung der bis dato im Projekt eingesetzten und weiterhin aktiven Messstellentechnik auf insgesamt 23 Messpunkte erreicht werden. Berücksichtigung fanden neben Einzelbaumstandorten zudem Grün- und Parkanlagen innerhalb der Landesgrenzen Berlins. Die Bereitstellung der tagesaktuellen Messdaten zur Bodenfeuchte, in Abhängigkeit der Messstellen spezifischen Vegetation, erfolgt neben weiteren hydrologischen Daten wie Wasserstände, Durchflüsse etc. gemäß Open-Data-Strategie des Landes Berlin über das [Wasserportal Berlin](#) und dient einem effizienten Bewässerungsmanagement zur Gesunderhaltung des Berliner Stadtgrüns.

7.3 Torffreies Gärtnern – kein Widerspruch zur Produktion gesunder Pflanzen

Katrin Förster, Pflanzenschutzamt Berlin

Zusammenfassung

Der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung sieht Maßnahmen vor, mit denen die Verwendung von Torf verringert werden soll. Bereits seit mehreren Jahrzehnten wird versucht, den Anteil an Torf in Substraten zu mindern bzw. gänzlich zu substituieren. Gibt es für die Hobbygärtnerei mittlerweile gute torffreie Alternativen, sind für den professionellen Anbau noch offene Fragen zu klären. Bewässerung, Düngung und Pflanzenschutz sind hierbei die entscheidenden Punkte. Das Pflanzenschutzamt Berlin hat sich in einem Projekt im Rahmen des Berliner Energie- und Klimaschutzprogrammes zusammen mit Berliner Gartenbaubetrieben und Institutionen der Thematik gewidmet und verschiedene torffreie Substratmischungen hinsichtlich ihrer Eignung als Kultursubstrat bewertet.

Ein wichtiger Aspekt für die Umsetzung des NAP ist es, Ernährungssicherung und Klimaschutz auf einen Nenner zu bringen und klimaschutzfördernde Maßnahmen ohne negative Auswirkung auf den Pflanzenschutz zu etablieren. Die Reduktion von Torf in Hobbyerden und Kultursubstraten ist aus Klimaschutzsicht erforderlich. Die Verwendung von torfhaltigen Erden trägt zur Erderwärmung bei, da durch Abbau und Nutzung der enthaltene Kohlenstoff im Laufe der Zeit in das Treibhausgas CO₂ umgewandelt und freigesetzt wird.

Prüfung torffreier Substrate

Im Rahmen des Projektes wurden torffreie Substrate für ausgewählte Beet- und Balkonpflanzen sowie *Euphorbia pulcherrima* geprüft. Im Fokus hierbei waren Arten der Gattungen *Bracteantha*, *Salvia*, *Sutera*, *Gaura* und *Pelargonium*. Allgemein als problematisch zeigte sich, dass seitens der Gartenbaubetriebe Mindestabgabemengen von speziell gemischten Erden abgenommen werden müssen, sofern die Substrate nicht im Betrieb selbst hergestellt werden können. Damit ist eine längere Lagerung des Substrats notwendig (Lagerdauer und Platzbedarf), wodurch auch die Qualität negativ beeinflusst wird. Speziell kann der Salzgehalt durch den Abbau der Düngeszusätze ansteigen. In einer untersuchten Probe konnte beispielsweise nach mehrmonatiger Lagerung ein um bis zu 50 % höherer Salzgehalt im Vergleich zur Anfangsuntersuchung festgestellt werden.

Beobachtet wurde zudem, dass bei torffreien Substraten sich dieses im Endtopf, insbesondere bei der Bewässerung „von oben“ im Gegensatz z. B. zu Ebbe-Flut-Systemen, entmischen kann; gröbere Bestandteile sammeln sich an der Topfoberfläche. Damit kann es zu schnellerer Abtrocknung der Oberfläche kommen, in Folge ist eine Fehleinschätzung des Wasserbedarfes möglich. Idealerweise sollte dieser daher durch Austopfen einzelner Pflanzen bzw. durch Gewichtsschätzungen während der Kulturführung überprüft werden.

Hauptthema zur Nutzung von Alternativen zu Torf sind derzeit die höheren Kosten. Hochwertige Zuschlagsstoffe wie Kokosmark und Perlite verdoppeln teilweise die Kosten für die Substrate. Das ist unter den Bedingungen der allgemeinen Kostensteigerungen für die Berliner Gartenbaubetriebe problematisch. Geprüfte Zuschlagsstoffe zu dem Ausgangsmaterial „Kompost“ waren u.a. auch Sphagnum (Torfmoos),

Holzfasern und Rindenmulch, wobei auch die Verfügbarkeit dieser durch Produktionsengpässe (Sphagnum) und Konkurrenznutzung („Holzprodukte“) eingeschränkt ist.

Beet- und Balkonpflanzen für den Sommeranbau

Im zweijährigen Untersuchungszeitraum zeigte sich bei den geprüften Beet- und Balkonpflanzenarten, dass torffreie Substrate für die Produktion verkaufsfähiger Qualitäten grundsätzlich eingesetzt werden können. Im Vergleich zur Praxiserde mit einem Torfanteil von 36 % wurden das torffreie Bio Topf-Substrat der Firma Kleeschulte-Erden, die Bio-Erde der Firma Floragard und eine eigene „Berliner Mischung“ mit 20 % Kokosfasern, 40 % Holzfasern, 20 % Kompost, 10 % Perlite, 10 % Rindenmulch sowie bezogen auf einem Liter Substrat 30 g Bentonit, 10 g kohlsaurer Kalk, 1,5 g Hornmehl und 3 g Basacote 9 M verwendet.

Im Vergleich zu torfhaltigen Substraten zeigte sich bei allen verwendeten Alternativen ein verändertes, anfangs schwächeres Wurzelwachstum. Daran mussten die Gieß- und Düngemaßnahmen angepasst werden. Sichtbare Unterschiede in der Qualität der Verkaufsware zwischen den Produktionslinien wurden aber letztlich nicht beobachtet.

Euphorbia pulcherrima (Weihnachtsstern)

Für die Kulturführung des Weihnachtssternes wurden ein torffreies Substrat der Firma Stender (ZB 64), das Profi Line Topfsubstrat und die Kräutererde mit Kompost der Firma Kleeschulte-Erden sowie von der Firma Stender das Substrat 100 M-J mit Kompost geprüft. Wie sich zeigte, hat der Weihnachtsstern sehr hohe Ansprüche an das Substrat. Sichtbar wurde das durch eine Verlängerung der Kulturzeit von bis zu 14 Tagen bis zur Erzielung einer guten Vermarktungsqualität, ursächlich durch ein schlechteres Einwurzeln. Damit verbunden sind höhere Mehrkosten in der Produktion. Andererseits konnte durch das verzögerte Wachstum auf die Anwendung von Wachstumsregulatoren verzichtet werden.

Torffreie Alternativsubstrate – gibt es Auswirkungen auf die Gesundheit der Pflanzen?

Komposte müssen vor Verwendung als Substrate gedämpft werden, um den Anteil an Schaderregern zu minimieren. Dies stellt einen weiteren Kostenfaktor dar, der in der Gesamtbilanzierung mit einbezogen werden muss. Bei Substraten mit einem erhöhten Anteil an organischen Zuschlagsstoffen kam es während der Kulturführung in der Projektphase zu einem vermehrten Befall mit Trauermücken. Aktuell wird in Folgeversuchen geprüft, wie hoch die Unterschiede in der Populationsdichte zwischen den Substraten sind und wie der Befall ggf. reguliert werden kann. Zudem neigen Substrate mit einem hohen organischen Anteil zu einer Besiedlung mit holzzersetzenden Pilzen, was ggf. bei längerer Standzeit (z. B. Stauden, Baumschulware) bedeutsam werden kann. Insgesamt wurden bei der Verwendung torffreier Alternativsubstrate bisher keine problematischen Auffälligkeiten hinsichtlich pflanzenschutzlicher Fragestellungen festgestellt.

7.4 Wege zur Reduzierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel: ausgewählte Beispiele

Jakob Maier, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenschutz

Zusammenfassung

Bayern hat ein ganzes Maßnahmenbündel beschlossen, um die Reduzierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel voranzubringen – bestehend aus den Bausteinen: (1) Forschung, (2) Fortbildung - Ausbildung - Beratung und (3) Förderung.

Einleitung

Die Reduzierung wird in Bayern als eine Gemeinschaftsaufgabe für alle gesellschaftlichen Gruppierungen gesehen, die Pflanzenschutzmittel anwenden. Nicht nur Landwirtschaft, Gartenbau, Weinbau und Forstwirtschaft, sondern auch andere, insbesondere der Staat, Kommunen, öffentliche Einrichtungen, Bahnunternehmen sowie der Freizeitgartenbau sind angesprochen. Allerdings stehen Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau schon aufgrund des Umfangs ihrer Flächennutzung vor besonderen Herausforderungen. Deshalb werden sie bei der Bewältigung der Herausforderungen durch ein ganzes Maßnahmenbündel in den Bereichen (1) Forschung, (2) Fortbildung - Ausbildung - Beratung und (3) Förderung unterstützt.

(1) Forschung: Entwicklung von Bekämpfungsverfahren gegen neu auftretende Schaderreger SBR und Stolbur

Die neu auftretenden Krankheiten SBR und Stolbur breiten sich in ganz Süddeutschland und darüber hinaus – in Bayern ausgehend von Franken nach Süden und Osten – über den Vektor Schilf-Glasflügelzikade in hoher Geschwindigkeit aus. Deshalb kann es dauerhaft zu großen Ertragsausfällen kommen, die dazu führen können, dass die Zuckerrübe nicht mehr wirtschaftlich angebaut werden kann. Stolbur könnte auch große Auswirkungen auf den Kartoffelanbau in Bayern haben. Die Konsequenzen für ganz Europa sind bisher kaum überschaubar, da nicht nur Zuckerrüben und Kartoffeln, sondern auch andere betroffene Kulturen, wie z. B. Zwiebeln, Rote Bete und Karotten, bisweilen in denselben Betrieben auf denselben Flächen innerhalb der Fruchtfolge angebaut werden. Häufig folgt auf diese Kulturen Winterweizen, der den Zikaden als Nahrungspflanze über den Winter dient. Welche weiteren Kulturen noch von dem Schaderregerkomplex betroffen sind, wird sich erst noch durch weitere Forschung und konkrete Rückmeldungen aus der Praxis herausstellen.

Bayern engagiert sich bereits seit 2021 auf der Forschungsebene sehr stark. Um eine Aussage über mögliche Bekämpfungswege treffen zu können, ist jedoch noch sehr viel Forschungsarbeit erforderlich; das zeigen die ersten Forschungsprojekte auf.

Das Institut für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) hat die Problematik schon sehr früh mit dem Pilot-Forschungsprojekt "Entwicklung von Bekämpfungsverfahren zur Kontrolle von Schilf-Glasflügelzikaden und der von diesem Vektor übertragenen bakteriellen Zuckerrübenkrankheit "SBR" (Syndrom des niedrigen Zuckergehalts) aufgegriffen, welches wir im Jahr 2021 mit Unterstützung durch den Verband Fränkischer Zuckerrübenbauer e.V. durchgeführt haben, um erste Erkenntnisse z. B. hinsichtlich Einfluss von Folgefrüchten bzw. Fruchtfolgen zu gewinnen. Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (StMELF) hat dafür rd. 77.000 Euro Fördermittel ausgezahlt (Projekt-Laufzeit 01.04.2021 bis 31.03.2022). Mehr unter:

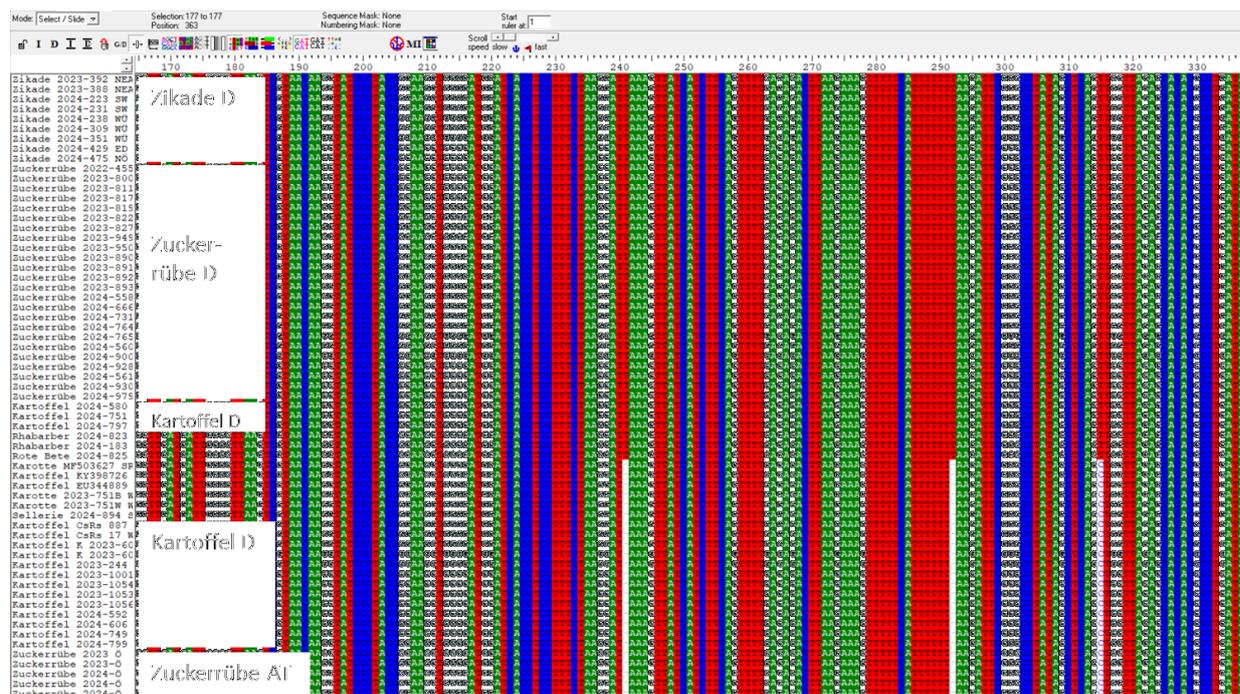
<https://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte/273532/index.php>

Anschließend hat das StMELF das derzeit laufende 3-jährige Forschungsprojekt „Monitoring und Entwicklung von Verfahren zur Kontrolle von SGFZ und SBR im Zuckerrübenanbau“ genehmigt. Für das Projekt mit der Laufzeit vom 01.10.2022 bis 31.03.2025 hat das StMELF insgesamt rd. 189.000 Euro bereitgestellt. Kooperationspartner ist auch hier der Verband Fränkischer Zuckerrübenbauer e.V. Mehr unter:

<https://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte/326447/index.php>

Forschung zur Epidemiologie von Stolbur hat aufgezeigt, dass wir uns mit verschiedenen Stämmen auseinandersetzen müssen (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Differenzierung von Stolbur-Stämmen bei Zuckerrübe und Kartoffeln. Quelle: Dr. Jan Nechwatal, LfL-IPS ©



Aktuell hat das StMELF das Forschungsprojekt der Universität Regensburg und weiterer Beteiligter, wie dem LfL-Institut für Pflanzenschutz, zur Entwicklung und Testung einer RNA-Spray-Bekämpfungsvariante in der Praxis mit dem Titel „RNA-gesteuerter Pflanzenschutz zur Bekämpfung der Erreger des "Syndroms Basse Richesses" (SBR)“ genehmigt; Fördervolumen rd. 1,4 Mio. Euro; Laufzeit vom 1.10.2024 bis 31.12.2027.

Außerdem wird das LfL-Institut für Pflanzenschutz das Forschungsprojekt „Stolbur und SBR an Kartoffeln in Bayern: Krankheitsverlauf, Ertragswirkung und Anfälligkeit unterschiedlicher Sorten (BayKaStol)“ durchführen. Das StMELF hat für das Forschungsprojekt mit einer Projekt-Laufzeit vom 01.01.2025 bis 31.12.2027 Finanzmittel in Höhe von über 500 Tsd. Euro genehmigt.

Fakt ist: Das Schaderregerauftreten ist völlig neuartig und sehr komplex: Zwei Krankheitserreger – SBR und Stolbur – werden von ein und demselben Überträger, der Schilf-Glasflügelzikade, auf und über mehrere Kulturen übertragen. Deshalb zeichnen sich einfache Lösungen noch nicht ab. Es ist noch viel Forschungsarbeit auf breiter Basis notwendig, um die heimische Erzeugung von Lebensmitteln zu sichern.

(2) Fortbildung – Ausbildung – Beratung

2024 präsentierte das LfL-Institut für Pflanzenschutz mit dem Pflanzenschutz-Feldtag am LfL-Standort in Ruhstorf a. d. Rott die Forschungs- und Versuchsprogramme zur Pflanzenschutzmittelreduktion. Zu nennen sind hier: (1) das Forschungsprojekt integriertes Unkrautmanagement; dabei geht es um den Vergleich von chemischer, mechanischer und kombiniert chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfung in einer Weizen-Mais-Soja-Fruchtfolge unter Einsatz von Sensor-Hacken und autonomen Robotern, (2) Krankheitsbekämpfung und Bestandsführung in Winterweizen; hier geht es um den Vergleich von chemischen und anderen Präparaten, inklusive Biostimulanzien; (3) Unkrautregulierung in Sojabohnen, ein Vergleich von chemischer und alternativer Unkrautbekämpfung. Der Pflanzenschutz-Feldtag richtet sich an Berater und Landwirte.

Die Ämter für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten richten seit 2022 Schauflächen ein. Hier werden verschiedene Verfahren zur Pflanzenschutzmittelreduktion präsentiert. Ziel ist es, einfach umsetzbare Verfahren zu zeigen und so die Landwirte zum Ausprobieren alternativer Verfahren zu animieren.

Integrierter Pflanzenschutz ist Grundlage des Unterrichts an den Fachschulen. Die Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes und übrigens auch der Wegfall von Wirkstoffen erfordern eine noch intensivere Auseinandersetzung mit alternativen bzw. neuen Produktionsverfahren. Deshalb wird der Unterricht zum Pflanzenbau ab Herbst 2024 nicht nur vertieft, sondern auch zeitlich ausgeweitet.

Um die Akzeptanz für alternative Verfahren in der Praxis zu erhöhen, hat sich z. B. die Landwirtschaftsschule Kempten (Allgäu) im Innovationstag mit verschiedenen Verfahren der Unkrautbekämpfung in Grünland beschäftigt. In Bayern ist die großflächige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Grünland gänzlich verboten. Neben Spot-Spraying-Verfahren – zwei Geräte sind bisher in Bayern zur Einzelpflanzenbekämpfung auf Grünland freigegeben – haben sich die Studierenden an diesem Tag mit dem Roboter „Rosi“ beschäftigt. Rosi bekämpft Ampferpflanzen mit einem Fräswerkzeug, kann also auch in Ökobetrieben eingesetzt werden (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Vorführung von „Rosi“ zur mechanischen Ampfer-Bekämpfung im Grünland. Quelle: Anna Munkler, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kempten



(3) Förderung: KULAP-Maßnahmen zur PSM-Reduktion und Förderung der Biodiversität

Bayern honoriert im Kulturlandschaftsprogramm den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel über die in der GAP geförderte Maßnahme hinaus, und zwar den Herbizidverzicht bei Wintergetreide/Winterraps sowie den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel bei Wintergetreide/Winterraps.

Seit 2021 wird in Bayern die Maßnahme „Trichogramma-Einsatz im Mais“ angeboten. Bedingt durch die KULAP-Förderung ab 2021 ist die mit Nützlingen geschützte Fläche erfreulicherweise sprunghaft auf über 42.000 ha im Jahr 2021 angestiegen und hat sich mit rd. 43.000 ha im Jahr 2024 etabliert. Damit erreichen wir eine wesentliche Reduzierung des Insektizideinsatzes.

Hinzu kommen KULAP-Maßnahmen, die zudem auch die Biodiversität fördern, wie ‘Vielfältige Fruchtfolgen’, z. B. mit blühenden Kulturen auf rd. 56.000 ha (Stand 08/2024), Verzicht auf Intensivkulturen, Biodiversitätsstreifen, Winterbegrünung mit wildtiergerechten Saaten und Maßnahmen für Vögel der Agrarlandschaft, konkret ‘Verspätete Aussaat’ und Feldvogelinseln.

7.5 Das erste Jahr ISIP in Hessen

Mohamed Salem und Manuel Fräncke, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) Fachinformation Pflanzenbau, und Beate Tschöpe, LLH Beratungsteam Gartenbau

Zusammenfassung

ISIP -das Informationssystem für die integrierte Pflanzenproduktion- steht nun der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Beratung und Praxis in Hessen kostenfrei zur Verfügung. Angeboten werden Informationen zur regionalen Befallssituation wichtiger Schaderreger, sowie Prognosemodelle und Entscheidungshilfesysteme zur schlagspezifischen Berechnung. Die Kombination aus erhobenen Monitoringdaten und die Nutzung wetterbasierter Modelle sollen dem Anbauer bzw. der Anbauerin helfen die Terminierung von Bekämpfungsmaßnahmen zu optimieren und auf unnötige routinemäßige Pflanzenschutzanwendungen zu verzichten.

Einleitung

Die Bereitstellung und Nutzung wetterbasierter Prognosemodelle, Monitoringdaten und Warndienste zu landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Schaderregern ist ein wichtiger Baustein des Integrierten Pflanzenschutzes und wird aktuell mit Blick auf eine Pflanzenschutzmittelreduktion gefordert.

Mit dem Beitritt Hessens zum ISIP e.V. (Informationssystem für die integrierte Pflanzenproduktion, www.isip.de) konnten in einer Kooperation des hessischen Pflanzenschutzdienstes (PSD) und des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen (LLH) erste ISIP-Angebote für die Landwirtschaft und den Gartenbau bereitgestellt werden.

Gartenbauliches und landwirtschaftliches Monitoring

Das Befallsmonitoring erfolgte in der Pflanzenschutzsaison durch 27 Mitarbeitende des PSD und des LLH hessenweit an den Versuchs- und Monitoringstandorten der beiden Institutionen. Im Bereich Landwirtschaft konzentrierte sich die Erhebung auf Krankheiten und Schädlinge in Weizen, Gerste und Raps sowie auf Schädlinge an Zuckerrübe und Mais.

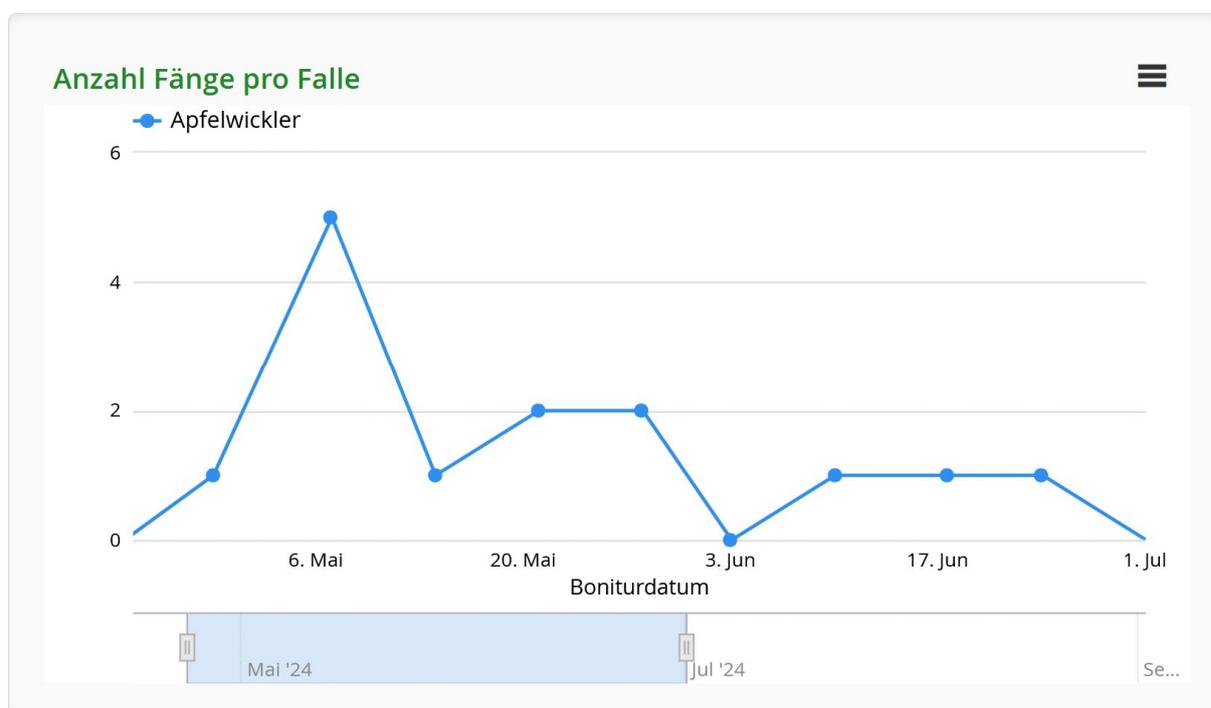
Während in anderen Bundesländern landwirtschaftliche Befallserhebungen schon seit vielen Jahren durch die Beratungsinstitutionen in ISIP eingepflegt werden, war dies bundesweit 2024 mit dem Monitoring des Apfel- und Pflaumenwicklers erstmalig auch für gartenbauliche Kulturen möglich: Zwar erfassen der PSD und die LLH-Beratung die Flugverläufe dieser beiden Schädlinge seit jeher mithilfe von Pheromonfallen (Abbildung 1), die Integration dieser Daten in ISIP ist jedoch neu (Abbildung 3).

Statt mit Zettel und Stift wurden die Bonituren erstmalig mit Smartphones über die App „Field Maps“ direkt in das ISIP-Portal eingepflegt. Die Daten können somit tagesaktuell über eine interaktive Karte abgerufen werden (Abbildung 2).

Abbildung 1 und 2: **links:** Pheromonfalle zur Apfelwicklerbonitur. Quelle: M. Henning, LLH; **rechts:** Befallserhebungen aus Gelbschalen werden in die Field Maps App eingetragen und auf Befallskarten angezeigt. Quelle: M. Salem, LLH



Abbildung 3: Grafik des Flugverlaufs des Apfelwicklers am Standort Geisenheim 2024. Anhand der Fänge der Pheromonfallen kann der Flugbeginn und der Flughöhepunkt des Apfelwicklers abgelesen werden. Quelle: ISIP e.V.



Prognosemodelle in ISIP können Einsatz von PSM reduzieren

Neben den Monitoringdaten stehen in ISIP auch Prognosemodelle und Entscheidungshilfesysteme für die Beratung und die Betriebe zur Verfügung. Prognosemodelle berechnen wetterbasiert Erstauftreten, Befallsrisiko und das Infektionsgeschehen. Im Gartenbau liegen hier die Schwerpunkte auf dem Obstbau (z. B. Apfelschorf und -schädlinge, Feuerbrand und Kirschessigfliege) und Gemüsebau (z. B. Stemphylium-Prognose in Spargel oder Infektionsrisiko für Falschen Mehltau in Sommerspeisezwiebeln).

Für die Landwirtschaft bietet ISIP unter anderem Prognosemodelle für den Getreideanbau (z. B. Blattkrankheiten, Halmbruch), Rapsanbau (Sklerotinia) und Hackfrüchte (z. B. Krautfäule oder Erstauftreten Cercospora) an.

Wetterbasierte Prognosemodelle sind ein wichtiger Bestandteil des Integrierten Pflanzenschutzes, indem sie bei der Terminierung von Bekämpfungsmaßnahmen unterstützen. Dadurch können Pflanzenschutzanwendungen effizienter gestaltet und unnötige Anwendungen in Phasen mit niedrigem Befallsdruck vermieden werden. Dennoch ersetzen sie nicht die eigenen Bestandskontrollen, Warndienstmeldungen oder Beratungsempfehlungen. Sie sind vielmehr ein zusätzliches Hilfsmittel für die Entscheidungsfindung.

Daten und Versuche helfen, Prognosemodelle zu entwickeln und zu verbessern

Die erfassten Befallsdaten helfen dabei, den optimalen Zeitpunkt für Pflanzenschutzmaßnahmen zu bestimmen. Außerdem werden sie genutzt, um Prognosemodelle weiterzuentwickeln und zu validieren, indem die Modellvorhersagen mit den tatsächlich im Feld gesammelten Daten verglichen werden.

Derzeit werden beispielsweise auch in Hessen Versuche zur Validierung eines Modells für einen optimalen Wachstumsreglereinsatz (OPTIREG) durchgeführt. Über das Modell können künftig nötige Behandlungen mit Wachstumsregler besser terminiert und damit gegebenenfalls Ressourcen eingespart werden.

Für das Jahr 2025 sind weitere Validierungsversuche und Befallserhebungen geplant. Neue Schwerpunkte werden Blattkrankheiten bei Roggen und Kartoffeln sowie die Überwachung von Feldmäusen sein.

Für die gartenbauliche und landwirtschaftliche Praxis gibt es kostenlose ISIP-Zugänge, die den gesamten Funktionsumfang in Hessen abdecken. Die Registrierung erfolgt online auf der ISIP-Seite www.isip.de.

7.6 Neues Modell- und Demonstrationsvorhaben in NRW gestartet: „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenbau“

Angela Sievernich, Dr. Jonas Hett, Dr. Ellen Richter, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst

Zusammenfassung

Zehn landwirtschaftliche Betriebe aus Nordrhein-Westfalen erproben im Rahmen des Projektes „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenbau“ innovative und praxistaugliche pflanzenbauliche Maßnahmen. Sie sind angelehnt an vier Handlungsfelder der Ackerbaustrategie 2035 des BMEL: Digitalisierung, Pflanzenschutz, Kulturartenvielfalt und Fruchtfolge sowie Biodiversität. Ziel des Projektes ist eine beschleunigte Einführung zukunftsweisender pflanzenbaulicher Ansätze in die landwirtschaftliche Praxis. Neben dem Erfahrungsaustausch der Betriebe untereinander spielt der überregionale Wissenstransfer eine zentrale Rolle.

Hintergrund

Die Ackerbaustrategie 2035 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) definiert die politische und gesellschaftliche Absicht für eine ökologisch nachhaltige und gleichzeitig wirtschaftlich tragfähige Pflanzenproduktion. Sie ist mit anderen Programmen und Strategien wie z. B. dem Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz eng verzahnt. Wichtige Ziele sind eine stärkere Diversifizierung des Kulturartenspektrums und eine deutliche Reduktion des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel. Einen wichtigen Beitrag hierzu können Innovationen in Kombination mit einer konsequenten Umsetzung des Integrierten Pflanzenbaus leisten. Entsprechende Verfahren müssen in der Praxis großflächig und systemorientiert erprobt werden, um eine breite Akzeptanz zu finden. Hier setzt das vom BMEL geförderte Modell- und Demonstrationsvorhaben „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenbau“ an. Seit dem Jahr 2023 werden in Nordrhein-Westfalen und sechs weiteren Bundesländern innovative pflanzenbauliche Verfahren und Maßnahmen in der landwirtschaftlichen Praxis intensiv erprobt und demonstriert (www.demonstrationsbetriebe-integrierter-pflanzenbau.de).

Demonstrationsbetriebe als Multiplikatoren

In Nordrhein-Westfalen wurden zehn landwirtschaftliche Betriebe ausgewählt, die als Multiplikatoren innovative und praxistaugliche Maßnahmen im Sinne der Ackerbaustrategie erproben und ihren Berufskollegen und -kolleginnen demonstrieren. Mit 60 bis 220 ha Ackerfläche repräsentieren sie typische Marktfrucht- und Gemischtbetriebe in verschiedenen Regionen Nordrhein-Westfalens. Die Demonstrationsbetriebe setzen seit dem Anbaujahr 2023/24 Maßnahmen im Rahmen des Projekts um. Sie tauschen sich regelmäßig zu ihren Erfahrungen aus und passen diese kontinuierlich im Sinne eines Praxislabors an.

Abbildung 1: Verteilung der zehn Demonstrationsbetriebe über Nordrhein-Westfalen. Quelle: LWK NRW

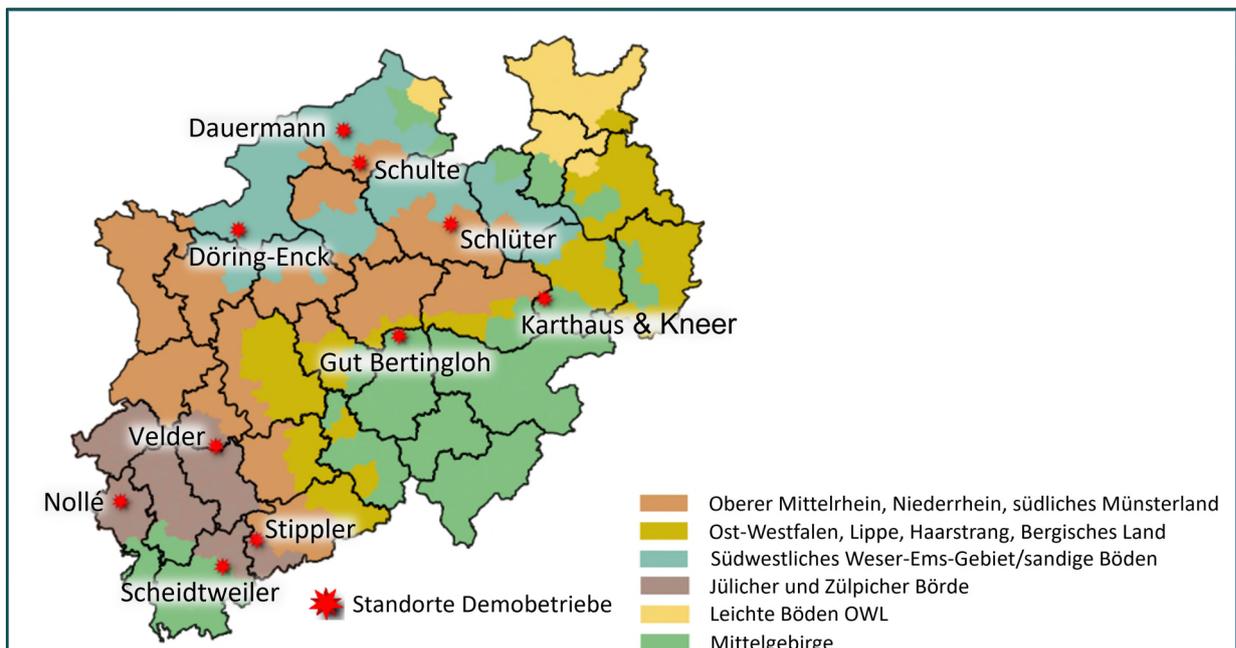


Abbildung 2: Halbjährliche Treffen der Betriebsleiter und Betriebsleiterinnen dienen dem Erfahrungsaustausch und der Weiterentwicklung zukunftsweisender, integrierter pflanzenbaulicher Verfahren. Quelle: Dr. J. Hett, LWK NRW



Zukunftsweisende pflanzenbauliche Maßnahmen

Nach einer betriebsindividuellen Erfassung der Ausgangssituation wurden potentielle acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen definiert. Diese werden nach betrieblichen Möglichkeiten und Zielsetzungen geplant und systemorientiert umgesetzt. In der Regel werden Maßnahmen zunächst auf einzelnen Schlägen oder Teilschlägen getestet, bevor in den Folgejahren eine umfassendere Umsetzung auf Betriebsebene erfolgt. Dies ermöglicht einen jahresspezifischen Vergleich mit betriebsüblichen Verfahren und erhöht die Akzeptanz.

Tabelle 1: Auswahl an Maßnahmen, die von den Demonstrationsbetrieben in NRW umgesetzt werden.
Quelle: LWK NRW

Handlungsfeld	Maßnahmen
Kulturartenvielfalt und Fruchtfolge	→ Angepasste Zwischenfruchtmischungen und Aussaatverfahren → Begleitsaaten im Raps
Pflanzenschutz	→ Hacke-Bandspritzung → Spot Spraying → Prognosemodelle
Digitalisierung	→ Elektronische Schlagkartei → Digitale Gelbschale → Vernetzte Wetterstationen
Biodiversität	→ Nicht-produktive Ackerflächen → Blühstreifen

Abbildung 3 und 4: **links:** Zwischenfruchtmischung aus Phazelia und Alexandrinerklee (13.09.2023); **rechts:** Nicht-produktiver Ackerrandstreifen als Trennung zweier Flächen mit Winterweizen mit eigenem Regen- und Temperatursensor zur Erfassung lokaler Wetterdaten auf einem Demonstrationsbetrieb in NRW (08.05.2024). Quelle: A. Sievernich, LWK NRW



Maßnahmen müssen zum Betrieb passen

Grundsätzlich zeigen sich alle Betriebe zu Veränderungen bereit, solange sich die Maßnahmen in den Betriebsablauf integrieren lassen und wirtschaftlich sind. Akzeptanz und Umsetzbarkeit der Maßnahmen unterscheiden sich also nach betrieblichen Voraussetzungen. Beides liegt z. B. bei Zwischenfruchtmischungen mit einer guten Unkrautunterdrückungsleistung vor. Die Betriebe achten auf

eine möglichst frühzeitige Aussaat, zum Teil unmittelbar nach dem Getreidedrusch, und erproben einen flachen Zwischenfruchtumbruch im Frühjahr unter Verzicht auf Glyphosat und Pflügen. Nachteilig stellen sich dabei Arbeitszeitbedarf und Kosten für eine mehrfache flache Bodenbearbeitung dar.

Eine mittlere Akzeptanz und Schwierigkeiten bei der Umsetzung bestehen z. B. bei alternativen Verfahren zur Unkrautregulierung. Anteilige Förderungen erhöhen auf einigen Betrieben die Investitionsbereitschaft, wenn eine Maschine grundsätzlich zur Betriebsgröße passt. So können Verfahren, wie z. B. das Hacke-Band-Verfahren, das zunächst mithilfe von Lohnunternehmen erprobt wurde, zumindest teilweise eigenmechanisiert umgesetzt werden. Jedoch sind der Zeitaufwand und das Witterungsrisiko höher als bei chemischen Verfahren. Vereinzelt könnten in den nächsten Jahren autonome Systeme dabei unterstützen, den Zeitaufwand zu reduzieren.

Ebenfalls Anklang finden Prognosemodelle für Getreide und Zuckerrüben. Eigene lokale Wetterdaten anstelle öffentlich verfügbarer oder simulierter Wetterdaten bieten Potential für eine größere Akzeptanz der Modelle in der Praxis.

In Zusammenarbeit mit der Biodiversitätsberatung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen legen die Demonstrationsbetriebe außerdem gezielt z. B. nicht-produktive Flächen und Blühstreifen an. So leisten die Betriebe einen Beitrag zu einer diversen Landschaftsstruktur und vernetzten Ökosystemen.

Ausblick

Die Projektmaßnahmen sollen über die Jahre den lokalen Bedingungen angepasst werden und sich dann verstetigen. Einschränkende und nicht beeinflussbare Faktoren stellen bei allen Maßnahmen Witterungsrisiken, Bodenbeschaffenheit, Zeitaufwand und die Betriebsstruktur dar. Dadurch wird es immer einzelne Flächen, Betriebe oder sogar Regionen geben, in denen ein Verfahren nicht umsetzbar ist. Eine enge Begleitung durch Beratungskräfte ist erforderlich, um pflanzenbauliche Entscheidungen in den Betrieben bei der Umsetzung noch wenig praktizierter Verfahren zu unterstützen und Vertrauen zu schaffen.

7.7 Die Engpass-Analyse zu Pflanzenschutzmitteln im Pflanzenschutz-Informationssystem „PS Info“

Isabelle Lampe, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinland-Pfalz

Zusammenfassung

Gibt es zu viele oder zu wenige Pflanzenschutzmittel? Die „Verbesserung der Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere für Anwendungen im geringfügigem Umfang“ ist ein Ziel des NAP. Bis 2023 sollten in „80 % aller relevanten Anwendungsgebiete ... mind. 3 Wirkstoffgruppen zur Verfügung (stehen)“. Die Engpass-Analyse ermöglicht einen Faktencheck für eine fachlich fundierte Klärung der Frage, ob dieses Ziel erreicht wurde und in welchen Fällen eine unzureichende Versorgung mit Pflanzenschutzmöglichkeiten droht.

Die Engpass-Analyse ist in der EU einzigartig und unter der Adresse www.pflanzenschutz-information.de kostenfrei aufrufbar. Herausgeber ist das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinland-Pfalz in Neustadt an der Weinstraße als Einrichtung des Landes Rheinland-Pfalz.

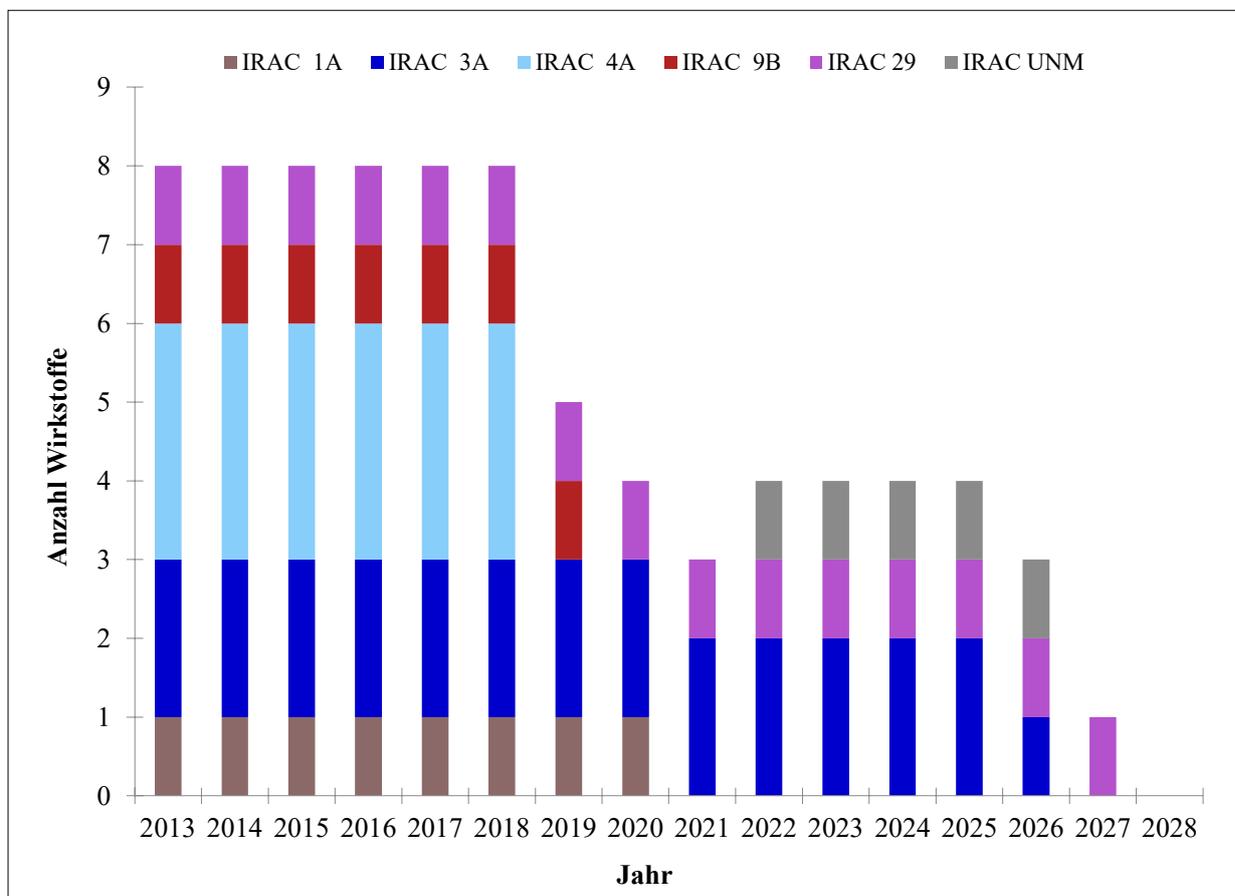
Faktencheck mittels Engpass-Analyse

Wer hat Recht, wenn Kritiker des chemischen Pflanzenschutzes auf eine steigende Anzahl zugelassener Pflanzenschutzmittel verweisen, die Agrar-Praxis aber von bedeutenden Bekämpfungslücken beim Anbau von Nahrungspflanzen spricht? Statistiken, die lediglich die Gesamtzahl der Mittel zählen, übersehen den konkreten Schaderreger, der die Kulturpflanze bedroht. Entscheidend ist im Einzelfall nicht die Anzahl der Mittel, sondern die Anzahl der verschiedenen Wirkmechanismen. Die Engpass-Analyse zeigt im Zeitverlauf die Veränderung der in Deutschland rechtlich erlaubten Anwendungen seit dem Jahr 2010. Bewertet werden die Anzahl der Wirkstoffe und Wirkmechanismen der Pflanzenschutzmittel. Anwendungen für den ökologischen Anbau und nichtberufliche Anwendungen können gesondert ausgegeben werden. Angezeigt wird der aktuelle Zulassungszeitraum ohne Aufbrauchfristen. Prognosen oder die Vorhersagen neuer Zulassungen sind nicht möglich.

Interpretation der Ergebnisse am Beispiel „Blattläuse als Virusvektoren in Pflanzkartoffeln“

Im Ergebnis überschätzt die Gesamtzahl verfügbarer Wirkstoffe oft die Bekämpfungsmöglichkeiten, da weder Anwendungszeitpunkte, Häufigkeiten noch Wirksamkeitspotentiale der Mittel berücksichtigt werden. Fälschlicherweise entsteht so der Eindruck, es gäbe eine ausreichende Anzahl an Mitteln für einen Schutz der Kultur bis zur Ernte. Daher können Experten fachliche Bewertungen für konkrete Anwendungsfälle im Programm hinterlegen. Im Folgenden wird beispielhaft der Anwendungsfall „Blattläuse als Virusvektoren in Pflanzkartoffeln“ diskutiert (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Säulendiagramm der Anzahl zugelassener Wirkstoffe (Y-Achse) und Wirkmechanismus (Farben) zur Anwendung IRAC (Insektizide), Kartoffel (Ackerbau), Blattläuse als Virusvektoren, Freiland, mit Artikel 51, Zeitraum: 2013 bis 2028. Quelle: PS Info Engpass-Analyse vom 22.10.2024



Fest steht: Pflanzkartoffeln müssen virusfrei sein. Wird ein Virusbefall festgestellt, kann die Pflanzkartoffel nur noch als Konsum- oder Futterkartoffel vermarktet werden. Dies gilt sowohl für den konventionellen und den ökologischen Anbau. Bei hohen Aberkennungsraten aufgrund eines Virusbefall reduziert sich für beide Anbauformen die Menge an zertifiziertem Pflanzgut, denn auch die Bio-Produktion ist auf das Pflanzgut aus konventioneller Erzeugung angewiesen. Das Ergebnis der Engpass-Analyse zeigt im Jahr 2013 die Verfügbarkeit von neun Wirkstoffen und sechs Wirkmechanismen. Seit dem Jahr 2021 stehen noch vier Wirkstoffe mit drei Wirkmechanismen zur Verfügung (siehe Abbildung 2). Damit wird die Zielquote aus dem NAP-Bericht 2013, in 80 % aller relevanten Anwendungsgebiete stehen mindestens drei Wirkstoffgruppen zur Verfügung, formal knapp erreicht.

Abbildung 2: Tabellarische Darstellung zugelassenen Wirkstoffe je Wirkmechanismus der Jahre 2013 und 2024 zur analysierten Anwendung IRAC (Insektizide), Kartoffel (Ackerbau), Blattläuse als Virusvektoren, Freiland, mit Artikel 51. Quelle: PS Info Engpass-Analyse vom 22.10.2024

Wirkmechanismus	2013	2024
IRAC 1A	Pirimicarb	
IRAC 3A	Esfenvalerat	Esfenvalerat
	lambda-Cyhalothrin	lambda-Cyhalothrin
IRAC 4A	Clothianidin	
	Imidacloprid	
	Thiamethoxam	
IRAC 9B	Pymetrozin	
IRAC 29	Flonicamid	Flonicamid
IRAC UNM		Paraffinöl (CAS 8042-47-5)
Summe Wirkstoffe	8	4
Summe Wirkmechanismen	5	3

Aber bei genauerer Betrachtung wird deutlich, dass die faktischen Bekämpfungsmöglichkeiten überschätzt werden. Die Anzahl der möglichen Behandlungen bei allen Wirkstoffen ist auf eine bzw. maximal zwei Anwendungen begrenzt. Für einen wirksamen Schutz der Kultur vor Virusübertragung müssen aber über den gesamten Zeitraum des Blattlausflugs potente Wirkstoffe zur Verfügung stehen, um bei Befallssituationen gemäß Warndienstaufrufen eine sichere Bekämpfung gewährleisten zu können.

Bestehende Resistenzen gegenüber den Wirkstoffen Esfenvalerat und lambda-Cyhalothrin aus der Gruppe der Pyrethroide (IRAC 3A) als reine Kontaktmittel müssen dabei berücksichtigt werden.

Der systemische Wirkstoff Flonicamid aus der Gruppe IRAC 29 darf nur bis BBCH 15 (5. Laubblatt (> 4 cm) am Hauptsproß entfaltet) eingesetzt werden. Sein Einsatz wird in der Praxis infolge der Auflage „VV211“ obsolet, da absortierte Übergrößen oder wegen Virusbefall aberkannte Pflanzkartoffeln nicht mehr für Nahrungs- oder Futterzwecke verwendet werden dürfen.

Für die Wirksamkeit des auch im Öko-Anbau einsetzbaren Paraffinöls mit reiner Kontaktwirkung ist eine regelmäßige Erneuerung des Schutzfilms notwendig, der aber auf Grund der Einschränkungen der Behandlungshäufigkeit in der Praxis nicht umsetzbar ist.

Was sind die Konsequenzen? Laut der UNIKA-AG Pflanzenschutz fehlten bereits 2024 in Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Frankreich ca. 20 % der benötigten Pflanzkartoffeln, da auf Grund der Virusübertragung durch Blattläuse ein großer Teil der Pflanzkartoffelvermehrung in 2023 abgestuft oder aberkannt wurde. Auch für die folgenden Jahre ist davon auszugehen, dass die Versorgung der landwirtschaftlichen Betriebe (konventionell und ökologisch) nicht in vollem Umfang sichergestellt werden kann.

7.8 Nichtchemische Unkrautbekämpfung auf Wegen und Plätzen – Versuche auf Praxisflächen in Sachsen

Ralf Dittrich und René Pfüller, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfLUG), Referat Pflanzenschutz

Zusammenfassung

Der Pflanzenschutzdienst Sachsen untersucht die Wirkung von nichtchemischen Verfahren gegen Unkraut auf Wegen und Plätzen. Seit 2006 werden dazu Versuche auf Praxisflächen durchgeführt. Die Versuchsergebnisse zeigen Möglichkeiten und Grenzen von mechanischen und thermischen Verfahren. Nicht überall können Herbizide durch alternative Verfahren ersetzt werden. Dies hat fachliche und wirtschaftliche Gründe. Es gibt noch offene Fragen und weiteren Untersuchungsbedarf.

Versuche gegen Unkraut auf Wegen und Plätzen

Es gibt eine Reihe von Verfahren und Geräten zur thermischen und mechanischen Unkrautbekämpfung im kommunalen Bereich. Meist fehlen jedoch objektive Daten, Bewertungen und praxisnahe Anleitungen. Vielfach gibt es falsche Erwartungen. Eine Beratung durch neutrale Stellen findet auf diesem Gebiet kaum statt. Der Pflanzenschutzdienst Sachsen untersucht in einjährigen und mehrjährigen Versuchen die Wirkung von nichtchemischen Verfahren auf Wegen und Plätzen. Zusätzlich werden Daten zur Flächenleistung und zum Arbeitszeitbedarf gewonnen. Seit 2006 wurden folgende Verfahren mehrjährig geprüft: Heißschaum, Heißwasser-Heißdampf-Gemisch, Heißluft, Heißwasser, Infrarot, Strom, Unkrautbürsten, Wegepflegegerät und Schleppe. Verschiedene Verfahren und Geräte konnten auch im direkten Vergleich getestet werden. Seit Herbst 2020 wird die Kombination verschiedener Verfahren geprüft, um stark verunkrautete Flächen zu sanieren oder um einen guten Pflegezustand zu halten.

Wesentliche Ergebnisse

Bei konsequenter Arbeit mit nichtchemischen Verfahren geht die Verunkrautung zurück. Eine Sanierung von stark verunkrauteten Flächen mit 20 bis 30 % Unkrautdeckungsgrad ist möglich, aber nur mit sehr hohem Aufwand. Bei gutem Pflegezustand, zum Beispiel bei 2 % Unkrautdeckungsgrad, ist der Arbeitsaufwand deutlich geringer, um den guten Zustand zu halten. Kein Verfahren konnte alle Unkrautarten vollständig bekämpfen. Keines der geprüften mechanischen und thermischen Verfahren wirkte bei zwei bis sechs Anwendungen pro Jahr ausreichend gegen Löwenzahn. Nur Strom war nachhaltig wirksam gegen Löwenzahn. Dagegen hatten Strom-Anwendungen gegen Japanischen Staudenknöterich bisher kaum Erfolg.

Jedes Verfahren hat Wirkungslücken. Löwenzahn und andere unempfindliche Arten werden selektiert und können sich ausbreiten. Eine Kombination verschiedener Verfahren ist sinnvoll. Die Erwartungen an Wirkung und Flächenleistung sollten nicht zu hoch sein. Völlige Unkrautfreiheit ist unter Praxisbedingungen kaum möglich. Eine Restverunkrautung sollte akzeptiert werden.

Beratung, Aufklärung und Schulung

Ergebnisse und Erfahrungen aus sächsischen Versuchen wurden in bundesweiten Fachtagungen des JKI und in Fachveranstaltungen auf Landesebene in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen vorgestellt.

Zielgruppen sind vor allem Kommunen, Dienstleister, Behörden, die Energie- und Wasserwirtschaft, Wohnungsunternehmen, Industriebetriebe sowie Friedhofs- und Sportplatzbetreiber. Am Standort Chemnitz finden Versuchsbesichtigungen und ein regionaler Erfahrungsaustausch mit Kommunen statt.

Der Pflanzenschutzdienst Sachsen hat auf seiner Internetseite die Auswertungen der Versuche mit vielen Bildern und Grafiken veröffentlicht, ebenso die Vorträge aus Fachveranstaltungen der letzten Jahre:

<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/wege-plaetze-nichtkulturland-16391.html>. Umfangreiche

Informationen zum Thema bietet das Wissensportal des JKI „Unkräuter auf Wegen und Plätzen“:

<https://wissen.julius-kuehn.de/wege-plaetze/>.

Zielkonflikte und Diskussionsbedarf

Nicht überall können Herbizide durch nichtchemische Verfahren ersetzt werden. Die Kosten für Arbeitsleistung, Geräte und Energie sind bei den alternativen Verfahren um ein Vielfaches höher und die Wirkung gegen mehrjährige Unkräuter ist oft nicht ausreichend. Der hohe Verbrauch an fossiler Energie (Diesel, Heizöl, Gas) bei thermischen und mechanischen Verfahren steht im Widerspruch zum Klimaschutz. Vergleichende Bewertungen zu ökologischen Effekten (life cycle assessments, LCA) aus den Niederlanden zeigen, dass sorgfältige, gezielte Herbizidanwendungen eine wesentlich bessere Gesamt-Umweltbilanz haben als thermische und mechanische Verfahren. Heißwasser- und Heißschaumgeräte bringen auch chemische Substanzen in die Umwelt aus (Wasserenthärter, ggf. Schaumbildner, Tenside) und verbrauchen Wasser. Meist wird Trinkwasser verwendet, das leicht verfügbar ist.

Herbizide dürfen auf Wegen und Plätzen in Deutschland nur mit behördlicher Genehmigung angewendet werden. Die einzige Ausnahme ist Essig als Grundstoff. Für die Unkrautbekämpfung auf Wegen und Plätzen muss die gesamte Palette von nichtchemischen und chemischen Verfahren im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten verfügbar sein. Anderenfalls entstehen neue Probleme. Bei Abwägungen und Entscheidungen sollten fachliche Gesichtspunkte den Vorrang haben.

7.9 Insektenschutz durch Minimierung der Insektizidanwendungen im Winterraps – Landesprojekt Thüringen

Katrin Weidemann, Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)

Zusammenfassung

Im Rahmen des NAP kommt der Reduktion des Insektizideinsatzes im Winterraps eine große Bedeutung zu. Die Möglichkeiten zur Reduzierung sind aufgrund des starken Auftretens von verschiedenen Schädlingen im Raps eingeschränkt. Das Projekt hat eine Laufzeit von Juli 2023 bis Ende 2025 und umfasst drei Module unterschiedlicher Ausrichtung. Mit einem Netz an Demonstrationsbetrieben wird geprüft, ob mit einer insektizidreduzierten IPS-Variante (maximal zwei Insektizidbehandlungen) die Wirtschaftlichkeit im Raps weiterhin gegeben ist. Die Regulierung der Schaderreger durch Nützlinge hat im Raps einen hohen Stellenwert. Das Projekt umfasst die Untersuchung verschiedener Nützlingsarten. Des Weiteren steht das Leistungsvermögen der Insektizidbeizen zur Minimierung von Herbstbehandlungen im Raps auf dem Prüfstand.

Projektinitiierung

Die Beeinflussung von Nichtzielorganismen durch eine Insektizidbehandlung kann nicht ausgeschlossen werden. Eine Reduktion der Insektizidanwendungen ohne relevante Auswirkungen auf den Ertrag sollte daher angestrebt werden. Winterraps ist die Ackerbaukultur mit dem höchsten Insektizid-Behandlungsfaktor. Einsparungen von Insektiziden im Raps haben eine große Relevanz, insbesondere für Bestäuberinsekten und die Biodiversität. Erforderlich sind dafür intensive Überwachungsmaßnahmen, um nur bei Notwendigkeit zu bekämpfen. Mit dem Projekt sollen die Möglichkeiten und Grenzen des Integrierten Pflanzenschutzes bei der Schädlingsbekämpfung im Winterraps aufgezeigt und ein Leitfaden für einen minimierten Insektizideinsatz entwickelt werden.

Demonstration der integrierten Bekämpfung von Insekten im Winterraps

Im ersten Modul des Projekts stand der Aufbau eines Demonstrationsnetzwerkes mit acht Landwirtschaftsbetrieben im Vordergrund. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, die wichtigsten Ackerbauregionen Thüringens einzubeziehen sowie Betriebe unterschiedlicher Strukturen (Betriebsgröße, wirtschaftliche Ausrichtung) zu berücksichtigen. In diesen Betrieben wurden Großparzellenversuche (On Farm Research) auf Praxisflächen mit betrieblicher Technik angelegt, um die Effekte von zwei verschiedenen Insektizid-Behandlungsintensitäten im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle zu prüfen. Die Maximalvariante ist durch vier vorgegebene Insektizidanwendungen gekennzeichnet, vorbehaltlich der betrieblichen Entscheidung, zu welchen Terminen diese gesetzt werden. Die reduzierte Variante erfordert eine intensive Überwachung der Bestände, da nur maximal zwei Behandlungen in der Saison erfolgen sollen. Diese restriktiven Vorgaben erschwerten die Suche nach bereitwilligen Betrieben. Erste Ergebnisse nach dem Herbst 2023 mit einem Starkauftreten von Rapserrdflohen in Thüringen gaben den Vorbehalten recht. Bei

einem Besatz im Mittel der Betriebe von ca. 30 Larven pro Pflanze konnte mit einer einmaligen Behandlung im Herbst gegen Rapserrdflohe nur eine Reduktion um 35 % erreicht werden. Damit war die Überwinterung der Rapsbestände der Versuchsflächen nicht in jedem Fall gesichert. Nur in fünf Betrieben konnten die Versuche bis zur Beerntung 2024 geführt werden. Eine erste Auswertung zeigt, dass bei Starkbefall durch Rapserrdfloh eine effektive Reduktion des Larvenbesatzes (> 50 %) nur durch einen mehrmaligen Insektizideinsatz (zwei- bis dreimal) möglich ist und den Ertrag sichert.

Neben der Erfassung der Schädlinge als Instrument der Entscheidungshilfe wurden adulte Rapserrdflohe zu Resistenzuntersuchungen an das JKI versandt. Die Tests ergaben eine hohe Wirksamkeit der Pyrethroide unter Laborbedingungen bei diesen Proben.

Erfassung von Nützlingen im Winterraps

An allen o.g. Versuchsstandorten erfolgte die Überwachung der Bestände mittels Gelbschalen (Frühjahr und Herbst) und nach dem Auflauf des Rapses zusätzliche Kontrollen auf Lochfraß an den Pflanzen. Alle Fänge aus den Gelbschalen – Schädlinge und Nützlinge – wurden gesammelt zur taxonomischen Bestimmung. Das Aufstellen von Bodenfallen an einem Standort ermöglichte es, zusätzlich alle Nützlinge, die die Bodenoberfläche frequentieren, zu erfassen und zu bestimmen. Kescherfänge zur Rapsblüte komplettierten die Nützlingserfassung an den Versuchsstandorten. An allen acht Standorten erfolgte die Entnahme von Schoten zur Überprüfung der Schlupfrate der Schlupfwespen. Eine Auswertung über diese umfangreiche Sammlung von Nützlingen einschließlich Schlupfwespen liegt bisher nicht vor.

Durchführung von Feldversuchen zur Verringerung des Schädlingsbefalls in Winterraps

Erfahrungsgemäß kann bei einer ausreichenden Wirkung von Insektizidbeizen gegen Rapserrdfloh und Kohlfliege auf eine Flächenspritzung mit Insektiziden gegen diese Schaderreger im Herbst verzichtet werden. Mit der Zielstellung die Spritzanwendungen mit Pyrethroiden im Herbst zu reduzieren, wurden zwei Exaktversuche (randomisiert, vier Wiederholungen) zur Prüfung der verfügbaren Insektizidbeizen angelegt. Bei der Auswertung der Fraßschäden an den Pflanzen zeigten die Beizen Wirkung bis etwa zum 2-Blattstadium des Rapses ohne relevante Unterschiede zwischen den Varianten. Auf die Anzahl der Larven in den Pflanzen ist aufgrund des großen zeitlichen Abstandes der Einfluss einer Beizung als gering einzuschätzen. Zur Larvenreduktion erwies sich die Applikation von Minecto Gold im Vergleich zu den Beizvarianten als gut wirksam. Die Ernteergebnisse bestätigen dies.

Eine weitere Versuchsanlage beschäftigte sich mit der Demonstration der Effekte einer Sortenmischung auf den Befall mit Rapsglanzkäfern. Zum Vergleich wurde eine konventionelle Sorte (RGT Humboldt) mit mittlerem Blühbeginn und eine Sortenmischung, die 10 % einer frühblühenden Sorte (Picard) enthält, ausgesät. Aufgrund eines nur geringen Rapsglanzkäferbesatzes im Versuch im Jahr 2024 waren bei den Bonituren lediglich geringe Unterschiede zu verzeichnen. Gleiches weisen die Ernteergebnisse aus.

Ausblick

Es zeichnet sich ab, dass unter Berücksichtigung der Zulassungssituation eine Reduktion der Anwendung von Insektiziden im Herbst bei Starkauftreten von Rapserrdflohen kaum möglich ist. Reduzierungsansätze werden durch das Einbeziehen der Nützlinge zur natürlichen Regulation in die Bekämpfungsstrategie gegen Rapsglanzkäfer und Blütenschädlinge gesehen. Nach Abschluss des Projekts Ende 2025 sollen die umfassenden Ergebnisse in einem Kolloquium der breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden.

8

Beiträge von Verbänden zum NAP

Ausgewählte Beispiele



8.1 Der notwendige Weg zum Integrierten Pflanzenschutz 2.0 (IPsplus)

Mark Winter, Industrieverband Agrar e. V. (IVA), Frankfurt

Zusammenfassung

Der Integrierte Pflanzenschutz (IPS) ist die Grundlage für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Er kombiniert aufeinander abgestimmte Maßnahmen und begrenzt den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß. Aufgrund der strengen Zulassungskriterien in Europa stehen immer weniger chemisch-synthetische Mittel zu Verfügung. Neue Low risk- und biologische Produkte ergänzen das Portfolio. Digitale Lösungen, neue Sortenresistenzen sowie Nützlingsförderung werden im Ackerbau immer wichtiger und verändern das Konzept des IPS grundlegend. Der IVA schlägt daher die Weiterentwicklung hin zum IPsplus vor, was auch bei der Diskussion um den IPS im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz berücksichtigt werden sollte.

Das „klassische“ Konzept des Integrierten Pflanzenschutzes

Das Konzept des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS) wurde in den 1950er Jahren im Obstbau entwickelt. Es wurde auch Grundlage für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau und im gesamten Produktionsgartenbau. Der IPS umfasst verschiedene Maßnahmen, die das gesamte Anbausystem mit einbeziehen sollen, um Kulturpflanzen gesund zu erhalten und Erträge zu sichern. Die Maßnahmen lassen sich in drei Kategorien einteilen:

1. Vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen

Vorbeugende Maßnahmen bilden die Grundlage im IPS und stehen dabei im Vordergrund. Dazu zählen Anbau- und Pflegeverfahren wie Fruchtfolgegestaltung, die Art der Bodenbearbeitung und Düngung, Wahl des Saatzeitpunkts, Sortenwahl sowie Schonung und Förderung von Nützlingen. Besonders die Gestaltung der Fruchtfolge ist wichtig zur Regulierung des Befallsdrucks.

2. Bestandeskontrolle/Risikoanalyse

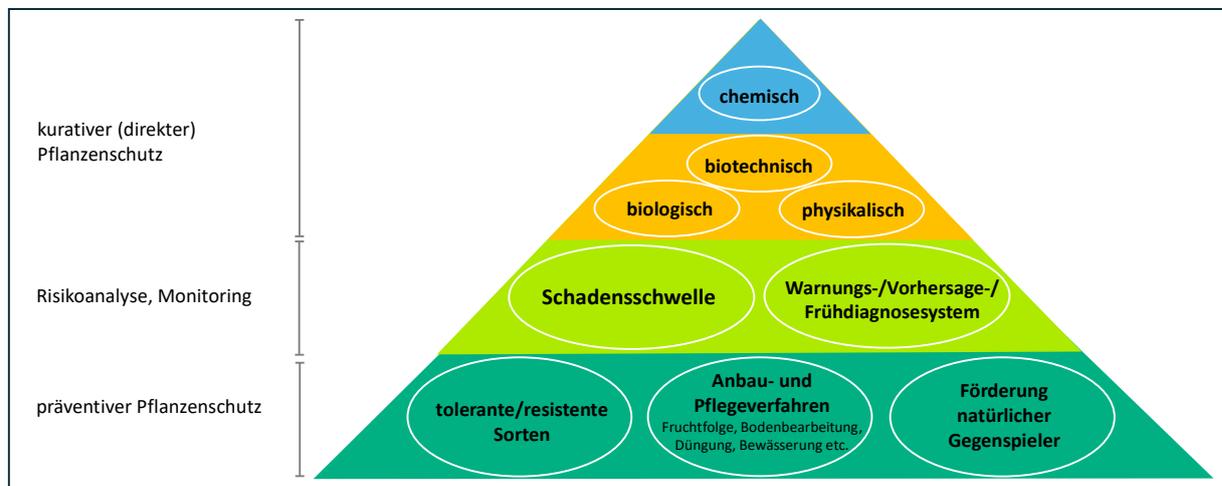
Ein weiteres wichtiges Element des IPS ist die Kontrolle des Kulturpflanzenbestands, um ein mögliches Auftreten von Schaderregern und Unkräutern rechtzeitig zu erkennen und zu bewerten. Bei ertragsrelevantem Befall muss über direkte Bekämpfungsmaßnahmen entschieden werden (Risikoanalyse). Entscheidungsgrundlage für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist die sogenannte „wirtschaftliche Schadschwelle“. Der Befallsverlauf wird beobachtet und der Schaderreger wird erst dann bekämpft, wenn der Schaden (zum Beispiel Ernteeinbußen) voraussichtlich höher ist als die Behandlungskosten.

3. Direkte Pflanzenschutzmaßnahmen

Bei der direkten Bekämpfung werden vorrangig biotechnische, biologische und physikalische Verfahren eingesetzt. Ziel des IPS ist es, den Einsatz chemisch-synthetischer Mittel auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Zusammengefasst: Vorbeugende Maßnahmen, gefolgt von Bestandeskontrollen, entscheiden über spezifische direkte Pflanzenschutzmaßnahmen, wobei chemisch-synthetische Mittel als letzte Möglichkeit genutzt werden (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Die Instrumente des Integrierten Pflanzenschutzes. Quelle (abgeändert): Die allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes, 2021. Die Pflanzenschutzdienste der Länder. Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, <https://www.nap-pflanzenschutz.de/integrierter-pflanzenschutz/grundsätze-ips>



Die Instrumente des Integrierten Pflanzenschutzes

Überlegungen zur Weiterentwicklung des IPS hin zum IPSplus

Die praktische Umsetzung des IPS erfordert viel Wissen, und die intensive Bestandesbetreuung ist sehr zeit- und arbeitsaufwendig. Die exakte Identifizierung der Schadursache, ihre Bewertung sowie die bedarfsgerechte und termingenaue Applikation von Pflanzenschutzmitteln sind aufgrund der Vielzahl von Schaderregern und den komplexen biologischen Zusammenhängen nicht immer einfach.

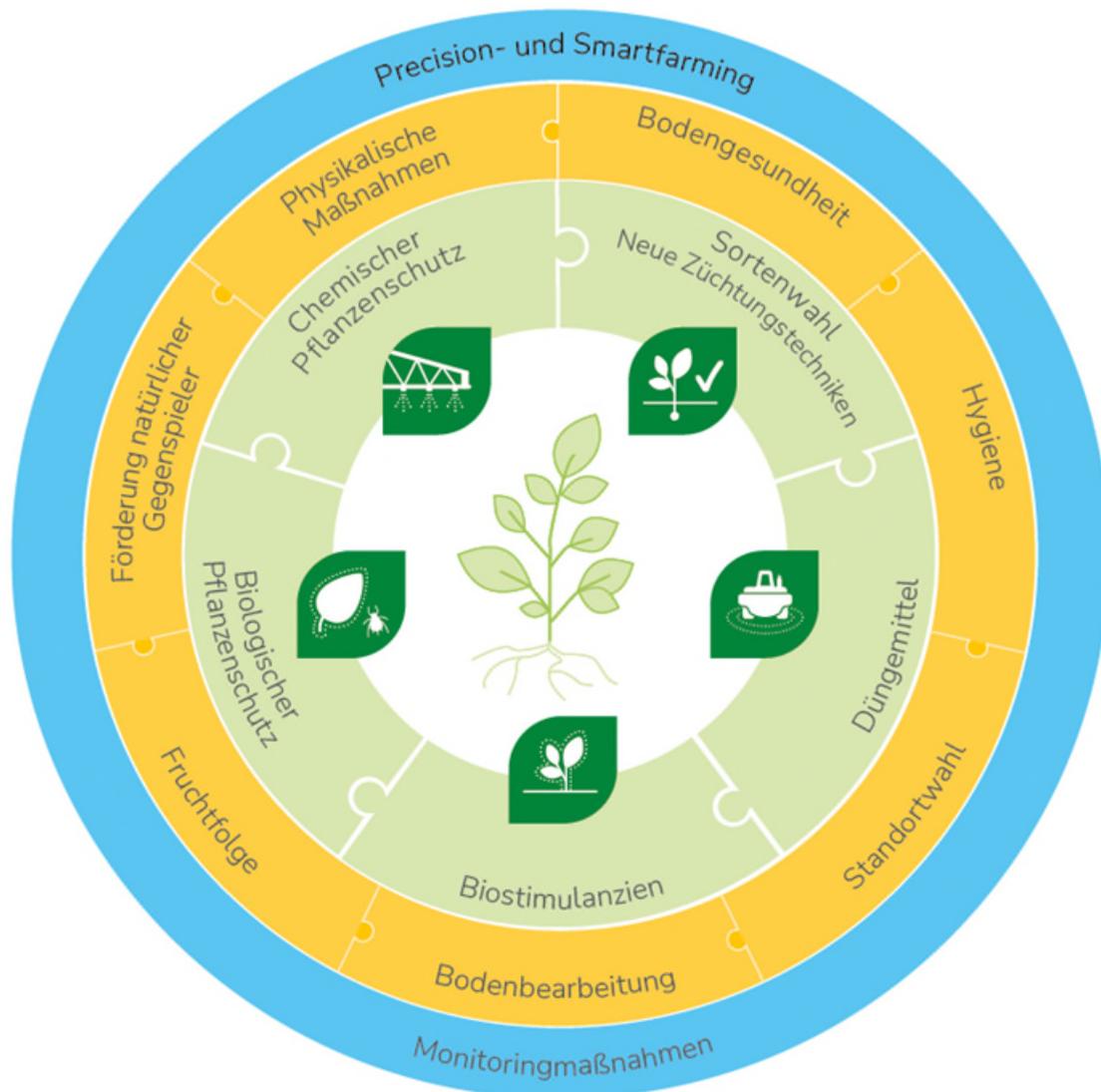
Hier wird die fortschreitende Digitalisierung helfen, dem Landwirt eine bessere Entscheidungsgrundlage im biologischen System zu geben. Computergestützte Prognose- und Diagnosemodelle zum Auftreten von Schaderregern, Sensoren zur Erkennung von Schaderregerbefall sowie digitale Entscheidungshilfen, ob und wann eine Pflanzenschutzbehandlung notwendig ist, werden den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln weiter optimieren. Auch wird die gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Teilflächen in Zukunft möglich sein, was den Mitteleinsatz pro Fläche vermindern kann.

Durch die in der EU-Zulassungsverordnung 1107/2009 angelegten cut-off-Kriterien (gefahrenbasierte Substanzeigenschaften) gehen aber immer mehr für die Landwirtschaft wichtige Wirkstoffe verloren. Die Palette an Low risk- und biologischen Produkten wird größer werden. Die biologischen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe unterliegen denselben Zulassungsanforderungen wie chemisch-synthetische Mittel, haben jedoch häufig eine geringere und/oder spezifischere Wirksamkeit, so dass sie diese Mittel nicht 1:1 ersetzen, sondern allenfalls ergänzen können. Zudem werden Produkte wie Biostimulanzien, welche die Nährstoffaufnahme verbessern und die Pflanze besser vor abiotischem Stress schützen sollen, vermehrt eingesetzt. Erforderlich ist somit eine Kombination des Einsatzes dieser Mittel, was den IPS verändern wird.

Auch die Auswirkungen des Klimawandels (neue Schaderreger, andere Witterungsbedingungen in der Anbausaison) sowie der Schutz und die Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft machen den IPS komplexer. Vorbeugende Methoden wie eine weite Fruchtfolge und die Wahl von resistenten/toleranten Sorten sowie Sorten mit hoher Klimaresilienz gewinnen an Bedeutung. Ebenso wird die Gestaltung der Agrarlandschaft zur Förderung der Biodiversität und zur Ausnutzung natürlicher Begrenzungsfaktoren (z. B. Förderung von Nützlingen) noch wichtiger werden. So sollte die Nützlingsförderung durch Vernetzung der Strukturelemente in der Agrarlandschaft bestenfalls koordiniert auf Landschaftsebene erfolgen.

Dies alles wird die Möglichkeiten im IPS erweitern. Im Mittelpunkt wird dabei die Digitalisierung stehen, welche vom exakten Einsatz und der Auswahl der Betriebsmittel, über die pflanzenbauliche Planung des Anbausystems bis hin zur Gestaltung der Agrarlandschaft unterstützen und die vielen komplexen Zusammenhänge im Pflanzenbau zusammenführen wird. Das wird den integrierten Pflanzenschutz im integrierten Pflanzenbau nicht nur stärken, sondern ihn auch erweitern - ein *IPSplus* sozusagen (Abbildung 2).

Abbildung 2: IVA-Konzept des Integrierten Pflanzenschutzes plus (*IPSplus*). Quelle: Industrieverband Agrar e. V.



8.2 Das Verbundvorhaben Lückenindikation – Stand und Ausblick

Dr. Stefanie Fröhling, Dr. Maria Hamacher, Dr. Hans Joachim Brinkjans, Zentralverband Gartenbau (ZVG)

Zusammenfassung

Das Verbundvorhaben Lückenindikation unterstützt seit 2013 die Gartenbau-Branche mit Arbeiten zur Verbesserung bei Pflanzenschutzlücken. Es bedarf über diese Arbeit hinaus einer grundlegenden Verbesserung der Zulassungssituation, insbesondere durch Optimierung des Zulassungsverfahrens.

Einleitung

Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) wird angestrebt, die Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln unter anderem für Anwendungen von geringfügigem Umfang (sogenannte Lückenindikationen) zu verbessern. Das Verbundvorhaben Lückenindikationen des Zentralverbandes Gartenbau e.V. (ZVG) und des Deutschen Bauernverbandes e.V. (DBV) hat auch im Jahr 2024 seine intensive Arbeit fortgesetzt und konnte so helfen, Lücken für den Obst- und Gemüsebau sowie für den Zierpflanzenbau zu schließen. Das in den Jahren 2013 bis 2020 über den Projektträger BLE mit Mitteln des BMEL geförderte Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich Pflanzenschutz „Verbesserung der Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln für kleine Kulturen in Gartenbau und Landwirtschaft“ wird seit Auslauf der Förderung 2020 in alleiniger Verantwortung der Verbände bzw. der finanzierenden Gruppierungen fortgeführt. Die enge Verzahnung mit den Unterarbeitsgruppen (UAG) Lückenindikationen in der Bund-Länderarbeitsgruppe Lückenindikationen und die Verbindung zur europäischen Ebene in den Arbeitsgruppen der Experten (Commodity Expert Groups, CEGs) ist dabei besonders wichtig und zielführend. Die bewährten Strukturen mit den beiden Teilbereichen ‚Kommunikation und Datentransfer‘, angesiedelt beim Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), Rheinpfalz in Neustadt/Weinstraße, und ‚Recherchen‘ bei der Landwirtschaftskammer NRW in Köln-Auweiler sind beibehalten worden. Seit 2020 erfolgt ebenfalls eine wesentliche Unterstützung der Fachgruppen Obstbau und Gemüsebau durch den Datentransfer der Antragstellungen auf Notfallzulassungen (Art. 53) in die europäische Datenbank ESFC.

Highlights und Erfolge

Zahlreiche Recherchen in der kommerziellen Datenbank ‚Homologa‘ nach Zulassungen in anderen EU-Mitgliedstaaten sowie auch in außereuropäischen Ländern wurden für Sonderkulturen durchgeführt und in den Beratungsprozess der BLAG-Lück (UAGs) eingebracht. Diese Recherchen ergaben bis Ende 2023 282 beantragte (und davon 234 genehmigte) Zulassungserweiterungen (Tabelle 1).

Weiterhin konnte aufgrund der Recherche Unterschiede in der Bewertung der gleichen Mittel hinsichtlich Umwelttoxikologie in anderen Mitgliedstaaten aufgezeigt werden sowie die unterschiedliche Handhabung des Arbeiterschutzes. Dies dient der Antragsarbeit im Hinblick auf die Verwirklichung der Harmonisierung der europäischen Zulassung und als Grundlage für politische Diskussionen.

Tabelle 1: Übersicht Anzahl der beantragten und genehmigten Indikationen pro Fachsparte seit Projektbeginn (2013) bis Ende 2023. Quelle: Dr. Maria Hamacher

Fachsparte	Anzahl beantragte Indikationen	Anzahl genehmigte Indikationen
Zierpflanzen, inklusive Baumschule	141	117
Zierpflanzen, ohne Baumschule	27	27
Baumschule	51	47
Obstbau	33	13
Ackerbau	6	6
Gemüsebau	18	18
Hopfen	3	3
Wein	3	3
insgesamt	282	234

Durch die fachliche Zusammenarbeit mit europäischen Anbauverbänden (Teilbereich Kommunikation und Datentransfer, DLR Rheinpfalz) konnte das Inkrafttreten wichtiger Rückstandshöchstgehalte für den Wirkstoff Flonicamid und entsprechende Zulassungserweiterungen für die Produkte im Obst- und Gemüsebau wesentlich unterstützt werden. Die Zulassungen für Flonicamid sind ein gutes Beispiel dafür, wie zeitintensiv das Prozedere im Bereich der Lückenindikationen immer noch ist. Für Flonicamid in Möhren (Wurzel- und Knollengemüse) startete die Initiative im Jahr 2016. Es mussten Rückstandsdaten erarbeitet, neue Rückstandshöchstgehalte festgesetzt und vielen Diskussionen mit den europäischen Gremien geführt werden. Erst im Jahr 2022 wurden die neuen Rückstandswerte festgesetzt und in Jahr 2024 wurden schließlich in Deutschland die Zulassungserweiterungen in Möhren sowie Wurzel- und Knollengemüse erteilt. Dies waren insgesamt neun Jahre von der ersten Planung bis zur Zulassung.

Weitere Projekte, welche im Rahmen des Verbundvorhabens und auf CEG-Ebene vorangetrieben wurden und werden, sind unter anderem die Neueinordnung von Radieschenblättern in eine andere EU-Kulturgruppe, gemeinsame Stellungnahmen zum Wirkstoff Captan, Vernetzung und Informationsaustausch zu den Themen invasive Schadwanzen und alternative Applikationstechniken, sowie dem Wegfall von Wirkstoffen wie beispielsweise Spirotetramat und der Auswirkungen auf den europäischen Anbau und mögliche Lösungsansätze.

Ebenso findet im Rahmen des Verbundvorhabens eine enge Zusammenarbeit hinsichtlich der Rückstandsdatenerhebungen und Vorbereitungen bei Antragstellungen mit den Unterarbeitsgruppen Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau statt.

Fazit

Das Verbundvorhaben hilft dabei, Indikationslücken vor allem bei Sonderkulturen mit geringfügiger Anwendung zu schließen. Es wird die Zusammenarbeit bei Zulassungen gefördert und die Harmonisierung der Verfahren auf europäischer Ebene unterstützt. Allerdings werden die Lücken in der Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln immer größer, während die Zulassungsverfahren zunehmend komplexer und langwieriger werden, was die Situation verschärft. Daher ist es notwendig, das Zulassungsverfahren für Lückenindikationen zu verbessern und zu vereinfachen.

9

Nicht-chemische Pflanzenschutz- verfahren



9.1 Nutzung digitaler Technologien für den integrierten digitalen Pflanzenschutz

Stefan Paulus, Abel Barreto, Dirk Koops und Anne-Katrin Mahlein, Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ)

Zusammenfassung

Integrierter Pflanzenschutz stellt einen ganzheitlichen Ansatz dar, um ressourcenschonend und objektiv mit einer Vielzahl verschiedener Methoden Nutzpflanzen und Erträge zu sichern. Gerade digitale Methoden können einen wertvollen Beitrag für einen gezielten Pflanzenschutz leisten, indem sie bei der Entscheidung der richtigen Position, der richtigen Zeit und der richtigen Aktion unterstützen. Im Experimentierfeld Farmerspace werden diese Technologien praxisnah evaluiert. Wichtig ist dabei, das Potential von künstlicher Intelligenz zur Interpretation der Daten und Visualisierung zu nutzen, um eine schnelle Integration auf den Betrieben zu gewährleisten.

Das Experimentierfeld Farmerspace

Integrierter Pflanzenschutz (IPS) stellt einen ganzheitlichen Ansatz dar, um ressourcenschonend und objektiv mit einer Vielzahl verschiedener Methoden Nutzpflanzen und Erträge zu sichern. Im Werkzeugkasten des IPS stehen neben Aspekten der kultur- und standortspezifischen Fruchtfolge, sowie geeigneter Bodenbearbeitung ebenso mechanische, biologische und chemische Maßnahmen gegen Unkräuter, Pflanzenkrankheiten und tierische Schaderreger. Mit dem Aufkommen des Gedankens der Präzisionslandwirtschaft – das Richtige zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle tun – etablierten sich auch optische und digitale Sensoren, Prognosemodelle und Entscheidungshilfen zur Unterstützung dieser Idee.

Das Experimentierfeld Farmerspace (Institut für Zuckerrübenforschung Göttingen, Abteilung Agrartechnik der Universität Göttingen, Fraunhofer IOSB Ilmenau, Landwirtschaftskammer Niedersachsen) evaluiert diese digitalen Technologien zur beschleunigten Nutzung in der Praxis. Dabei werden vor allem neue Techniken für den digitalen Pflanzenschutz unter praxisnahen Bedingungen getestet. Wichtig in Farmerspace ist der regelmäßige Austausch mit der Praxis und die Übernahme der Ergebnisse in die fachliche Praxis der Anwender und Anwenderinnen. Neben moderner Drohnentechnik für ein hochauflösendes Monitoring oder die Applikation von Pflanzenschutzmitteln kommen neuartige KI - Algorithmen zur Datenauswertung oder auch smarte Applikationstechnik und Hackroboter zum Einsatz. Letztere arbeiten mit optischen Sensoren, um die Pflanzen auf dem Feld zu klassifizieren und gezielte Aktionen abzuleiten.

KI bei der Unkrautbekämpfung

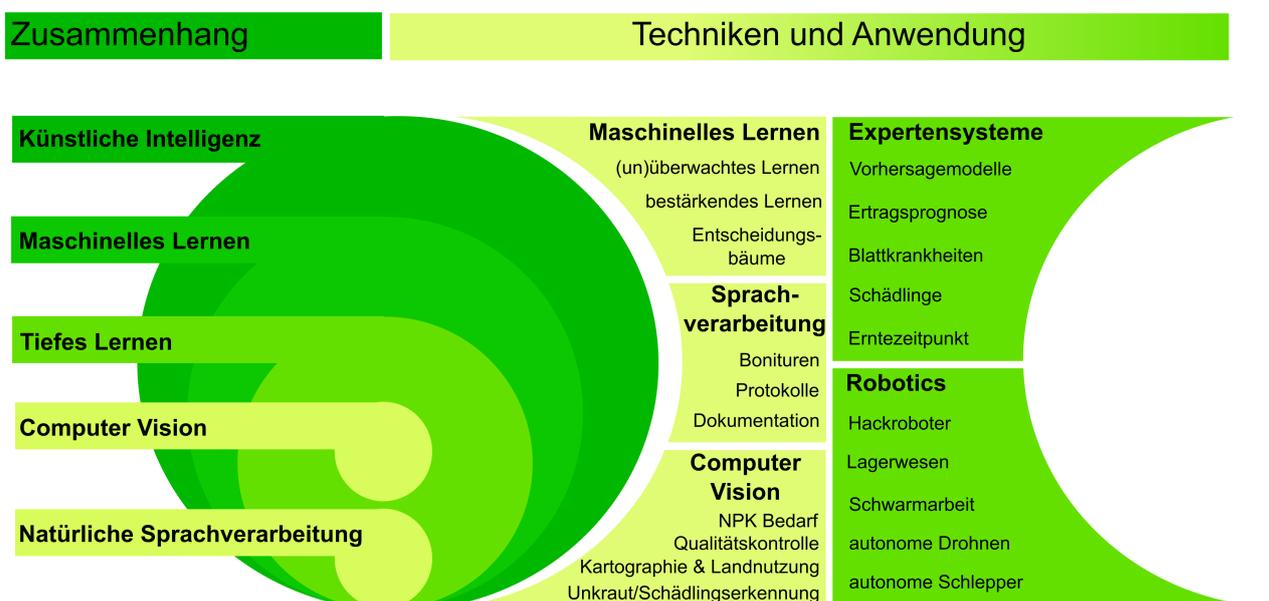
Optische Sensoren bilden ihre Umwelt in bestimmten spektralen Bereichen des Lichtes (visuell, Nahinfrarot oder thermisch) ab und können somit unterschiedliche Aspekte gezielt hervorheben, erkennen oder quantifizieren. Die einfachste Implementierung in die praktische Arbeit erhalten sie zur Steuerung und Reihenführung von Landmaschinen, wie bei kameragesteuerten Maschinenhacken. Aktuelle Technologien gehen noch einen Schritt weiter und nutzen Algorithmen der künstlichen Intelligenz, um Bilddaten auszuwerten und Semantik im Bild zu erkennen. Dies ist die Voraussetzung, dass bspw. Hackroboter auf dem Feld das Beikraut erkennen und präzise entfernen, jedoch die Nutzpflanze, wie Zuckerrüben, Salat oder

Zwiebeln unberührt lassen (Beispiel Farming GT, Farming Revolution GmbH, siehe Abbildung 1). Diese Algorithmen der künstlichen Intelligenz sind schon lange bekannt, bekamen in den vergangenen Jahren aber erhöhte Aufmerksamkeit, da nun die benötigte Rechenleistung schon mit handelsüblichen Grafikkarten gegeben ist. Der etablierteste Algorithmus ist das Tiefe Lernen (siehe Abbildung 2) auf Basis des „convolutional neural networks (CNN)“, ein Ansatz, der Bilddaten als Eingabe nutzt und Bildpunkte mit räumlicher Nähe ähnlich klassifiziert. Wichtig ist dabei ein Training mit hochgenauen Daten, also Daten mit eindeutiger Zuordnung zu den zu klassifizierenden Gruppen. Diese Zuordnung muss vorab manuell durch Experten und eine weitreichende Datenaufnahme sichergestellt sein. Nur mit qualitativ hochwertigen und vor allem heterogenen Trainingsdaten ist der Algorithmus in der Lage mit hoher Genauigkeit auf unbekanntem Testdaten zu klassifizieren. Je unterschiedlicher der Trainingsdatensatz, desto universeller kann der trainierte Algorithmus später eingesetzt werden. Deshalb sind diese Daten heute wichtiger als die Entwicklung von Algorithmen.

Abbildung 1: Zwei Hackroboter auf dem Feld. Aktuelle Hackroboter der Firma Farming Revolution GmbH (Ludwigsburg, Deutschland) benutzen Kameras, um zwischen Unkraut und Kulturpflanze zu unterscheiden und entsprechende Aktuatoren zu steuern. Quelle: Farming Revolution GmbH



Abbildung 2: Übersicht KI Methoden und Anwendung in der Praxis. Künstliche Intelligenz lässt sich in die Bereiche maschinelles Lernen, Tiefes Lernen, Computer Vision und die natürliche Sprachverarbeitung aufteilen. Je nach Technik sind sie für unterschiedliche Bereiche der Landwirtschaft nutzbar. Quelle: IfZ/Paulus



KI zur Erkennung von Blattkrankheiten

Aktuelle Systeme für den Feldeinsatz nehmen Daten direkt auf, klassifizieren und werten aus, um effektive Aktuatoren wie Hackmesser, Spritzdüsen oder Teilbreiten der Spritze zu steuern (siehe Abbildung 2). In der Entwicklung befinden sich Systeme, die unter Nutzung neuer Trägersysteme zur Erkennung und Kontrolle von Blattkrankheiten nutzbar sind und in einem absetzigen, zweistufigen Verfahren arbeiten.

Marktverfügbare Drohnen mit hochauflösender Kameratechnik überfliegen das Feld und nutzen dazu Nahinfrarot- oder auch nur sichtbare Lichtbereiche zur Erkennung von Krankheiten. Die Bilder werden klassifiziert und der Befall (Befallsstärke und -häufigkeit) wird abgeleitet. Aus dieser Information können Befallskarten, entsprechend bekannten Schad- und Bekämpfungsschwellen generiert werden (siehe Abbildung 3). Diese Befallskarten werden zu einer Applikationskarte transformiert und mit Pufferzonen ausgeweitet und den Bedingungen für eine Pflanzenschutzmaßnahme angepasst. Nun kann die fertige angepasste Applikationskarte auf ein Applikationssystem geladen werden. Ein neues System zur Applikation sind Spritzdrohnen, also größere, aber marktverfügbare Drohnen ausgestattet mit Applikationsdüsen und einem Spritzbehälter. Diese laden die Applikationskarte und sind in der Lage, gezielt die befallenen Bereiche auf dem Feld präzise zu behandeln.

Abbildung 3: Zuckerrüben befallen mit der Cercospora-Blattfleckenkrankheit. Das Musterfoto zeigt die Quantifizierung des Befalls mit KI. In einem weiteren Schritt werden dann Applikationskarten hergestellt, die durch gezogene Spritzen, Selbstfahrer oder auch von Spritzdrohnen gelesen werden können. Eine Applikation von Pflanzenschutzmitteln erfolgt dann nur an Stellen, an denen diese wegen eines echten Befalles benötigt wird. Quelle: IfZ/Barreto



Fazit

Die Nutzung aktueller und vor allem optischer Messtechnik in der praktischen Landwirtschaft birgt großes Potential, um gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen durchzuführen und dabei die Aufwandmenge zu reduzieren und großflächige pauschale Maßnahmen zu verringern. Zusätzlich wird durch die Nutzung fliegender und smarterer Technik für das Monitoring oder die Applikation die Bodenwirkung und damit auch die Erosion deutlich verringert.

Digitale optische Sensoren bieten, gemeinsam mit weiteren Werkzeugen, wie Mikroklimasensoren und Prognosemodellen, einen wesentlichen Baustein zum Verständnis der Vorgänge auf dem Feld und zur Entscheidungsfindung. Wichtig ist, dass digitale Entscheidungsunterstützung auf hochgenauen, also qualitativ hochwertig trainierten, KI-Algorithmen und objektiver Datengrundlage fußen. Schaffen wir es, diese Werkzeuge in die Betriebsabläufe der praktischen Landwirtschaft zu integrieren und Hürden des Einsatzes abzubauen, können sie einen wichtigen Schritt zur Ertragssicherung und zur Reduktion des Herbizid- und Fungizideinsatzes auf dem Feld darstellen.

Weitere Informationen

Das Projekt FarmerSpace ist eines von 14 digitalen Experimentierfeldern, die mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gefördert werden.

Webseite zum Projekt „FarmerSpace“: www.farmerspace.uni-goettingen.de

9.2 VITIFIT – Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer

Stefan Schumacher, Katharina Zug und René Fuchs, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (WBI), Karin Franzen, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum – Rheinpfalz (DLR-RP), Stefan Schwab, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Yvette Wohlfahrt, Hochschule Geisenheim University (HGU), Anna Werner, Julius Kühn-Institut Siebeldingen (JKI)

Zusammenfassung

Mit VITIFIT startete 2019 das größte Praxisforschungsprojekt zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus im Ökoweinbau. Erstmals haben sich alle führenden Einrichtungen der deutschen Weinbauforschung mit Verbänden sowie Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Weinbaupraxis zu einem Verbundprojekt zusammengeschlossen.

Hintergrund

Ziel des VITIFIT-Projektes ist es, kupferhaltige Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus (*Plasmopara viticola*) zu reduzieren und nach Möglichkeit langfristig zu ersetzen. Dazu werden innovative

Pflanzenschutzstrategien an unterschiedlichen Standorten entwickelt, züchterische Aktivitäten weiter vorangetrieben, zu bereits vorhandenen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (PIWIs) önologische Handlungsempfehlungen erstellt sowie die Marktakzeptanz dieser Sorten gefördert und Kennzahlen zu deren betriebswirtschaftlicher Nachhaltigkeit ermittelt. Gleichzeitig wird das Prognosemodell „VitiMeteo Plasmopara“ an PIWIs und den ökologischen Weinbau angepasst. Mit Hilfe von Netzwerkstrukturen und verbessertem Informationsfluss wird zudem der Wissens- und Technologietransfer optimiert und die wechselseitigen Austauschmöglichkeiten zwischen Forschung und Praxis beschleunigt. Alle diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, den Pflanzenschutz ressourcenschonender zu gestalten, die Existenz von Ökoweinbaubetrieben nachhaltig zu sichern und die Umstellung auf ökologische Produktionsweise zu fördern.

Im Folgenden werden ausgewählte Maßnahmen aus dem Projekt vorgestellt:

CuCaps – eine neue Mikrokapsel-Formulierung zur Kupferreduzierung

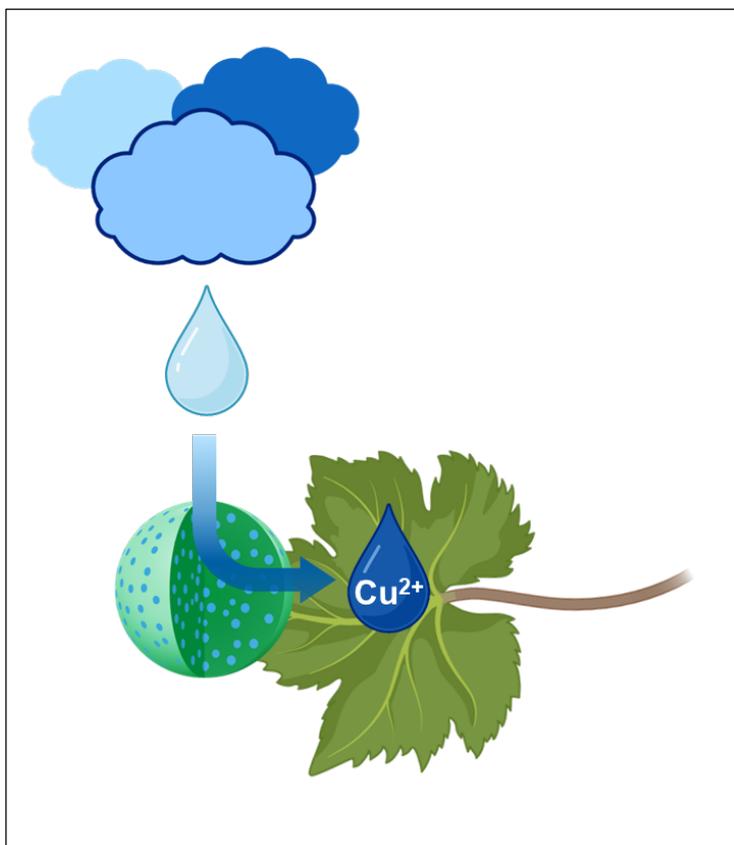
Der *European Green Deal* sieht eine Reduzierung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel um 50 % bis zum Jahr 2030 vor. Ein Baustein zur Erreichung dieses Zieles ist die Entwicklung neuartiger, maßgeschneiderter Mikrokapsel-Formulierungen für Pflanzenschutzmittel.

Formulierungen bestehen im Allgemeinen aus einem oder mehreren Wirkstoff(en) und einer unterschiedlichen Anzahl an Hilfsstoffen mit verschiedenen Funktionen. Mit Letzteren lassen sich Anwendbarkeit, Bioverfügbarkeit und Lagerstabilität der Pflanzenschutzmittel sowie Benetzung, Verteilung und Haftung der Wirkstoffe auf Pflanzenoberflächen verbessern. Ein neuartiger Formulierungstyp für den Pflanzenschutz ist die Mikroverkapselung von Wirkstoffen mithilfe gehärteter Pflanzenfette als nachwachsende Rohstoffquelle. Das dafür verwendete Herstellungsverfahren, die Sprühkühlung, zeichnet sich durch eine einfache Technologie, geringe Fertigungskosten sowie einen Durchsatz mit hohen Ausbeuten aus.

Die im Rahmen des VITIFIT-Projektes entwickelten, sogenannten CuCaps sind in öko-kompatible Fett-Matrixkapseln eingeschlossene Kupfersalze, womit der Erreger des Falschen Mehltaus der Rebe erfolgreich bekämpft werden kann. Der Eintritt von Regenwasser oder Tau setzt den Wirkstoff (Kupferionen) ab dem Zeitpunkt des Auftretens von *P. viticola* kontinuierlich frei (siehe Abbildung 1). Die Versuchsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass hierdurch mindestens ein Drittel an Kupfer eingespart werden kann. Auch die gleichmäßige Verteilung sowie das gute Haftverhalten der Mikrokapseln – insbesondere auf der Beerenhautoberfläche – tragen zu einer Einsparung bei. Erste Ergebnisse mit CuCaps innerhalb der VITIFIT-Strategieversuche zur Kupferreduzierung im Freiland zeigten vor allem an den Trauben eine vielversprechende Wirksamkeit gegen *P. viticola*.

Die CuCaps können als wasserdispergierbares Pulver mit praxisüblicher Applikationstechnik ausgebracht werden. Für eine weitergehende Wirkverbesserung der CuCaps und eine weitere Kupferreduzierung sind Kombinationen von Kupfersalzen mit Naturstoffextrakten in den Fett-Mikrokapseln sowie flankierende Untersuchungen zum Haftverhalten der Kapseln auf Pflanzenoberflächen in Planung.

Abbildung 1: Wirkmechanismus der CuCaps. Der Eintritt von Wasser (Regen, Tau) bewirkt eine Freisetzung des Wirkstoffs (Kupferionen) zur Bekämpfung von *Plasmopara viticola*. Quelle: FAU, Stefan Schwab. Erstellt mit BioRender.com



Rpv32 – der neue Resistenzlocus aus der Züchtungsforschung

Ein Teilaspekt des VITIFIT-Projektes ist die Züchtungsforschung. Ihr Ziel ist es, neue Resistenzen gegen den Falschen Mehltau zu identifizieren und damit die Züchtung neuer pilzwiderstandsfähiger Rebsorten voranzutreiben. Ausgangslage für diese Herangehensweise sind Wildrebenarten aus verschiedenen Teilen der Welt, die genetische Resistenzen gegen diesen aber auch weitere pilzliche Schaderreger besitzen.

Im VITIFIT-Projekt ist es erstmals gelungen die ostasiatische Wildart *Vitis coignetiae* als neue Resistenzquelle gegen den Falschen Mehltau zu erschließen. Ausgehend von einem Nachkommen von *V. coignetiae* x *V. vinifera* (europäische Kulturrebe) wurde eine Kreuzungspopulation erstellt, deren 500 Individuen für die Resistenz gegen den Falschen Mehltau aufspalten. Der Grad ihrer Widerstandsfähigkeit wurde durch einen Infektionstest mit *P. viticola* im Labor bestimmt. Von jeder inokulierten Blattscheibe wurden Fotos gemacht und anhand dieser, mit einem am Julius Kühn-Institut Geilweilerhof entwickelten, auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Auswertetool, die Befallsstärke bestimmt. Mithilfe dieser phänotypischen Daten und genetischen Markerdaten der Kreuzungsindividuen konnte ein neuer Resistenzlocus auf Chromosom 14 von *V. coignetiae* identifiziert werden.

Der im Rahmen des VITIFIT-Projektes neu erschlossene Rpv32 Locus (Resistenz Plasmopara viticola) soll im weiteren Verlauf genauer charakterisiert und eng gekoppelte genetische Marker entwickelt werden. Der Rpv32-Locus wird zukünftig als eine Komponente zu einer Steigerung des Resistenzniveaus und der Stabilität der Feldresistenz neuer Sorten gegen den Falschen Mehltau beitragen.

VitiMeteo – Prognosemodelle, Wetterdaten und Monitoring

Das Prognosesystem VitiMeteo errechnet mit Hilfe von Algorithmen und Wetterdaten das Infektionsrisiko für verschiedene Rebkrankheiten und hilft damit Winzerinnen und Winzern Pflanzenschutzmittelbehandlungen genauer zu planen. Das System ermöglicht dadurch einen bedarfsgerechten Pflanzenschutz und leistet somit auch einen Beitrag zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln.

Im Rahmen des VITIFIT-Projektes wurde ein neues VitiMeteo Tool entwickelt und in der Praxis erprobt, durch welches zukünftig die Anfälligkeit verschiedener Rebsorten gegenüber dem Falschen Mehltau dargestellt werden kann. Auf der Onlineplattform (www.vitimeteo.de) ist diese Erweiterung bei dem Modell „Plasmopara“, unter dem neu hinzugefügten Reiter „PIWI“ abrufbar. Nach der Auswahl einer PIWI-Rebsorte wird hier das Risiko für Infektionen an Blättern und Trauben entsprechend der Resistenz der Sorte angepasst dargestellt. Zusätzlich wird die abnehmende Traubenanfälligkeit im Saisonverlauf angezeigt. Die hinterlegte Anfälligkeit der einzelnen PIWI-Rebsorten basiert dabei auf umfangreichen Labor-, Gewächshaus- und Feldversuchen, die im Rahmen des Projekts über fünf Jahre durchgeführt wurden.

Das neue VitiMeteo-PIWI Tool zeigt anschaulich die hohe Widerstandsfähigkeit der einzelnen PIWI-Rebsorten gegenüber *P. viticola*. Darüber hinaus gibt es eine wichtige Hilfestellung, um die Resistenz der eigenen Rebsorten besser einzuschätzen. Durch gezielte, auf die Anfälligkeit der Rebsorte zugeschnittene Pflanzenschutzbehandlungen kann somit einerseits der Ertrag bestmöglich gesichert und andererseits die Resistenz effektiv vor einem Resistenzdurchbruch geschützt werden.

Die vorgestellten Maßnahmen haben alle zum Ziel, den Einsatz von Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß zu reduzieren. Dadurch können wiederum die Risiken für Mensch, Tier und Naturhaushalt weiter minimiert werden, was ganz im Sinne des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz ist.

Weitere Informationen

Das Projekt VITIFIT wird mit rund 8,3 Mio. Euro über das Bundesprogramm Ökologischer Landbau des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gefördert. Projektlaufzeit ist vom 17.06.2019 bis 31.12.2025. Mehr Informationen zum Projekt sind online abrufbar unter <https://orgprints.org/38089/> und <https://vitifit.de/>

9.3 GrabSystem - Die Grabwespe *Pemphredon lethifer* als neuer Blattlausgegenspieler im Gemüsebau

Dr. Elias Böckmann, Jana Furtwengler, Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün (JKI G)

Zusammenfassung

Blattläuse sind Schädlinge in vielen Gemüsekulturen. Im Gewächshaus ist ein Nützlingseinsatz bei ihrer Bekämpfung Standard. Verfügbare Parasitoide und Räuber hinterlassen aber Mumien, die eigenen Larven oder Reste der Blattläuse auf dem Erntegut. Diese Rückstände werden insbesondere bei Salat oder frischen Kräutern von Verbraucherinnen und Verbrauchern nicht akzeptiert. Die Grabwespe *Pemphredon lethifer* dagegen trägt die Blattläuse aus der Kultur und nutzt sie als Nahrung für ihre Larven, die sich in markhaltigen Stängeln entwickeln. Ein sauberes Verfahren, das aktuell in Richtung Praxistauglichkeit entwickelt wird.

Effizienz und Präferenz der Grabwespe als Blattlausgegenspieler

Vergleicht man Literaturangaben zur Biologie und Lebensweise von *P. lethifer*, so liegt die geschätzte Lebensleistung eines *P. lethifer*-Weibchens bezüglich der Blattlausreduktion zwischen der von Florfliegenlarven und Marienkäfern. Die beiden letzteren Nützlinge werden kommerziell produziert und vermarktet. Im Verlauf des Projekts GrabSystem (gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft) konnten wir in Käfigversuchen nachweisen, dass bereits vier *P. lethifer*-Weibchen das Populationswachstum der Schwarzen Bohnenlaus an sechs Puffbohnenpflanzen um ca. 89 % reduzieren. Die Pflanzen in der Kontrolle waren nach drei Wochen Versuchszeit im Mittel mit ca. 8300 Blattläusen befallen und starben ab. Diese Versuche zeigen das hohe Potential dieses Nützlings für die Blattlausbekämpfung.

Aus Literatur zu Freilandhebungen lässt sich eine breite Einsatzmöglichkeit bezüglich der zu bekämpfenden Blattlausarten ableiten. So wurden in den Niströhren von *P. lethifer* verschiedenste Blattläuse gefunden, in einem Nest meist viele der gleichen Art. Demnach ist zu erwarten, dass gerade größere Blattlauskolonien verschiedener Arten gezielt wiederholt angefliegen und abgetragen werden. In eigenen Versuchen unter kontrollierten Bedingungen konnte bestätigt werden, dass *P. lethifer* in der Lage ist, verschiedene für den Gemüsebau relevante Blattlausarten wie u. a. *M. persicae* und *N. ribisnigri* zu reduzieren. Um die Grabwespe für den professionellen Gemüsebau nutzbar zu machen, wird eine kontinuierliche Zucht des Nützlings sowie eine standardisierte Ausbringungsmöglichkeit benötigt.

Abbildung 1, **links**: Mit Blattläusen gefülltes Nest von *Pemphredon lethifer* in einem natürlichen Holunderstab; **Mitte & rechts**: Puffbohnen nach drei Wochen Befall mit Schwarzer Bohnenlaus, einmal mit (**Mitte**) und einmal ohne (**rechts**) Einsatz von vier *Pemphredon lethifer*-Weibchen. Quelle: J. Furtwengler, JKI



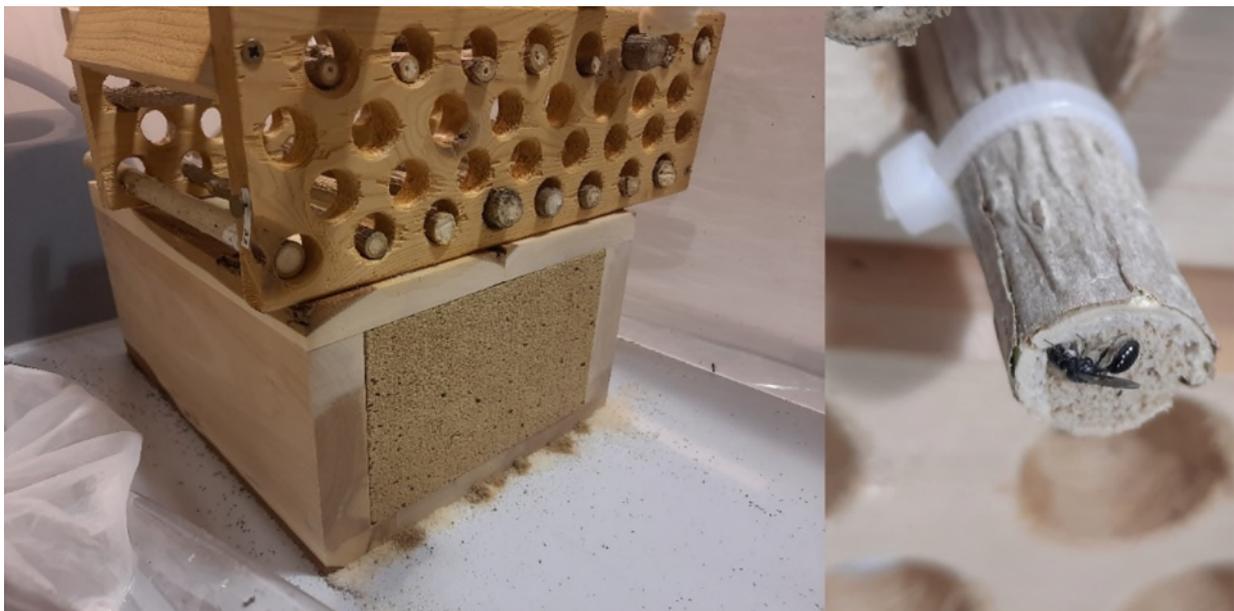
Vorteile von *Pemphredon lethifer* gegenüber anderen Nützlingen

Neben der gezeigten hohen Wirksamkeit und breiten Einsatzmöglichkeit gegen verschiedene Blattlausarten ist das Herausdragen der Blattläuse durch *P. lethifer* aus der Kultur ein wichtiger Vorteil gegenüber derzeit verfügbaren Nützlingen. Bei Blatt- und Stielgemüse wie Salat und vielen Kohlsorten aber auch frischen Kräutern wird das Erntegut direkt von Blattläusen befallen. Wird in diesen Kulturen mit verfügbaren Nützlingen gearbeitet, bleiben Larven, Mumien oder Fraßrückstände auf den Blättern zurück. Solche Ware wird von Verbraucherinnen und Verbrauchern und daher auch vom Lebensmitteleinzelhandel nicht akzeptiert und ist nicht vermarktbar. In diesen Situationen könnte *P. lethifer* problemlos eingesetzt werden und somit die Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen erweitern. Dadurch würde auch die Notwendigkeit von Pflanzenschutzmitteleinsätzen reduziert.

Gebraucht werden eine kontinuierliche Zucht und ein standardisiertes Nistsystem

Im Laufe des Projekts GrabSystem konnten vier Generationen der Grabwespe ohne Diapause (Unterbrechung der Entwicklung der Larve zum erwachsenen Insekt aufgrund äußerer Umstände, also z. B. temperaturbedingt) sowie zwei Generationen mit Diapause durchgezüchtet werden. Diese Zucht der Grabwespe unter kontrollierten Bedingungen ist ein wichtiger Schritt in Richtung Massenzucht für den Einsatz im professionellen Gemüsebau. Ebenso arbeiten wir an der Entwicklung einer geeigneten Ausbringungsmethode. Bei Aufstellung eines Nistsystems mit Ruhelarven im Zielbestand nutzen die Wespen wahrscheinlich den gleichen Nistplatz weiter und sammeln Blattläuse in der Umgebung. Daher erscheint die Ausbringung von Nistsystemen mit Larven am zielführendsten. Auch wären die Ruhelarven in den Niströhren für einen Transport bereits gut verpackt. Im Projekt GrabSystem wurde das Mark der Holunderstäbe durch einen „künstlichen“ Holzschaum ersetzt. Dieser Schaum kann in standardisierter Form für ein künstliches Nistsystem verwendet werden. Bei der Herstellung kommt ein patentiertes Verfahren des Projektpartners Fraunhofer Institut für Holzforschung (Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI) zum Einsatz. Es ist bereits gelungen Schäume zu erzeugen, in die entsprechende Nistgänge gegraben wurden. Aktuell wird geprüft, ob in einem solchem Schaum auch eine erfolgreiche Larvenentwicklung möglich ist.

Abbildung 2, links: Nistblock gefüllt mit künstlichem Mark und darüber natürliche Holunderstäbe im Zuchtkäfig. Das Holzmehl am Boden stammt vom Graben der Niströhren durch *Pemphredon lethifer*. Dunkles Mehl stammt vom künstlichen, helles von natürlichem Mark; rechts: *Pemphredon lethifer* beim Graben in einem mit künstlichem Mark gefüllten Holunderstab. Quelle: J. Furtwengler, Julius Kühn-Institut



Weitere Informationen über das Projekt sind zu finden unter www.hortisustain.de/?view=article&id=37:grabsystem&catid=14

Ausblick

Basierend auf den geschaffenen Grundlagen führen wir im Rahmen des Projekts GrabWirk (gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung als DATIpilot Sprint) die Entwicklung weiter voran. Ziel dieses Folgeprojekts ist es, den Prototypen des Nistsystems und die Zuchtmethodik weiter zu optimieren. Dabei wird die Wirksamkeit eines künstlichen Nistsystems und vergleichend dazu eine Ausbringung der Grabwespen in natürlichen Holunderstäben untersucht. Beide Systeme werden dann in größeren

Pflanzenbeständen zur Kontrolle von Blattläusen eingesetzt. Im Anschluss an dieses Projekt wird die Weiterentwicklung und Skalierung des Grabwespen-Nistsystems für den professionellen Nützlingseinsatz in Zusammenarbeit mit einem Nützlingsanbieter angestrebt.

9.4 TrauTopf - Neue Strategien zur Regulierung von Trauermücken im ökologischen Anbau von Topfpflanzen

Prof. Dr. Birgit Zange & Andrea Baron, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), Dr. Torsten Meiners, Julius Kühn-Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz (JKI-ÖPV), Prof. Dr. habil. Stefan Kühne & Dr. Theresa Kabakeris, Julius Kühn-Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI-FS), Dr. Quentin Schorpp, Julius Kühn-Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst (JKI-GF)

Zusammenfassung

Im vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) geförderten Projekt TrauTopf werden zwei Ansätze verfolgt: Zum einen wird die Attraktivität von Torfersatzstoffen und organischen Düngern für Trauermücken untersucht, um das Risiko für den Trauermückenbefall abschätzen und weniger kritische Substratmischungen entwickeln zu können. Zum anderen wird die direkte Bekämpfung optimiert, angefangen bei einem verbesserten Monitoring mit neu entwickelten Köderfallen über effizientere Einsatzstrategien etablierter Nützlinge bis hin zur Erprobung bisher kaum eingesetzter Nützlingsarten.

Hintergrund

Trauermücken können im ökologischen Topfpflanzenbau ein erhebliches Problem darstellen: Im Vergleich zu den im konventionellen Anbau genutzten Substraten auf Torfbasis mit mineralischer Düngung sind die torfreduzierten und organisch gedüngten Kultursubstrate deutlich attraktiver für Trauermücken, da sie ihnen durch den hohen Anteil an leicht abbaubarem, organischem Material wesentlich bessere Lebensbedingungen bieten. Daher kommt es im ökologischen Anbau häufig zu einer massenhaften Vermehrung der Trauermücken, was vor allem in Jungpflanzenbeständen erhebliche Ausfälle aufgrund der Fraßtätigkeit der Larven an Wurzeln und Stängeln zur Folge haben kann. Mit den aktuell im Bioanbau zur Verfügung stehenden Präparaten und Strategien ist bei einem sehr hohen Befallsdruck, häufig kein ausreichender, nachhaltiger Bekämpfungserfolg zu erzielen. Hierfür werden umfassendere Ansätze benötigt.

Projektziele

Das Projekt verfolgt zwei wesentliche Ziele: Zum einen geht die HSWT gemeinsam mit dem JKI-ÖPV in Berlin-Dahlem der Frage nach, warum manche Kultursubstrate für Trauermücken hochattraktiv sind, während andere sie kaum anziehen oder sogar eine repellente Wirkung haben. Zum anderen wird in Zusammenarbeit der beiden JKI-Standorte in Kleinmachnow (JKI-SF) und Braunschweig (JKI-GF) die direkte Bekämpfung von Trauermücken mittels Nützlingen optimiert. Neben den bewährten Nematoden, Raubmilben und *Bacillus thuringiensis*-Präparaten werden dazu auch derzeit noch nicht großflächig

eingesetzte Nützlinge auf ihre Eignung zur Trauermückenregulierung untersucht. Durch die Zusammenführung der beiden Ansätze sollen dem Gartenbau, der Beratung, den Herstellern von Kultursubstraten und organischen Düngern sowie den Nützlingslieferanten Handlungsempfehlungen zur Minimierung der Trauermückenproblematik an die Hand gegeben werden.

Attraktivität von Substratbestandteilen

Im ersten Schritt wurde an der HSWT ein umfangreiches Screening von Torfersatzstoffen (Holzfasern, Rindenumus, Komposte, Kokosmark) und organischen Düngern (fest, flüssig) durchgeführt, um die Attraktivität der Materialien für Trauermücken zu testen. Dabei zeigte sich, dass Rindenprodukte und Holzfasern ebenso wie Flüssigdünger für Trauermücken nur wenig attraktiv sind, anders als feste organische Dünger, durch deren Zugabe auch per se völlig unattraktive Substrate für Trauermücken hoch attraktiv werden. Bei den geprüften Grüngutkomposten ergab sich ein heterogenes Bild: Während einige Produkte für die Mücken uninteressant waren, erwiesen sich andere als höchst anziehend. Die für diese Unterschiede verantwortlichen Faktoren werden derzeit im Detail untersucht.

Um die Gründe für die unterschiedliche Attraktivität zu ermitteln, wurden bei den Attraktivitätstests während der Phase der Eiablage an der Substratoberfläche Duftproben gesammelt und am JKI-ÖPV gaschromatografisch analysiert. Aus den so erstellten Aromaprofilen wurden verschiedene Substanzen, die attraktiv – z. B. Eicosane oder Thymol – oder repellent wirkten – z. B. Octanol, 2,5-Dimethylbenzaldehyd oder Nonanal – isoliert. Die Wirkung dieser Stoffe wird aktuell an JKI-ÖPV und HSWT in Biotests validiert.

Neue Ansätze zu Befallskontrolle und Bekämpfung

Am JKI-SF und JKI-GF wurden zunächst Versuche zum Einsatz der bewährten Nützlinge *Steinernema feltiae* (Nematoden) und *Hypoaspis miles* (Raubmilben) durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass durch die Kombination der beiden Arten ein deutlich verbesserter Wirkungsgrad erzielt werden kann. Daneben wurden derzeit noch nicht eingesetzte Nützlingsarten untersucht: Die parasitoidische Wespe *Synacra paupera* erwies sich durch eine hohe Vermehrungsrate als massenzuchttauglich und könnte einen Beitrag zur Regulierung der Trauermücke leisten, ebenso der Kurzflügelkäfer *Atheta coriaria* und die räuberische Fliege *Coenosia humilis*. Die beiden letztgenannten sind für die Praxis interessant, da sie in einer offenen Zucht auch langfristig im Betrieb etabliert werden können. Der Hundertfüßer *Lamyctes emarginatus* konnte sich trotz seiner Anpassung an das Gewächshausklima aufgrund zu langer Generationszyklen und zu niedriger Prädationsraten nicht als biologischer Gegenspieler in der Trauermückenbekämpfung bewähren.

Ein weiterer Baustein ist ein verbessertes Monitoring über eine neu entwickelte Köderfalle. Sie basiert auf einer mit einer Gelbtafel bestückten Trichterfalle, die mit einem für Trauermücken hoch attraktiven Köder-Substrat befüllt wird. Im Praxistest konnte mit dieser Falle ein Vielfaches (bis zu Faktor 20) an Trauermücken im Vergleich zu Fallen ohne Köder gefangen werden, was auch bei niedrigem Befallsdruck ein effektives Monitoring ermöglicht. Gleichzeitig fanden sich auf den Gelbtafeln keine der Nützlinge, die im Gewächshaus in hoher Zahl vorhandenen waren. Da zudem vor allem weibliche Trauermücken (97 %) abgefangen wurden, könnte sich diese nach dem „attract and kill“-Prinzip arbeitende Falle auch zur direkten Regulierung eignen.

Der Weg in die Praxis

Eine erste Veröffentlichung zu den Köderfallen konnte bereits platziert werden (Kühne, S., Kabakeris, T. in *Phytoparasitica* 52, 100 (2024), doi.org/10.1007/s12600-024-01218-7), weitere Veröffentlichungen sind in Arbeit. Im Dezember 2024 wurde der Lehrfilm „Trauermücken vorbeugen und regulieren mit Nützlingen“, der sich gleichermaßen an die gartenbauliche Praxis wie an interessierte Laien richtet, auf YouTube

veröffentlicht. Fachspezifisches Informationsmaterial wird den Transfer in die Praxis zu Projektende ergänzen.

Bilder und weitere Informationen über das Projekt sind zu finden unter www.hortisustain.de/projekte/boel/trautopf

9.5 NemaSens - Einsatz entomopathogener Nematoden zur Regulierung der Schädlinge Tomatenminiermotte und Apfelwickler

Dr. Bart Vandenbossche (e-nema GmbH), Dr. Hartmut Kaiser (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), Nikolina Grabovac, Dr. Thorsten Rocksch (Humboldt-Universität zu Berlin)

Zusammenfassung

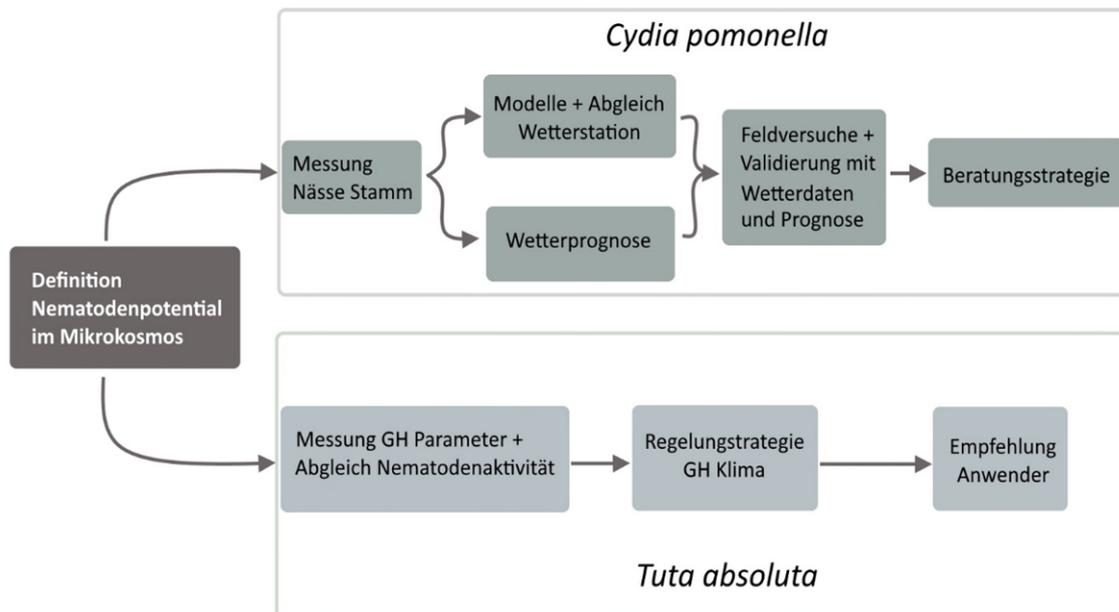
Entomopathogene Nematoden werden erfolgreich gegen Bodenschädlinge eingesetzt. Ihr Potential lässt sich auch gegen Schädlinge auf der Pflanzenoberfläche nutzen. Der Erfolg hängt wesentlich von Feuchtigkeit und Temperatur ab. Ziel des Vorhabens „Nema-Sens“ ist es, klimatische Bedingungen zu definieren, bei denen Nematoden auf der Pflanzenoberfläche überleben und die Wirte infizieren, um daraus Empfehlungen für die Anwendung gegen die Tomatenminiermotte (*Tuta absoluta*) und für eine Stammbehandlung gegen die überwinternden Larven des Apfelwicklers (*Cydia pomonella*) auszuarbeiten. Die Förderung des Vorhabens erfolgt im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung des BMEL.

Strategien für den Einsatz von Nematoden auf der Pflanze

Die invasive Tomatenminiermotte schädigt Blätter und Früchte, was zu erheblichen Ertragseinbußen in den Tomatenbeständen führt. Das Vorhaben „Nema-Sens“ entwickelt Strategien für die Klimasteuerung im Gewächshaus, wobei Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Blattnässedauer im Vordergrund stehen. Ein weiteres Anwendungsgebiet sind die überwinternden Larven des Apfelwicklers im Freiland (vgl. Abbildung 1). Nematoden werden im Herbst oder Frühjahr auf die Baumrinde gesprüht, dringen in die Larven ein und töten sie.

Beide Schädlinge haben Resistenzen gegen fast alle verfügbaren chemischen Insektizide entwickelt, weshalb Nematoden eine potenzielle Alternative darstellen. Um den Erfolg der Anwendung zu gewährleisten, werden optimale klimatische Parameter definiert und in der Praxis geprüft. Dadurch soll der Einsatz von Nematoden ausgeweitet und die Anwendung von chemischen Insektiziden verringert werden.

Abbildung 1: Übersicht Projektverlauf NemaSens. (GH=Gewächshaus).



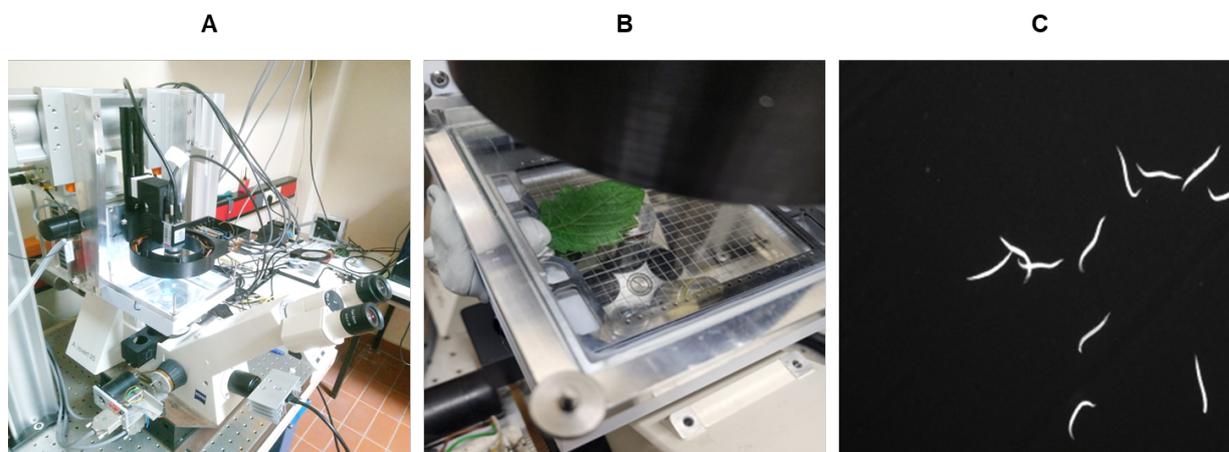
Kontrollierte Applikation der Nematoden ist zielführend

In einem Mikrokosmos (Küvette zur mikroskopischen Beobachtung unter kontrollierten Bedingungen, vgl. Abbildung. 2) konnte beobachtet werden, dass entomopathogene Nematoden (EPN) auf dem Blatt innerhalb der ersten fünf Minuten nach Applikation die höchste Bewegungsaktivität aufweisen. Anders als erwartet, wurden nach nur fünf Minuten Infektionen der Tomatenminiermotten-Larven durch den Nematoden *Steinernema carpocapsae* (Sc) in den Blattminen und auf dem Blatt entdeckt. Entgegen der Vorstellung, dass Sc mit viel Wasser appliziert werden sollte, wurde festgestellt, dass bei einer übermäßigen Applikationsflüssigkeit die Nematoden im Wasserfilm schweben. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Verlängerung des Überlebens von Sc auf dem Blatt nicht von einer zielgerichteten Bewegung der Nematoden in Richtung der Schädlinge anhängig ist, wie vor Beginn der Untersuchungen angenommen. Ein hoher Wirkungsgrad kann bereits durch eine gleichmäßige Verteilung auf dem Blatt bei minimalem Applikationsvolumen anhand erster Ergebnisse erzielt werden. Hierbei ist die Steuerung günstiger Applikationsbedingungen und die Anwendung einer ausreichend hohen Nematodendichte entscheidend.

Netzmittel steigern den Erfolg des Nematoden-Einsatzes

Netzmittel sorgen für einen gleichmäßigen Wasserfilm auf der Blattoberfläche und verhindern das Abrollen von EPN zusammen mit Wassertropfen. Zudem ermöglicht dies Sc eine bessere Bewegung und ein Eindringen in die Miniergänge der Schädlinge. Eine erste Datenauswertung zeigt, dass die Infektionsrate bei einer relativen Luftfeuchte (RLF) von 80 % mit Netzmittelapplikation bei 72,8 % lag und ohne Netzmittel nur 40 % betrug. Mit der Erhöhung der RLF auf 90 % und Verwendung von Netzmitteln steigt die Infektionsrate um weitere 11,2 %. Die Ergebnisse werden noch validiert.

Abbildung 2: Mikrokosmos-System mit inversem Mikroskop (A) und einer geschlossenen Beobachtungsküvette (B), in der Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit kontrolliert werden können, wobei ein Tomatenblatt hinzugefügt wird. (C) Eingefärbte Nematoden unter dem mit einer Fluoreszenzlichtquelle ausgestatteten Inversmikroskop. Quelle: Bart Vandenbossche



9.6 EntoProg – Digitale Prognosen und Entscheidungshilfen zur Regulierung von Schadinsekten in Raps, Mais und Zuckerrübe

Dr. Felix Briem, Dr. Benno Kleinhenz, ZEPP - Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz, Bad Kreuznach

Zusammenfassung

Im Verbundprojekt EntoProg werden Prognosemodelle und Entscheidungshilfesysteme (EHS) für wichtige Schadinsekten in den Kulturen Raps, Zuckerrübe und Mais entwickelt. Dabei kommen klassische und KI - gestützte Modellierungsmethoden zur Anwendung. Damit werden Entscheidungen bei der Planung von Maßnahmen zur Bekämpfung oder Regulierung einzelner Schadinsekten unterstützt. Die Arbeitskapazitäten in der landwirtschaftlichen Praxis und Beratung werden durch die Planung von Monitoringaktivitäten optimal genutzt. In der Folge können Pflanzenschutzmitteleinsätze besser geplant und damit eingespart werden.

Einleitung

In EntoProg werden neue Prognosemodelle und Entscheidungshilfesysteme (EHS) für wichtige Schadinsekten in den Kulturen Raps, Zuckerrübe und Mais entwickelt. Die Prognosemodelle berechnen die Wahrscheinlichkeit des Erstauftretens und den Termin des Überschreitens von Bekämpfungsschwellen.

Dazu werden in der fünfjährigen Projektlaufzeit (2021–2026) durch die beteiligten Pflanzenschutzdienste der Länder im Projektkonsortium (Abbildung 1) mit einer Vielzahl von Boniturmethode Grundlagendaten für

das regionale und terminliche Auftreten für die wichtigsten Rapschädlinge, die Grüne Pfirsichblattlaus, den Maiszünsler und die Schilf-Glasflügelzikade erhoben. Bei den Projektpartnern am Fachinstitut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI-SF) des Julius Kühn-Instituts (JKI) werden Habitatanalysen für die entsprechenden Schadinsekten durchgeführt, um zusätzlich zu Beginn der Saison ein schlagspezifisches Ausgangsrisiko abschätzen zu können. Am Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland (JKI-A) werden Versuche zur Anpassung bestehender Schadschwellen im Raps durchgeführt. Weiterhin werden Versuche zur Optimierung des Monitorings mittels Pheromonfallen sowie zur Pheromonrassenzugehörigkeit des Maiszünslers und zum Überwinterungserfolg der Grünen Pfirsichblattlaus durchgeführt. Das Institut für Zuckerrübenforschung e.V. (IfZ) untersucht die im Monitoring erfassten Individuen der Grünen Pfirsichblattlaus auf durch sie übertragene Pflanzenviren und führt Wirtspflanzenanalysen durch. Am Fraunhofer IME-BR werden Untersuchungen zum Lebenszyklus der Schilf-Glasflügelzikade sowie zur Verbreitung des von ihr übertragenen Syndrome Basse Richesse (SBR) durchgeführt.

Das Verbundprojekt wird durch das BMEL im Rahmen der Ackerbaustrategie 2035 gefördert.

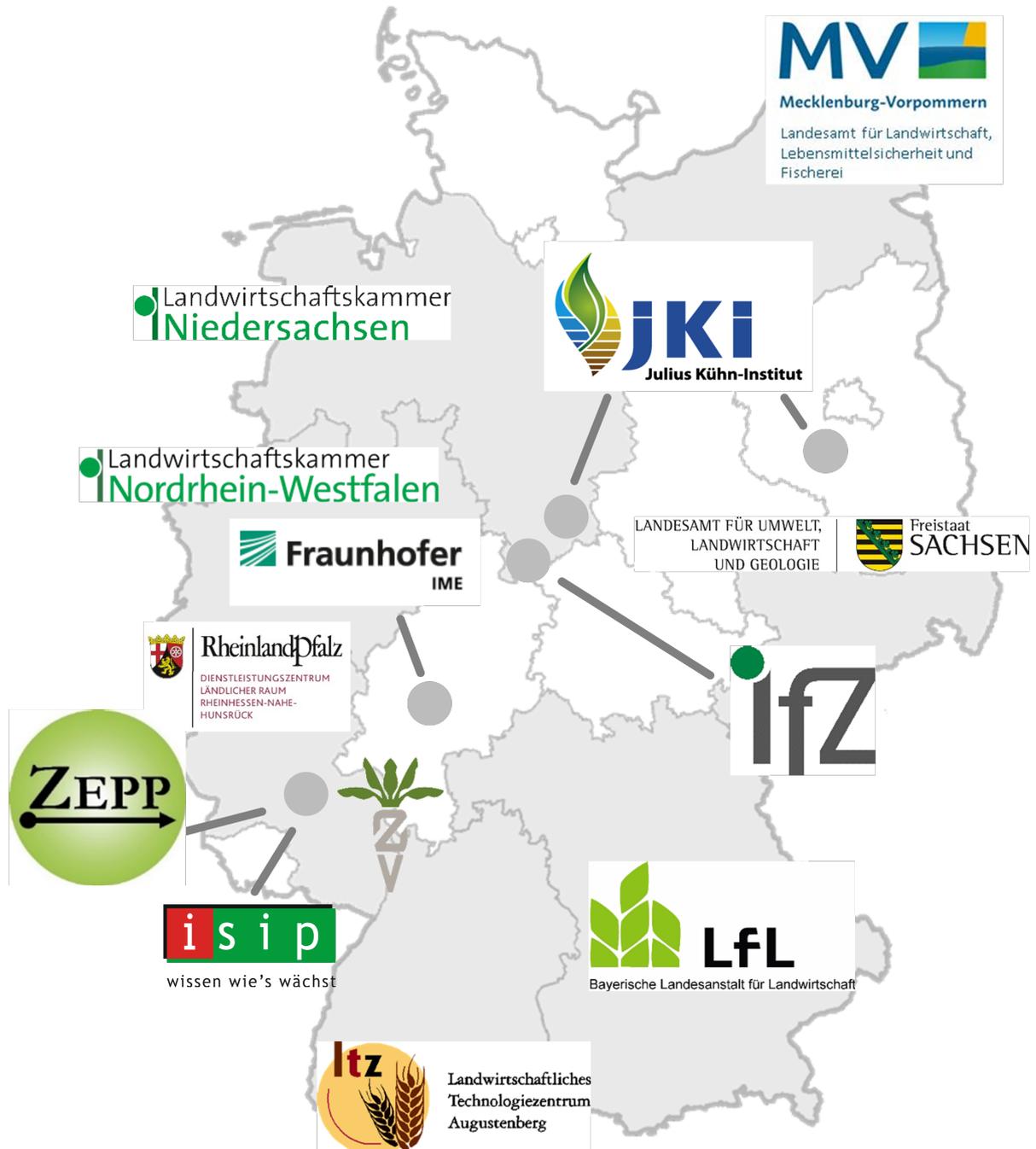
Nutzen neuer Entscheidungshilfen (EHS)

Die neuen EHS werden die Planung von Maßnahmen, der Überwachung und der Bekämpfung der verschiedenen Schadinsekten unterstützen. Sie helfen der landwirtschaftlichen Praxis, die wertvolle und knappe Ressource „Arbeitszeit“ optimal einzusetzen, indem keine wichtigen Termine für Befallserhebungen verpasst werden und andererseits keine Arbeitszeit in befallsfreien Zeiten und Regionen vergeudet wird. Des Weiteren können durch optimale Terminierung und Platzierung die maximalen Wirkungsgrade der eingesetzten Mittel ausgenutzt und somit Pflanzenschutzmittel eingespart werden. Darüber hinaus kann die Regulierung der Schaderreger durch biologische Bekämpfungsmaßnahmen, wie z.B. der Einsatz von Trichogramma Schlupfwespen gegen den Maiszünsler, optimiert werden. Dadurch werden die in der Regel geringeren Wirkungsgrade biologischer Bekämpfungsverfahren optimal ausgenutzt.

Vorgehensweise

Die im Projekt erhobenen Daten zur Biologie der Zielorganismen und zu ihrem räumlichen Auftreten auf landwirtschaftlichen Flächen sowie in Überwinterungshabitaten dienen als Grundlage für die Modellierung bei der ZEPP. Im Raps werden Prognosemodelle erstellt, die anhand der wichtigsten meteorologischen Einflussfaktoren eine tägliche, schlagspezifische Wahrscheinlichkeit für das zeitliche Erstaufreten bzw. das Überschreiten der Bekämpfungsschwellen des jeweiligen Schädlings berechnen. Je nach Jahreszeit werden entweder die Herbstschädlinge, die Frühjahrsschädlinge oder die Schotenschädlinge dargestellt. Für den Maiszünsler, die Grüne Pfirsichblattlaus und die Schilf-Glasflügelzikade werden individuelle Temperatursummen zur Berechnung des Erstauftretens adulter Individuen ermittelt.

Abbildung 1: Das Projektkonsortium bestehend aus dem JKI-SF, dem JKI-A, dem Fraunhofer IME BR, dem IfZ, ISIP e.V., sieben Pflanzenschutzdiensten der Länder, und der ZEPP. Quelle: Hintergrundkarte GeoBasis-DE/BKG (2024)



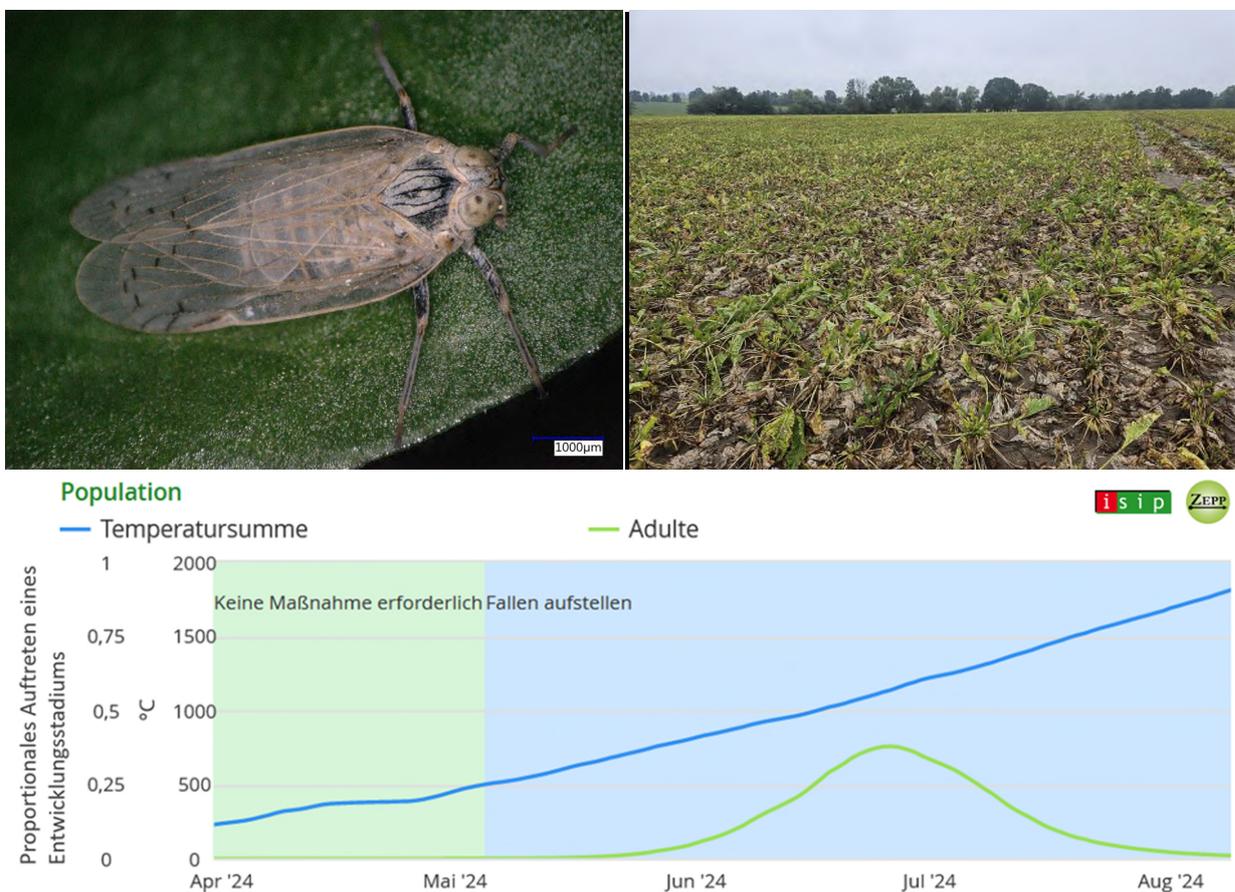
Prognose am Beispiel Schilf-Glasflügelzikade

Im Zuckerrüben- und Kartoffelanbau ist derzeit die Schilf-Glasflügelzikade (Abbildung 2) von großer Bedeutung. Die von ihr übertragenen bakteriellen Krankheitserreger verursachen große quantitative und qualitative Schäden (Abbildung 3). Zudem erweitert sich ihr Wirtspflanzenspektrum ständig. Um den optimalen Zeitpunkt für eine gezielte Bekämpfungsmaßnahme zu finden, ist es wichtig, das Auftreten nach Entwicklungsstadien zu prognostizieren. Das EHS gibt eine schlagspezifische Empfehlung heraus, wann Leimtafeln zur Überwachung der Flugaktivität der adulten Schilf-Glasflügelzikaden aufgestellt werden sollten. Außerdem kann ihre Aktivität prognostiziert werden (Abbildung 4). Sobald Bekämpfungsmaßnahmen empfohlen werden können, wird diese Entscheidungshilfe in das Modell implementiert und eine Benachrichtigung versandt.

Bereitstellung für die Praxis

Die entwickelten Prognosemodelle werden ab 2025 auf ihre Praxistauglichkeit validiert. Sie werden dann auf dem seit zwei Jahrzehnten etablierten Framework www.isip.de bundesweit und langfristig zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2, 3 und 4: **links oben:** Adulte Schilf-Glasflügelzikade. Quelle: A. Rinklef, Fraunhofer IME BR; **rechts oben:** Schaden von durch die Schilf-Glasflügelzikade übertragener Pflanzenkrankheiten auf einem Zuckerrübenfeld. Quelle: A. Rinklef, Fraunhofer IME BR; **unten:** Modelloutput zur Schilf-Glasflügelzikade auf www.isip.de. Dargestellt werden die ansteigende Temperatursumme (blaue Linie) und das proportionale Auftreten der adulten Schilf-Glasflügelzikade in Abhängigkeit des Datums (grüne Linie). Die grüne Fläche zeigt an, dass noch keine Maßnahme erforderlich ist, wohingegen blau bedeutet, dass Fallen aufgestellt werden müssen.



9.7 Forschungsprojekte des ERA-NET ICT-AGRI-FOOD

Johannes Pfeifer PhD, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Im Rahmen des BLE-kooordinierten ERA-NET ICT-AGRI-FOOD haben EU-Forschungsprojekte relevante Beiträge für den integrierten Pflanzenschutz erarbeitet. Das Projekt HALY.ID entwickelte Lösungen zur Detektion der Marmorierten Baumwanze, welche hohe wirtschaftliche Schäden verursacht. Im Projekt OENOTRACE wurden Algorithmen unter Einbeziehung von Phänotypisierungsdaten und Modellierung spezifischer Weinrebenparameter entwickelt, um eine Entscheidungsunterstützung für die Pflanzenschutzmittelbehandlung mit variabler Dosis abzuleiten. Das Projekt STAR entwickelt eine künstliche Nase für Agraranwendungen.

Einleitung

ICT-AGRI-FOOD (www.ictagrifood.eu) ist ein EU-gefördertes Forschungsförderungsnetzwerk des Europäischen Forschungsraums und zielt darauf ab exzellente transnationale und interdisziplinäre Forschungs- und Innovationsprojekte zu fördern, die mit Hilfe digitaler Technologien die Agrar-Ernährungssysteme transparenter und nachhaltiger machen. Die Landwirtschaft ist ein in das globale Ernährungssystem eingebetteter Sektor und sollte nicht als abgekoppeltes System betrachtet und adressiert werden. Ein wesentliches Ziel ist es deshalb, Akteure entlang der Wertschöpfungsketten einzubinden und ihre Kooperation zu fördern, um die dringend benötigten Fortschritte hinsichtlich Nachhaltigkeit und Resilienz des Ernährungssystems zu erzielen. Größtmögliche Transparenz und die Verfügbarkeit von Daten und Informationen für alle Akteurinnen und Akteure, von der Landwirtschaft, über die Beratung, den Transport, die Lebensmittelverarbeitung, den Einzelhandel, die Verbraucherinnen und Verbrauchern bis hin zur Verwaltung und Politik, ist entscheidend um Synergien freizusetzen, eine effiziente Zusammenarbeit und den notwendigen Wissensaustausch zu ermöglichen und anzuregen. ICT-AGRI-FOOD fördert kleine aber zielgerichtete Projekte die genau hierauf abzielen.

Ergebnisse

Die geförderten Projekte wurden in den Jahren 2020 bis 2024 bearbeitet und erzielten relevante Ergebnisse, welche den Pflanzenschutz in Europa stärken.

Das Projekt **HALY.ID** (“HALYomorpha halys IDentification: Innovative ICT tools for targeted monitoring and sustainable management of the brown marmorated stink bug and other pests”) hat erhebliche Fortschritte bei der automatischen Erkennung des Schädling gemacht, was für das Monitoring der Verbreitung des Schädling von großem Nutzen ist. Darüber hinaus werden Methoden zur automatisierten Detektion beschädigter Früchte entwickelt, welche Landwirtinnen und Landwirte bei der Vermarktung des nicht beschädigten Ernteguts unterstützen. Weitere Informationen finden sich unter:

<https://ictagrifood.eu/node/44644>

Das Projekt **OENOTRACE** (“From vineyard to bottle – trace sustainable practices in wine-growing under full transparency”) zielt darauf ab, die Transparenz nachhaltiger Weinbaupraktiken mithilfe verschiedener

Sensoren und IoT-Systeme zu verbessern (Abbildung 1). Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung von Algorithmen, die Multisensordaten von Weinbergen analysieren, um die verschiedenen Umweltbelastungsfaktoren des Weinbaus zu modellieren und zu aggregieren, während IoT-Systeme diese Informationen an die verkaufsfertige Flasche bringen. Die Rückverfolgbarkeitsinformationen werden auf einer Online-Plattform gespeichert, die den Beteiligten zugänglich ist und die Transparenz fördert. Dieser Ansatz bietet ein umfassendes Instrument zur Bewertung sowohl der betrieblichen als auch der ökologischen Leistung von Weinbaupraktiken, einschließlich der Kohlenstoffbilanz, der Effizienz des Maschineneinsatzes und der standortspezifischen Spritzungen.

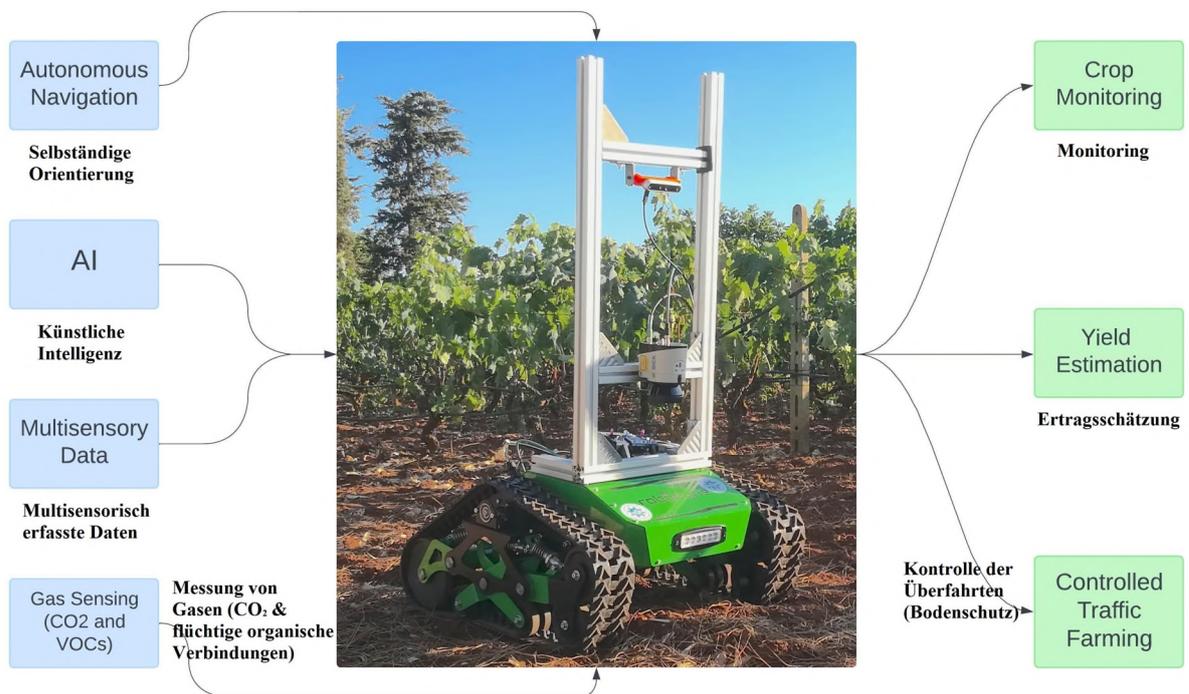
Weitere Informationen finden sich unter: <https://ictagrifood.eu/node/45730>

Abbildung 1: Projekt OENOTRACE, Einsatz des Multisensorsystems im Weinberg. Quelle: Johannes Wendel



Das Projekt **STAR** (“Giving Smell sense To Agricultural Robotics”) integriert Multisensortechnologie, einschließlich Gassensoren und KI, in autonome Agrarroboter (Abbildung 2). Diese innovativen Roboter können zur Präzisionslandwirtschaft beitragen, indem sie die Pflanzengesundheit überwachen und selektive und lokal begrenzte PSM-Behandlungen zur Schädlings- und Krankheitsbekämpfung ermöglichen. Ziele sind die Ressourcenschonung, verbesserte Umweltauswirkungen und Ertragsprognosen. Das System unterstützt außerdem ein besseres Lebensmittelabfallmanagement durch Echtzeitüberwachung der Erntefrische. Weitere Informationen finden sich unter: <https://www.ictagrifood.eu/node/45743>

Abbildung 2: Projekt STAR, Funktionen des Agrarroboters. Quelle: Prof. Dr. Giulio Reina, Dr. Angelo Ugenti



10

Wissenschaftlicher
Beirat NAP



10.1 Bericht des wissenschaftlichen Beirats NAP

Prof. Dr. Matthias Liess, Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats NAP

Zusammenfassung

Der wissenschaftliche Beirat NAP berät die Bundesregierung, insbesondere das federführende Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), durch wissenschaftliche Gutachten und Stellungnahmen. Am 23. April 2024 kam der neuberufene wissenschaftliche Beirat zu seiner konstituierenden Sitzung in Berlin zusammen. Die zwölf Mitglieder sind Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen Integrierter Pflanzenschutz, Agrarökologie / Pflanzenbau, Ökologischer Landbau, Gewässerschutz / Trinkwasser, Ökosystem / Umwelttoxikologie, Verbraucherschutz, Arbeitsschutz / Anwenderschutz und Agrarökonomie.

Aufgaben und Arbeitsweise des wissenschaftlichen Beirats

Der Beirat hat insbesondere die Aufgaben:

- Evaluierung des NAP aus wissenschaftlicher Sicht und Erarbeitung von Vorschlägen zur Weiterentwicklung des NAP;
- Erstellung von wissenschaftlichen Gutachten und Stellungnahmen zu einzelnen Maßnahmen des NAP;
- Erstellung von wissenschaftlichen Gutachten und Stellungnahmen zur Ausgestaltung von Forschungs-, Innovations- und Förderprogrammen mit Bezug zum NAP;
- Bewertung von kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes hinsichtlich ihrer Maßgeblichkeit und Eignung.

Die Beiratsmitglieder wurden durch das BMEL auf Grundlage des Errichtungserlasses vom 29. Januar 2024 für die Dauer von fünf Jahren berufen. Die Beiratsmitglieder üben ihre Tätigkeit ehrenamtlich aus und sind von Weisungen unabhängig.

Der Wissenschaftliche Beirat NAP hat in seiner konstituierenden Sitzung Prof. Dr. Matthias Liess (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, UFZ) als Vorsitzenden sowie Prof. Dr. Anne-Katrin Mahlein, (Institut für Zuckerrübenforschung, IfZ) als stellvertretende Vorsitzende gewählt.

Aktuelle Arbeitsthemen

Die Mitglieder haben sich über verschiedene mögliche Arbeitsthemen ausgetauscht. Zur Priorisierung und Konkretisierung haben sie zwei Arbeitsgruppen (AGs) gegründet: AG Auswirkungen und AG Verwendung.

Bei ihrem zweiten Treffen im November 2024 haben sie vereinbart, sich zunächst mit folgenden Themen zu befassen:

- Auswirkungen des Pflanzenschutzmitteleinsatzes inklusive einer Situationsanalyse und der Bewertung möglicher Maßnahmen sowie der Ableitung von Handlungsvorschlägen;
- Bewertungs- und Begutachtungsrahmen für die überarbeiteten kulturart- und sektorspezifischen Leitlinien Integrierter Pflanzenschutz;

- Zukunftsprogramm Pflanzenschutz des BMEL;
- Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz.

Informationen über den wissenschaftlichen Beirat sind zu finden unter: www.nap-pflanzenschutz.de/gremien/wissenschaftlicher-beirat

Abbildung 1: Herr Bundesminister Özdemir mit den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats. Quelle: © BMEL



11

Arbeitsgruppen des
Forums NAP und
Fachgruppe HuK



11.1 Aktuelle Aktivitäten der Arbeitsgruppen des Forums NAP

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Die Umsetzung des NAP wird fachlich von den Arbeitsgruppen des Forums NAP begleitet. Nach einer Umstrukturierung im Jahr 2023 konnten sich die Arbeitsgruppen „Integrierter Pflanzenschutz“, „Risikoreduzierung Umwelt“ und Wald im Jahr 2024 jeweils zweimal in Präsenz oder virtuell treffen.

AG „Integrierter Pflanzenschutz“

Die Arbeitsgruppe (AG) „Integrierter Pflanzenschutz“ wurde im Jahr 2023 auf Anregung des BMEL im Forum NAP eingerichtet. Aufgabe der AG ist es, Impulse für die Stärkung und Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) zu liefern. Nach einer konstituierenden Sitzung im Sommer 2023 setzte die AG ihre Arbeit in 2024 fort. Bei zwei Hybridsitzungen am 21. März 2024 und 1. Oktober 2024 in Berlin erörterten die Mitglieder die aktuellen Arbeitsthemen:

Ein Arbeitsschwerpunkt bildet die Weiterentwicklung der kultur- und sektorspezifischen Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz. Die AG will die vom BMEL angestoßenen Prozesse beratend unterstützen. Die Mitglieder erörtern, welche inhaltlichen Schwerpunkte bei der Weiterentwicklung der Leitlinien gesetzt werden sollen. Im Ergebnis wurde ein vorläufiges Arbeitspapier mit Anforderungen an weiterentwickelte Leitlinien formuliert, das jetzt von den Beteiligten vorerst als Leitfaden für Weiterentwicklung genutzt werden soll. Wenn Erfahrungen aus dem Weiterentwicklungsprozess vorliegen, will die AG anhand dieses Arbeitspapiers auf seine Eignung prüfen und ggf. anpassen. Hinsichtlich der Anforderungen an weiterentwickelte Leitlinien strebt die AG zudem einen Austausch mit dem wissenschaftlichen Beirat NAP an. Weiterhin wurde diskutiert, wie die landwirtschaftlichen Verbände als Autoren der Leitlinien in den Prozess eingebunden und wie die Leitlinien für eine Weiterentwicklung priorisiert werden sollen.

Ein weiteres zentrales Thema für die AG ist die Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes. In den vergangenen Sitzungen befasste sich die AG damit, welche Faktoren die Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes - insbesondere von nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren - begünstigen oder hemmen und mit welchen Maßnahmen Hürden bei der Umsetzung abgebaut werden können. Hierzu hat die AG Einschätzungen und Informationen bei den Mitgliedern abgefragt und die Ergebnisse auf der zweiten Sitzung im März 2024 diskutiert. Es wurde eine Unterarbeitsgruppe gebildet, die an Vorschlägen zur weiteren Bearbeitung dieser Thematik arbeitet. Ziel ist es, Empfehlungen zum Abbau von Hemmnissen und der Schaffung geeigneter Anreize zu erarbeiten, die zu einer Stärkung des integrierten Pflanzenschutzes beitragen.

AG „Risikoreduzierung Umwelt“

Ab Herbst 2023 übernahm die AG „Risikoreduzierung Umwelt“ die Aufgaben der vormaligen Arbeitsgruppen „Pflanzenschutz und Biodiversität“ und „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“. In 2024 kam die AG zweimal in Sitzungen zusammen, am 24. April 2024 bei einer hybriden Sitzung in Bonn und am 10. Oktober 2024 bei einer Online-Sitzung.

Die AG informierte sich in den Sitzungen über vorhandene und geplante Monitoringaktivitäten zum Verbleib von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt. Unter anderem berichtete das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) über eine Pilotstudie zur Verfrachtung von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen über die Luft. Auch das Monitoring von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Gewässern ist ein fortlaufendes Thema in der AG. Weiterhin befasste sich die AG mit Überlegungen zu generellen Vorgaben zur Abdriftminderung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und erörterte das Für und Wider. Als Impuls zum Themenbereich „Biodiversität“ stellte das Julius Kühn-Institut das vom Bundesamt für Naturschutz geförderte Projekt „SchutzHoch2“ vor. In diesem wird unter anderem untersucht, ob die Nähe zu Schutzgebieten die natürliche Regulierung von Schadorganismen in Getreideflächen beeinflusst.

Die Unterarbeitsgruppe (UAG) „Trinkwasser“ setzte ihre Arbeit in der AG „Risikoreduzierung Umwelt“ fort. Sie befasste sich unter anderem mit dem Verfahren zur Fundaufklärung am BVL und mit der Relevanzumstufung von Metaboliten und der damit verbundenen Auswirkungen für die Trinkwassergewinnung. Beide Themen wurden auch mit der AG erörtert.

Zwei neue Unterarbeitsgruppen nahmen ihre Arbeit auf:

Die UAG „GIS-Tool“ befasst sich mit GIS-Anwendungen, die die Praxis bei der Umsetzung von Risikominderungsmaßnahmen unterstützen können. Sie erfasste, welche GIS-Tools die Länder aktuell zu Verfügung stellen. Die UAG will prüfen, ob sich verschiedene Angebote und Funktionalitäten in einem bundesweiten GIS-Tool bündeln lassen.

Die UAG „Biodiversitätsfördernde Maßnahmen“ befasst sich mit der Eignung und optimalen Umsetzung entsprechender Maßnahmen aus Sicht der landwirtschaftlichen Praxis. Auf Anregung der UAG gaben in der Herbstsitzung Vertreter der landwirtschaftlichen Verbände einen Überblick, welche biodiversitätsfördernde Maßnahmen im Bereich Ackerbau und Obstbau sich in Projekten wie zum Beispiel F.R.A.N.Z. oder in der Praxis bewährt haben.

AG Wald

Die Arbeitsgruppe (AG) Wald ist von den strukturellen Veränderungen im Jahr 2023 nicht betroffen. Sie hat ihre Arbeit als eigenständige AG unverändert fortgesetzt. In 2024 fanden zwei Sitzungen statt. Am 27. und 28. Februar 2024 tagte die AG Wald im JKI in Quedlinburg und am 14. September 2024 in Berlin.

Die AG Wald hat zum Forum NAP am 30. und 31. Januar 2024 eine Empfehlung mit dem Titel „Nachhaltiges Waldmanagement als eigenständiger Bereich im NAP.“ eingebracht, die von den teilnehmenden Mitgliedern verabschiedet wurde (siehe Kapitel 12.1). Folgend aus der Empfehlung beschäftigt sich die AG weiter damit, wie der Bereich nachhaltiges Waldmanagement zukünftig im NAP abgebildet werden könnte.

Die AG informierte sich in den zwei Sitzungen außerdem über verschiedene Themen. Sie unternahm unter anderem eine Exkursion in den Harz, um sich verschiedene waldbauliche Maßnahmen anzuschauen. Die neue Servicestelle für integrierten Pflanzenschutz im Wald (SiPWa) stellte sich vor und das Bundesinstitut für Risikobewertung informierte über die Bewertung der Anwendungssicherheit im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln. Außerdem stellte das Julius Kühn-Institut ein Simulationstool zur Risikoberechnung bei Nutzung und Verzicht von Pflanzenschutzmitteln im Wald vor, welches im Rahmen des Verbundprojekts AWANTI erstellt wurde.

Es wurden außerdem Themen gesammelt und besprochen, die zukünftig in der AG unter stärkerer Einbindung von Naturschutzaspekten bearbeitet werden sollen. Die AG Wald tauschte sich zum Thema „Waldmanagement und Naturschutz“ mit Impulsen und Gastbeiträgen aus Umweltsicht aus. Eine UAG möchte sich vertieft mit dem Thema „Waldmanagement ohne Pflanzenschutzmittel“ beschäftigen.

11.2 NAP - Fachgruppe Haus- und Kleingarten

Monika Lambert-Debong, Vertreterin der NAP-Fachgruppe Haus- und Kleingarten, Verband der Gartenbauvereine in Deutschland e.V. (VGiD), Präsidiumsmitglied der Deutschen Gartenbaugesellschaft 1822 e.V. (DGG)

Zusammenfassung

Vertreterinnen und Vertreter von in Deutschland aktiven Verbänden des Freizeitgartenbaus, berufsständischen Verbänden, Industrieverbänden, sowie Institutionen und Behörden des Bundes und der Länder sind in der NAP-Fachgruppe HuK zusammengeschlossen. Sie treffen sich regelmäßig, um aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Haus- und Kleingarten (HuK) mit Bezug zum Pflanzenschutz zu beraten.

Hintergrund

Die NAP-Fachgruppe HuK trifft sich jährlich, zuletzt im November 2024 in Kassel. Die Treffen dienen dem intensiven Informationsaustausch aller Beteiligten bezüglich aktueller HuK-relevanter Themen, Projekte und Termine.

Die NAP-Fachgruppe HuK wurde ursprünglich mit dem Ziel gegründet, im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) eine sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz für den Haus- und Kleingartenbereich zu erarbeiten.

Zwischenzeitlich ist die Fachgruppe stärker in die NAP-Prozesse involviert und an das Forum NAP angebunden. Teilnehmer der NAP FG-HuK nehmen an den Sitzungen des Forums NAP teil und sind in den verschiedenen Arbeitsgruppen des Forums vertreten. Bei den regelmäßigen Treffen der FG HuK wird zu den Inhalten der Forums- und AG-Sitzungen informiert. Andererseits informiert die FG HuK zu ihren Arbeitsschwerpunkten auf den Forumssitzungen und in den NAP-Jahresberichten.

Aktuelle Arbeitsschwerpunkte der NAP-Fachgruppe HuK

Zukunftsprogramm Pflanzenschutz

Vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde im Frühjahr 2024 ein Beteiligungsprozess zum geplanten „Zukunftsprogramm Pflanzenschutz“ gestartet. Im Beteiligungsprozess wurden Verbände, Länder und das Dialognetzwerk zukunftsfähige Landwirtschaft eingebunden. Am 04.09.2024 wurde das Zukunftsprogramm Pflanzenschutz des BMEL unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/pflanzenschutz/zukunftsprogramm-pflanzenschutz.html> veröffentlicht.

Die NAP-Fachgruppe HuK hat am Beteiligungsprozess teilgenommen und zur Diskussionsgrundlage des Zukunftsprogramms eine Stellungnahme verfasst und an das BMEL übergeben. Betont werden die Wichtigkeit der Förderung der Beratung, die Weiterentwicklung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen, die Förderung der Entwicklung biologischer PSM und nichtchemischer Verfahren, die Züchtung widerstandsfähiger Sorten auch für den HuK-Bereich, der Erhalt von Haus- und Kleingärten als biodiversitätsreichen Lebens- und Erholungsraum in ländlichen und urbanen Gebieten und die Sicherstellung der ausreichenden Verfügbarkeit von wirksamen risikoarmen Pflanzenschutzmitteln für den HuK-Bereich.

Sektion zum IPS im Haus- und Kleingarten bei der DPST 2025

Für die Deutsche Pflanzenschutztagung 2023 hat die Fachgruppe bereits zum dritten Mal eine eigene Sektion zum Integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingarten vorbereitet und erfolgreich durchgeführt. In insgesamt sieben Vorträge wurde zu aktuellen Themen und Herausforderungen im HuK-Bereich informiert.

Für die nächste Pflanzenschutztagung im Oktober 2025 wird von der Fachgruppe erneut die Vorbereitung einer Sektion zum IPS im HuK geplant. Auswirkungen des Klimawandels auf im Haus- und Kleingarten angebaute Kulturen, invasive Arten im Haus- und Kleingarten und nichtchemische Pflanzenschutzverfahren für den Haus- und Kleingarten sind als mögliche Themen angedacht.

Verordnungsvorschlag der EU-Kommission über die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (SUR) und die möglichen Auswirkungen auf den HuK

Im Jahr 2023 hatte die Fachgruppe in einem Schreiben an Frau Staatssekretärin Bender zum SUR-Entwurf Stellung genommen und u.a. Bedenken zu den geplanten Vorgaben in Bezug auf Einschränkungen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Bereich des HuK formuliert. Der in der Stellungnahme der NAP-FG HuK geäußerte Wunsch, dass Forschung, Entwicklung und Zulassung von Produkten mit geringem Risiko (low risk-Produkte) befördert werden sollen und dass die Beratung und Weiterbildung von Freizeitgärtnerinnen und -gärtnern durch gute Angebote der Officialberatung, Gartenakademien, Lehranstalten sichergestellt werden sollte, behält weiter seine Gültigkeit.

Zwischenzeitlich wurde der Verordnungsentwurf durch die Kommission zurückgezogen. Die NAP-Fachgruppe HuK wird den Prozess aber weiter aufmerksam verfolgen und sich bei künftigen Anpassungen im EU-Pflanzenschutzrecht gegebenenfalls erneut einbringen.

Grundstoffe

Grundstoffe bieten nichtberuflichen Anwendern eine risikoarme Alternative zu chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln. Sie sind gemäß Artikel 23 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 Stoffe, die nicht in erster Linie für den Pflanzenschutz verwendet werden, aber dennoch für den Pflanzenschutz von Nutzen sind. Die NAP-Fachgruppe HuK informiert sich gegenseitig regelmäßig zu neuen Entwicklungen bei den Grundstoffen. Die von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein erarbeiteten kompakten Informationen in deutscher Sprache zu den Grundstoffen Chitosan, Chitosanhydrochlorid, Fruktose, Kuhmilch, Molke, Natron, Sonnenblumenöl, Talkum, Weidenrinde und Zucker (Stand: Dezember 2024; veröffentlicht unter <https://www.lksh.de/landleben/haus-und-kleingarten>) werden von der Fachgruppe unterstützt und wurden auf ihre Initiative hin auf der NAP-Webseite verlinkt.

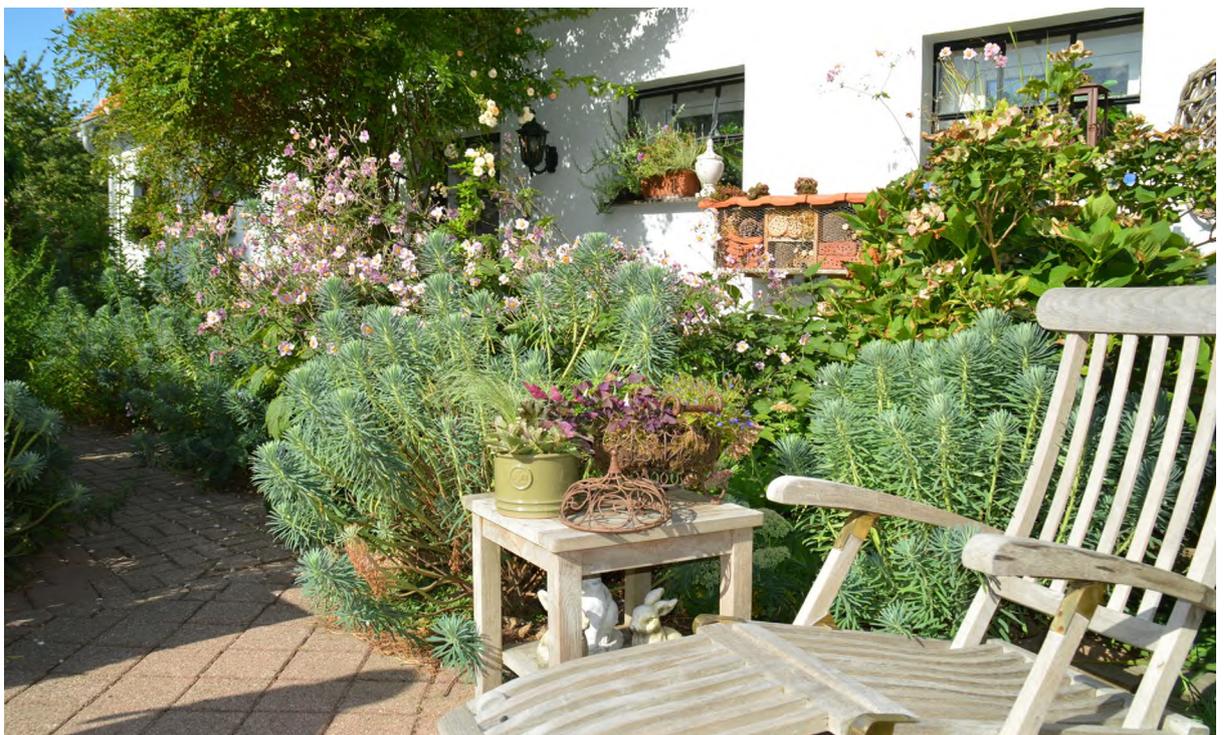
Ebenfalls verlinkt wurde auf die Internetseite zu Grundstoffen des Pflanzenschutzamtes Berlin <https://www.berlin.de/pflanzenschutzamt/ueberwachung/grundstoffe-im-pflanzenschutz/>, die eine allseits beachtete Übersicht zu genehmigten und nicht genehmigten Grundstoffen enthält. Diese vom Pflanzenschutzamt Berlin gepflegte Grundstoff-Datenbank ist für Haus- und Kleingärtner aber auch für die Beratung sehr hilfreich.

Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich

Die „Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich“ wurde von der Fachgruppe entwickelt. Im Januar 2020 wurde die Leitlinie von der Bundesregierung anerkannt und in den Anhang 1 des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) aufgenommen.

Nach wie vor ist es den Mitgliedsorganisationen und Mitgliedern der NAP-Fachgruppe HuK ein wichtiges Anliegen, die Leitlinie und deren Inhalte bekannt zu machen und so wichtige Impulse für naturgemäßes Gärtnern im HuK nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis und gemäß den Richtlinien des Integrierten Pflanzenschutzes zu setzen.

Abbildung 1 und 2: Eine abwechslungsreiche Bepflanzung und die Schaffung von Strukturelementen (z.B. Totholz oder Insektenhotels) können die Ansiedlung von Nützlingen im Haus- und Kleingarten fördern.
Quelle: T. Kleinworth, Bundesverband der Kleingartenvereine Deutschlands e.V. und M. Lambert-Debong, Verband der Gartenbauvereine in Deutschland e.V.



12

Forum NAP



12.1 Empfehlung des Forums NAP

Zusammenfassung

Das Forum NAP hat am 30. und 31. Januar 2024 im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) in Berlin getagt. Von den teilnehmenden Mitgliedern wurde folgende Empfehlung verabschiedet:

→ „Nachhaltiges Waldmanagement als eigenständiger Bereich im NAP.“

Die Empfehlung wurde auf der NAP-Webseite veröffentlicht:

<https://www.nap-pflanzenschutz.de/gremien/forum-nap/empfehlungen-des-forums>

Empfehlung des Forum NAP „Nachhaltiges Waldmanagement als eigenständiger Bereich im NAP.“

Das Forum NAP empfiehlt der Bundesregierung, das nachhaltige Waldmanagement (Gemeint ist der Begriff „Nachhaltiges Waldmanagement“ gemäß Helsinki-Deklaration; Definition zum Begriff einzusehen unter: [Link](#)) bei der Überarbeitung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz als eigenständigen Bereich zu behandeln, um sowohl den Ökosystemleistungen von Wäldern als auch der Ausnahmesituation in der Pflanzenschutzpraxis im Wald Rechnung zu tragen.

Hintergrundinformationen

Die Hintergrundinformation mit Stand 16.01.2024 wurde von der NAP-AG Wald erarbeitet:

Wälder sind langlebige, sehr komplexe Ökosysteme, die sich stetig verändern und sich insbesondere im Klimawandel anpassen müssen. Heutige Maßnahmen können Entwicklungsdynamiken anstoßen, deren Folgen erst in Jahrzehnten oder auch Jahrhunderten spürbar werden. Verschiedene Formen des Waldmanagements, welche sowohl forstliches Handeln als auch ein Verzicht auf eine Bewirtschaftung umfassen können, haben weitreichende Konsequenzen auf die Waldfunktionen, wie Klimaschutz, Biodiversität, Bodenschutz, Bioökonomie oder Trinkwasserbereitstellung. Von diesen Konsequenzen in besonderem Maße betroffen sind die künftigen Generationen. Entscheidungen für oder gegen bestimmte Maßnahmen des Waldmanagements müssen daher mit größtmöglicher Sorgfalt getroffen werden. Sich ändernde gesellschaftliche Ansprüche werden die Wertigkeit der einzelnen Waldfunktionen zukünftig bestimmen. Aktuell kommt der Funktion von Wäldern als Kohlenstoffspeicher und der möglichst klimaeffizienten Nutzung des Rohstoffes Holz eine besondere Bedeutung zu.

Wälder sind Teil der historisch gewachsenen Kulturlandschaft. Damit der Wald die zahlreichen Anforderungen der Gesellschaft auch weiterhin erfüllen kann, wird die Klimastabilität der heimischen Waldökosysteme seit längerem an vielen Orten durch diverse Waldumbaumaßnahmen gezielt gefördert. Der integrierte Pflanzenschutz leistet einen wichtigen Beitrag, diesen Prozess planbar zu gestalten und erfolgreich weiter zu vollziehen. Dabei stellt der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln die letzte Option des integrierten Pflanzenschutzes dar, um z.B. im Hinblick auf den Umgang mit klimawandelbedingten Häufungen kritischer Dichten von potenziell waldbestandsbedrohenden Organismen oder dem Auftreten von gebietsfremden invasiven Schaderregern handlungsfähig zu bleiben. Wie schon bisher soll der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln im Wald auch künftig die Ausnahme bleiben und nur als letzte Maßnahme des integrierten Pflanzenschutzes Anwendung finden.

Um den vorgenannten Besonderheiten des Pflanzenschutzes im Wald Rechnung zu tragen, sollte das nachhaltige Waldmanagement bei der Überarbeitung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz als eigenständiger Bereich behandelt werden. Diese Bitte wurde auch bereits durch die Waldbaureferenten des Bundes und der Länder an das BMEL als federführende Behörde herangetragen.

HERAUSGEBER

Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft (BMEL)
Referat 713 – Pflanzenschutz
Rochusstraße 1
53123 Bonn
713@bmel.bund.de

REDAKTIONELLE BEARBEITUNG

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Referat 324 – Geschäftsstelle NAP
nap-pflanzenschutz@ble.de

STAND

Dezember 2024

TEXT

Die Autoren sind den jeweiligen Kapiteln vorangestellt.

BILDNACHWEIS

Titelseite: maxbelchenko/stock.adobe.com
Kapittelrenner: D. Fieseler/BLE

**Diese Publikation wird vom BMEL unentgeltlich abgegeben.
Die Publikation ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht
im Rahmen von Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen
eingesetzt werden.**

Weitere Informationen unter

www.bmel.de

www.bmel.de/social-media