Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

NAP
Nationaler Aktionsplan
Pflanzenschutz

Jahresbericht 2020

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

bmel.de

Der Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) ist ein Aktionsplan der Bundesregierung. 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 Pflanzenschutzmittel gesenkt werden. Der NAP ist ein wichtiger Baustein der Umsetzung der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie (RL 2009/128/EG) in Deutschland.

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

Inhalt

1 Geschäftsstelle Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz 6

1.1 Bericht über aktuelle Aktivitäten 7

2 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 10

2.1 Pflanzengesundheit – neues Pflanzengesundheitsregime in der EU 11

3 Bundesinstitut für Risikobewertung 14

3.1 Verbraucher- und Anwendungssicherheit 15

4 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 18

4.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln 19

4.2 Pflanzenschutz-Kontrollprogramm – Quote der festgestellten Verstöße gegen das Pflanzenschutzrecht im Jahr 2019 21

4.3 Einrichtung der Zentralstelle Online-Überwachung Pflanzenschutz beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 23

4.4 Harmonisierte Risikoindikatoren 25

5 Julius Kühn-Institut 27

5.1 Wissenschaftliche Bewertung der aktuellen Absatzzahlen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe 28

5.2 Resistenzmanagement im Ackerbau 30

5.3 Die Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes 2019 35

5.4 Behandlungsindex 37

5.5 Anteil von Gewässern mit dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen an Oberflächengewässern in Agrarlandschaften 39

5.6 Ergebnisse der Berechnung des Risikoindikators SYNOPS 43

6 Umweltbundesamt 47

6.1 Projekt „Kleingewässermonitoring“ 48

7 Beiträge der Länder zum NAP – Ausgewählte Beispiele 51

7.1 Forschungs- und Beratungsaktivitäten der Länder zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren 52

7.2 Situation der Offizialberatung in den Ländern (Beratungsindex) 2019 53

7.3 Erste Erfahrungen zum Einsatz neuer elektrophysikalischer Verfahren zur Bekämpfung von Unkraut und invasiven Arten 57

7.4 Die Vielfalt des Lebens in den Agrarlandschaften Bayerns sichern 59
7.5 Beratungsvideos beim Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen - nicht nur in Pandemiezeiten eine wirksame Beratungsmethode 62
7.6 Pilotprojekt „Reinigungsplatz für Pflanzenschutzgeräte“ 65
7.7 Kommunikation und Beratung von Pflanzenschutz-Prognosemodellen in die Praxis als Beitrag zum Integrierten Pflanzenschutz (IPS) 68
7.8 Umsetzung des NAP im Freistaat Sachsen 70
7.9 Reduzierung des Einsatzes von Glyphosat – Projektergebnisse als Hilfestellung für Landwirte 75

8 Beiträge von Verbänden zum NAP – Ausgewählte Beispiele 78
8.1 Kulturpflanzen- und sektorspezifische Leitlinien – Aktueller Stand 79
8.2 Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich 84
8.3 Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland 86
8.4 Beispielhafte Umsetzung der Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz im Hopfenanbau 88
8.5 UNIKA-Handbuch zum integrierten Pflanzenschutz im Kartoffelanbau 91
8.6 Leitlinien zum Anbau von Körnerleguminosen und Rapsanbau 93

9 Forschung und Modellvorhaben zu IPS und nichtchemischen Pflanzenschutzverfahren 95
9.1 Innovationen für den Pflanzenschutz 96
9.2 Strategien zur Erhaltung der Pflanzengesundheit im Ökolandbau und für einen nachhaltigen Pflanzenschutz im konventionellen Landbau 101
9.3 Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz (ValiProg) 103
9.4 Verweis auf Aktivitäten der Länder 106
9.5 Abschließende Ergebnisse aus dem Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ 107

10 Arbeitsgruppen des Forums NAP 118
10.1 Aktuelle Aktivitäten der Arbeitsgruppen des Forums NAP 119
10.2 Biodiversitätsbewahrende und –fördernde Maßnahmen in den Leitlinien IPS – Ergebnisse einer Umfrage 121

11 Empfehlungen des Forums NAP 124
11.1 Empfehlungen des Forums NAP im Jahr 2019 125

1

Geschäftsstelle Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz

1.1 Bericht über aktuelle Aktivitäten

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Im Rahmen ihrer Aufgaben unterstützt die Geschäftsstelle NAP die verschiedenen Gremien des NAP.

Zu aktuellen Themen des NAP informierte die Geschäftsstelle regelmäßig auf der NAP-Webseite. Außerdem wird mehrmals pro Jahr ein Newsletter herausgegeben. Auf der NAP-Webseite wird auch der Deutsche Pflanzenschutzindex (PIX) veröffentlicht.

Die Geschäftsstelle unterstützt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) beim Anerkennungsverfahren kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien integrierter Pflanzenschutz (IPS).

Gremien des NAP

Das Forum NAP ist eine Plattform zur Diskussion relevanter Fragen des Pflanzenschutzes. Aus dem Forum NAP heraus wurden dauerhaft Arbeitsgruppen zu den Themen „Pflanzenschutz und Biodiversität“, „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“ und Wald eingerichtet (siehe Kapitel 10), diese bilden bei Bedarf Unterarbeitsgruppen.

Die Arbeitsgruppen diskutieren aktuelle Themen und erarbeiten 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, an die Länder, an die Verbände oder auch direkt an die Praxis (siehe Kapitel 11).

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

Zum Forum mit seinen Arbeitsgruppen und dem Abstimmungsprozess von Empfehlungen wurde ein Flyer erarbeitet, der im Oktober 2020 veröffentlicht wurde. Er kann unter www.nap-pflanzenschutz.de/service/informationsmaterial abgerufen werden.

Abbildung 1: NAP-Flyer „Das Forum“ vom Oktober 2020, Quelle: BMEL.

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

NAP-Webseite

Auf der Internetseite www.nap-pflanzenschutz.de werden umfangreiche Informationen zum Nationalen Aktionsplan präsentiert. Sie dient als Plattform zur Veröffentlichung des PIX. Im April 2020 ging die Internetseite in neuem Design und mit neuen Inhalten online. In den neuen Rubriken „Integrierter Pflanzenschutz“ und „Risikoreduzierung“ finden sich neben bewährten Inhalten auch neue Themenseiten zum Beispiel zur Sachkunde im Pflanzenschutz. Außerdem wurden verstärkt Informationsangebote der Bundesländer zu Themen des NAP eingebunden bzw. auf diese verwiesen.

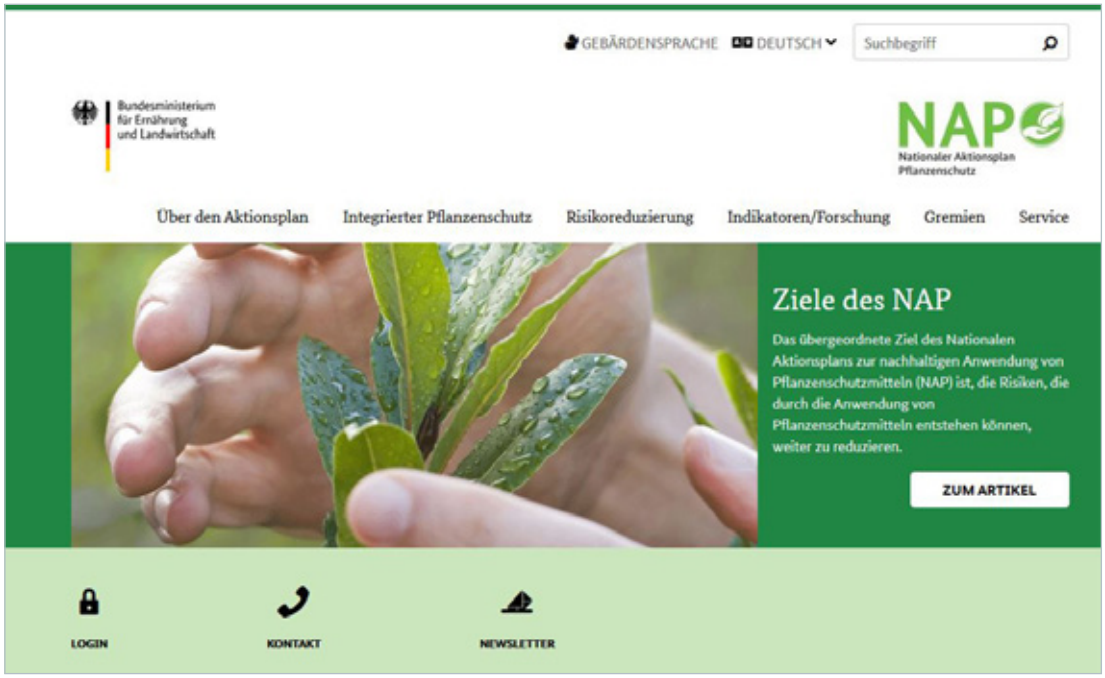


Abbildung 2: Internetseite des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz unter www.nap-pflanzenschutz.de, Quelle: BMEL.

Weiterhin hat die Geschäftsstelle NAP mit aktuellen Nachrichten auf Veranstaltungen, Publikationen, Bekanntmachungen und weitere Aktivitäten zu den Themenbereichen des NAP auf der Internetseite hingewiesen.

Dabei wurde auch über folgende Bekanntmachung zur Förderung von Projekten mit Bezug zum Pflanzenschutz informiert:

» Richtlinie zur Förderung von Projekten im Wissenschaftsjahr 2020/21 - Bioökonomie: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert Vorhaben der Wissenschaftskommunikation in den Themenfeldern Pflanzen-, Agrar- und Bodenforschung.

Newsletter

Die Geschäftsstelle NAP erarbeitet regelmäßig Newsletter zu laufenden Aktivitäten des NAP und seinen Gremien. Im Jahr 2020 wurde im Februar, April, August und im Oktober ein NAP-Newsletter veröffentlicht. Auf der NAP-Webseite kann der Newslet-

ter abonniert werden. Dort sind auch alle bisher veröffentlichten Ausgaben des NAP-Newsletters dauerhaft abrufbar (www.nap-pflanzenschutz.de/service/newsletter).

Deutscher Pflanzenschutzindex - PIX

Der PIX 2019 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 werden in beschreibenden Texten Detailinformationen gegeben und für weiterführende Informationen auf relevante Webseiten verlinkt.

Abfragen bei den Bundesländern

Die Geschäftsstelle NAP führt in regelmäßigen Abständen Abfragen bei den Bundesländern durch, in denen Aktivtäten der Bundesländern zu bestimmten Maßnahmen des NAP erfasst werden. In 2020 wurden aktuelle Ergebnisse zu folgenden Abfragen zusammengefasst und auf der Internetseite www.nap-pflanzenschutz.de veröffentlicht:

- Versuchs- und Modellvorhaben der Länder bis einschl. 2019
- Geförderte Agrarumweltmaßnahmen der Länder mit direktem oder indirektem Bezug zum Pflanzenschutz bis einschließlich 2018

Weiterhin wertet die Geschäftsstelle NAP derzeit eine Abfrage zu Forschungs- und Beratungsaktivitäten zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren der Länder aus (siehe Kapitel 7).

Kulturpflanzen- und sektorspezifische Leitlinien integrierter Pflanzenschutz

Die Geschäftsstelle unterstützt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bei der Anerkennung der von Organisationen/Verbänden eingereichten kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien integrierter Pflanzenschutz (IPS). Details zu den Leitlinien sind in Kapitel 8 zu finden.

2

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

2.1 Pflanzengesundheit – neues Pflanzengesundheitsregime in der EU

Dr. Thomas Schröder und Dr. Karola Schorn, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Referat 714 Pflanzengesundheit (BMEL)

Zusammenfassung

Seit dem 14.12.2019 ist in der EU die Pflanzengesundheitsverordnung (EU) 2016/2031 anzuwenden. Sie hat die Richtlinie 2000/29/EG abgelöst. Zudem fällt die Pflanzengesundheit erstmals unter die ebenfalls seit dem 14.12.2019 anzuwendende Kontrollverordnung (EU) 2017/625. Das Jahr 2020 stellt damit einen Meilenstein in der Pflanzengesundheit dar. Der Schwerpunkt des neuen EU-Pflanzengesundheitsregimes liegt auf verstärkter Prävention, um die Ein- und Verschleppung neuer Schadorganismen und die Ausbreitung von Quarantäne-Schadorganismen der Pflanzen wirksam zu verhindern und die Pflanzenerzeugung als auch den Pflanzenhandel phytosanitär sicherer zu machen.

Einleitung

Die Zunahme des globalen Handels und des Tourismus verbunden mit dem Klimawandel erhöhen das Risiko, dass Schadorganismen der Pflanzen in die EU eingeschleppt werden, sich dort erfolgreich ansiedeln und Schäden an unterschiedlichsten Kulturen verursachen. Das bisherige EU-Pflanzengesundheitsregime wurde daher in den Jahren 2008 bis 2010 evaluiert, um an die geänderten Rahmenbedingungen angepasst zu werden. Inhalte der seit dem 14.12.2019 anzuwendenden EU-Pflanzengesundheitsverordnung sind z. B.: restriktivere Importmöglichkeiten von Pflanzen und Pflanzenprodukten, verstärkte Importkontrollen, Ausweitung der Pflanzengesundheitszeugnis- und Pflanzenpasspflicht, Stärkung der Verantwortung der Unternehmer, Ausweitung der Monitorings zu Pflanzenschadorganismen, Etablierung von QM-Systemen, Verbesserung der Diagnose und Harmonisierung phytosanitärer Maßnahmen.

Verantwortliches Handeln der Akteure und die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Bedeutung des Pflanzengesundheitsregimes sind ebenfalls wichtige Elemente. Mit dem von der UN proklamierten „Internationalen Jahr der Pflanzengesundheit 2020“ steht die Thematik ganz aktuell im Fokus nationaler und internationaler Aktivitäten.

Mit dem neuen Pflanzengesundheitsregime wird das Risikopotential von Schadorganismen und von Pflanzen noch besser berücksichtigt. Ziel all dieser Elemente ist es, mehr Ressourcen in die Vorsorge zu investieren, um die Einschleppung und Ausbreitung neuer Schadorganismen in die EU zu verhindern, getreu dem Motto „vorbeugen ist besser als heilen“.

In den nachfolgenden Absätzen werden wesentliche Elemente des neuen Pflanzengesundheitsregimes, die unmittelbar Auswirkungen auf die im NAP Kapitel 5.2.4 genannten Ziele haben, dargestellt.

Abbildung 1 und 2: Das BMEL begleitet das „Internationalen Jahr der Pflanzengesundheit 2020“ (siehe Logo links) mit Öffentlichkeitsarbeit, um zum Beispiel über die Risiken durch pflanzliche Reisesouvenirs aufzuklären (siehe Kampagnen-Logo rechts). Quelle: BMEL

Neueinschleppung von Schadorganismen verhindern

Ein Paradigmenwechsel betrifft die sogenannten „Hochrisikopflanzen“. Pflanzen zum Anpflanzen von 34 Pflanzengattung sowie *Ficus caria*, Pflanzen und Teile von *Ullucus tuberosus*, Früchte von Momordica aus *Thrips palmi*-Befallsländern, dürfen so lange nicht in die EU eingeführt werden, bis eine Risikobewertung (PRA) durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) durchgeführt wurde und ggf. pflanzengesundheitliche Anforderungen für die Einfuhr EU-weit festgelegt sind. Die Initiative für die Durchführung der PRA muss vom Exportdrittland ausgehen.

Die Pflicht, ein Pflanzengesundheitszeugnis (PGZ) beim Import von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen mitzuführen, wurde erweitert. Alle Pflanzen und lebenden Teile von Pflanzen (auch Saatgut und Früchte) müssen beim Import aus Drittländern (Ausnahme Schweiz) von einem PGZ begleitet werden. Die einzige Ausnahme sind folgende Früchte: Banane, Ananas, Kokosnuss, Datteln und Durian. Die Zeugnis-Pflicht bezieht sich sowohl auf den klassischen Handel, den Onlinehandel sowie auf Kleinmengen und Reisemitbringsel, auch wenn Letztgenannte z. B. für den eigenen Verzehr bestimmt sind.

Monitoring und Vorsorgemaßnahmen

Ein weiteres Element, um das Vorsorgeprinzip zu stärken, ist die Ausweisung von „prioritären Schädlingen“. Das sind Unionsquarantäneschädlinge, die erhebliche wirtschaftliche, soziale oder ökologische Folgen nach sich ziehen, sollten sie in die EU eingeschleppt werden. Neben dem Verbot der Einfuhr müssen die Mitgliedstaaten zu diesen Organismen u.a. jährliche Monitorings durchführen, Notfallpläne erarbeiten und Simulationsübungen zur Umsetzung der Notfallpläne abhalten. Auch zu den Unionsquarantäneschadorganismen, sind risikobasiert und in festgelegten Zeiträumen mindestens visuelle Erhebungen durchzuführen. Ziel der Intensivierung der Erhebungen zu Quarantäneschadorganismen ist es, das Auftreten frühzeitig zu erkennen, da dann Ausrottungsmaßnahmen die größte Aussicht auf Erfolg haben.

Öffentlichkeitsarbeit

Eng verknüpft mit der Frage der Einschleppung und dem Auftreten von Quarantäneschadorganismen ist eine intensive Öffentlichkeitsarbeit. Unternehmer müssen mehr Kenntnisse nachweisen, um Pflanzenpässe auszustellen. Meldeplichten, selbst beim Verdacht auf einen Unionsquanatäneschadorganismus gelten nicht nur für Unternehmer, sondern für jeden Bürger. Seehäfen, Flughäfen sowie international tätige Transportunternehmen müssen Informationen für Reisende bezüglich der phytosanitären Einfuhrvorschriften der EU bereitstellen. Postdienste und im Fernabsatz tätige Unternehmen müssen ihre Kunden zumindest via Internet über die pflanzengesundheitlichen Vorschriften informieren.

Bekämpfung von Schadorganismen

Bei einem Auftreten eines Schadorganismus sind unmittelbar Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten, wobei auch die Unternehmer Verpflichtungen übertragen bekommen haben. Tilgungsmaßnahmen sind durchzuführen, unabhängig davon, ob sie auf öffentlichem oder privaten Gelände anzuwenden sind. Es sind Gebiete abzugrenzen, die aus einer Befalls- und Pufferzone bestehen. Intensive Erhebungen und Ausrottungsmaßnahmen sind einzuleiten. Der Übergang des Konzeptes von Ausrottung zu Eindämmung ist nur möglich, wenn die EU-Kommission eine entsprechende Durchführungsverordnung erlässt. Um die Diagnose von Schadorganismen in der EU zu harmonisieren und auf diesem Gebiert die Qualitätssicherung voranzutreiben, wurden in der EU fünf EU-Referenzlabore für Pflanzenschadorganismen etabliert. Für Deutschland wurde das Julius Kühn-Institut mit der Aufgabe des nationalen Referenzlabors betraut.

Abbildung 3 und 4: Plakate weisen Reisende an Einlassstellen wie Flughäfen auf die Importbeschränkungen für Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse hin (oben, Quelle: BMEL). Der Asiatische Laubholzbockkäfer (Anoplophora glabripennis) ist ein wichtiger Quarantäneschädling, gegen den in Deutschland bereits Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet wurden (unten, Quelle: T. Schröder, BMEL).

3

Bundesinstitut für Risikobewertung

3.1 Verbraucher- und Anwendungssicherheit

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Zusammenfassung

Nur ein geringer Anteil der Proben von Lebensmitteln, die im Rahmen des repräsentativen Monitorings auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht und wegen gesicherter Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen beanstandet worden sind, stellen auch ein potentielles gesundheitliches Risiko für Verbraucher dar. Die jährliche Auswertung der Monitoringdaten wurde fortgeführt.

Ein regelmäßiger Überblick über relevante Nachfolgearbeiten in den verschiedenen Kulturen ist erforderlich, um ein hohes gesundheitliches Schutzniveau sicherzustellen und die Risikominderungsmaßnahmen an die Erfordernisse der Praxis anzupassen. Mit diesem Hintergrund wurde eine Umfrage initiiert.

Verbrauchersicherheit

Seit 2019 wird zusätzlich zur jährlichen Ermittlung der Quote der Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte ausgewiesen, ob die betroffenen Proben ein potentielles gesundheitliches Verbraucherrisiko darstellten. Als Maß hierfür wird die Ausschöpfung der Akuten Referenzdosis (ARfD) herangezogen. Datengrundlage ist das repräsentative deutsche Monitoring. Die aktuellsten vollständig verfügbaren Monitoringdaten stammen aus dem Jahr 2018, während für das Jahr 2019 bisher nur vorläufige Ergebnisse zur Verfügung stehen.

In 2018 wurden insgesamt 59 Proben von 4183 Proben, die auf Pflanzenschutzmittelrückstände im Monitoring untersucht wurden, wegen gesicherter Überschreitungen von Rückstandshöchstgehalten beanstandet (Abb. 1). In nur neun dieser Proben wurde auch die akute Referenzdosis von mindestens einer Substanz überschritten. Darunter waren vier Grünkohlproben aus Deutschland (3 % der untersuchten 134 Grünkohlproben dieser Herkunft), zwei Proben Kulturpilze aus Polen, eine Probe Auberginen aus Italien, eine Probe Gemüsepaprika aus der Türkei und eine Probe Tiefkühl-Broccoli ohne Herkunftsangabe.

Die vorläufige Auswertung für 2019 ergab, dass bei sechs Proben pflanzlicher Lebensmittel mit gesicherten Höchstgehaltsüberschreitungen potentielle gesundheitliche Risiken für Verbraucher bestanden. Dazu kamen eine Reihe von Proben Schlankwels-Filet aus vietnamesischer Aquakultur, die im Rahmen eines Projekts im Monitoring untersucht worden sind. In diesen Proben wurden hohe Konzentrationen der aus Desinfektionsmittelanwendungen stammenden Substanzen Chlorat bzw. Benzalkoniumchlorid gefunden, die in einigen Fällen die jeweilige akute Referenzdosis überschritten.

Anwendungsicherheit

Damit Pflanzenschutzmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit haben, ist für die Zulassung eine Risikobewertung durchzuführen. Hierzu gehört auch eine Expositionsschätzung für Arbeiter, die Nachfolgearbeiten in behandelten Kulturen durchführen. Für diese Risikobewertung wird nach einem EU-weit abgestimmten Leitfaden die Exposition von Arbeitern durch abstreifbare Rückstände von den behandelten Kulturen, z.B. bei Erntearbeiten, ermittelt und mit einem gesundheitlichen Grenzwert verglichen.

Wenn die errechnete Exposition für Arbeiter den gesundheitlichen Grenzwert überschreitet, kann diese durch verschiedene Maßnahmen auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Hierzu gehört z. B. die Berücksichtigung von Arbeitskleidung und Schutzhandschuhen. Aber auch eine kurzfristige Reduzierung der Arbeitszeit für Nachfolgearbeiten oder ein kurzfristiges Betretungsverbot nach der Anwendung des Pflanzenschutzmittels senken die Exposition.

Durch den Wandel in der landwirtschaftlichen Praxis aufgrund neuer Technologien, neuer Anbausysteme und auch den Anbau neuer Kulturen ist es sinnvoll, sich regelmäßig einen Überblick über die relevanten Nachfolgearbeiten in den verschiedenen Kulturen zu verschaffen. Basierend auf solchen Informationen können Szenarien zur Expositionsschätzung optimiert und tätigkeits- und kulturspezifisch akzeptable Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition abgeleitet werden. Dies ermöglicht es, gleichermaßen den Gesundheitsschutz von Arbeitern sicherzustellen und praktikable sowie für die jeweilige Praxis angepasste Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition vorzusehen.

Für das Zusammentragen von Informationen über relevante Nachfolgearbeiten sowie tätigkeitsbezogen optimierte Maßnahmen in den verschiedenen Kulturen wurde in Zusammenarbeit mit dem BVL ein „Fragebogen zu den relevanten Tätigkeiten in der Kultur sowie den dafür akzeptablen Risikominderungsmaßnahmen“ erstellt und eine Umfrage initiiert. Die Befragung soll bis zum Ende des Jahres 2020 abgeschlossen werden, so dass eine Auswertung der Fragebögen im nächsten Jahr erfolgen kann.

Die hierdurch gewonnenen Informationen sollen genutzt werden, um die vorhandenen Szenarien zur Expositionsschätzung für Arbeiter weiter im Hinblick auf die Praxisbedingungen zu optimieren, mit dem Ziel für die jeweilige Praxis angepasste Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition vorzusehen. Durch Erhöhung der Akzeptanz und damit einhergehend eine bessere Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen, soll weiterhin ein hohes gesundheitliches Schutzniveau für Arbeiter sichergestellt werden.

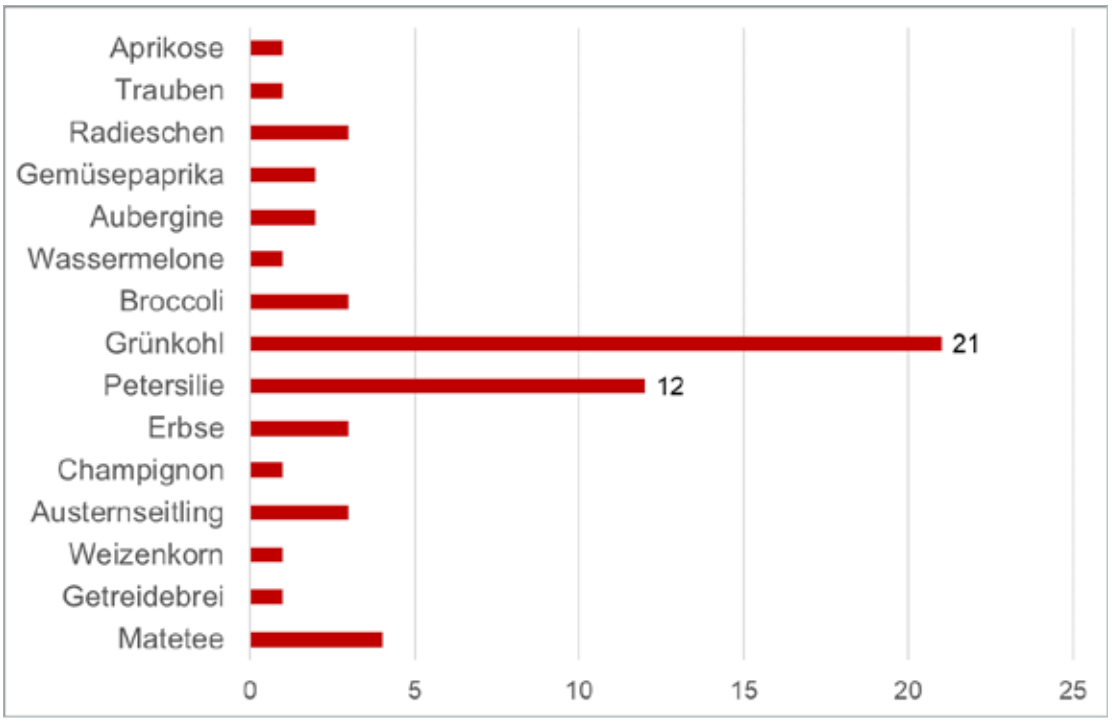


Abbildung 1: Aufgrund von Rückstandshöchstgehalt-Überschreitungen beanstandete Lebensmittelproben im Monitoring 2018, Quelle: BfR.

4

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittel-sicherheit

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.

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 des gesundheitlichen Verbraucherschutzes wird der Indikator „Quote der Überschreitung der Rückstandhöchstgehalte“ herangezogen, mit dem das Risiko gegenüber den Verbraucherinnen und Verbrauchern erfasst werden soll. Angestrebt wird, die Quote der Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte (RHG) von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln bezogen auf die Ergebnisse des repräsentativen Monitorings in allen Produktgruppen bei allen einheimischen und eingeführten Produkten bis zum Jahr 2021 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 Verbraucher-exposition 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 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 2009-2014 erstmalig durchlaufen und der NAP-Indikator „Quote der Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte (RHG)“ sowie der Zielerreichungsgrad berechnet.

Es liegen mittlerweile Daten aus dem zweiten Monitoringzyklus für fünf weitere Jahre (2015 bis 2019) vor. Einige der häufig verzehrten Lebensmittel wurden in diesen fünf Jahren bereits wiederholt untersucht. Erste Teilauswertungen deuten darauf hin, dass die prozentualen RHG-Überschreitungen in einzelnen Warengruppen jedoch weiterhin über 1 % liegen und weitere Anstrengungen für eine Zielerreichung erforderlich sind.

Als Ergänzung des bisherigen Indikators soll zukünftig nicht nur die Quote der Überschreitungen der RHG ausgewiesen werden, sondern auch die der Überschreitungen der akuten Referenzdosis (ARfD).

Fazit

Das Ziel, die Quote der Überschreitung der RHG von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln aller Herkünfte und in jeder Produktgruppe auf unter 1 % zu senken, wurde noch nicht in allen Erzeugnisgruppen erreicht. Für eine Zielerreichung bis zum Jahr 2021 sind für diese Gruppen (u. a. für bestimmte Klein- und Kleinstkulturen, sog. Minor crops) vermehrte Anstrengungen notwendig.

4.2 Pflanzenschutz-Kontrollprogramm – Quote der festgestellten Verstöße gegen das Pflanzenschutzrecht im Jahr 2019

Dr. Karin Corsten, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) – Abteilung Pflanzenschutzmittel in Braunschweig

Zusammenfassung

Die Länder führen die Kontrollen seit 2004 nach abgestimmten Methoden und jährlich aufgestellten Kontrollplänen durch. Neben dem Standardprogramm werden regelmäßig bundesweite Kontrollschwerpunkte vereinbart. Im Jahr 2019 waren das die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Beerenobst und Weintrauben sowie die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln durch Dienstleister. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) unterstützt die Kontrollen durch Laboranalysen von Pflanzenschutzmitteln, die Erstellung und Veröffentlichung des Jahresberichts Pflanzenschutz-Kontrollprogramm und andere Serviceleistungen. Als Maß für festgestellte Verstöße bei der Überwachung sind nachfolgend für ausgewählte Kontrollbereiche die Beanstandungsquoten in Prozent aus systematischen Kontrollen dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die Auswahl der Betriebe im Rahmen der Schwerpunktkontrollen risikoorientiert erfolgt. Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse ist daher nicht möglich.

Ergebnisse

Für einzelne Kontrolltatbestände sind grafisch die Beanstandungsquoten aus den systematischen Kontrollen dargestellt (siehe Abb. 1). Damit wird angegeben, wie hoch der Prozentsatz der Verstöße gegen eine der bestehenden Pflanzenschutzvorschriften ist. Alle Beanstandungsquoten beziehen sich auf die Anzahl kontrollierter Betriebe. Die zugrundeliegenden Daten stammen aus dem „Jahresbericht Pflanzenschutz-Kontrollprogramm 2019“. Der Bericht wird veröffentlicht unter: http://www.bvl.bund.de/psmkontrollprogramm.

Für den Handel wurden aus dem Bericht die folgenden Kontrolltatbestände ausgewählt und im Diagramm dargestellt: Verkehrsfähigkeit von Pflanzenschutzmitteln, Einhaltung des Selbstbedienungsverbots und Sachkunde des Verkaufspersonals. Für den Bereich der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind Daten zu folgenden Kontrolltatbeständen aufgeführt: Einsatz nur geprüfter Geräte, Sachkunde des Anwenders, Einhaltung von Anwendungsgebieten und Anwendungsbestimmungen und Dokumentation der Pflanzenschutzmittelanwendungen.

Die Daten zeigen, dass das Anbieten von Pflanzenschutzmitteln, die nicht mehr verkehrsfähig sind, mit 35 % ein Hauptgrund für Beanstandungen in Handelsbetrieben war. Bereits das Vorfinden eines einzigen Pflanzenschutzmittels im gesamten Sortiment, das nicht mehr verkauft werden darf, führt zu einer Beanstandung. Die Be-

anstandungsquote gibt somit keinen Aufschluss darüber, wie hoch der Anteil nicht verkehrsfähiger Pflanzenschutzmittel im Sortiment ist. Bei 13 % der Betriebe wurden beanstandet, da die Sachkunde der Mitarbeiter nicht ausreichend war. Insbesondere bei Internethändlern gab es vergleichsweise viele Beanstandungen. Die Beanstandungsquote bezogen auf die kontrollierten Verkäufer liegt deutlich niedriger (4 %). Bemängelt wurde neben fehlenden Sachkundenachweisen auch fehlende regelmäßige Fortbildungen.

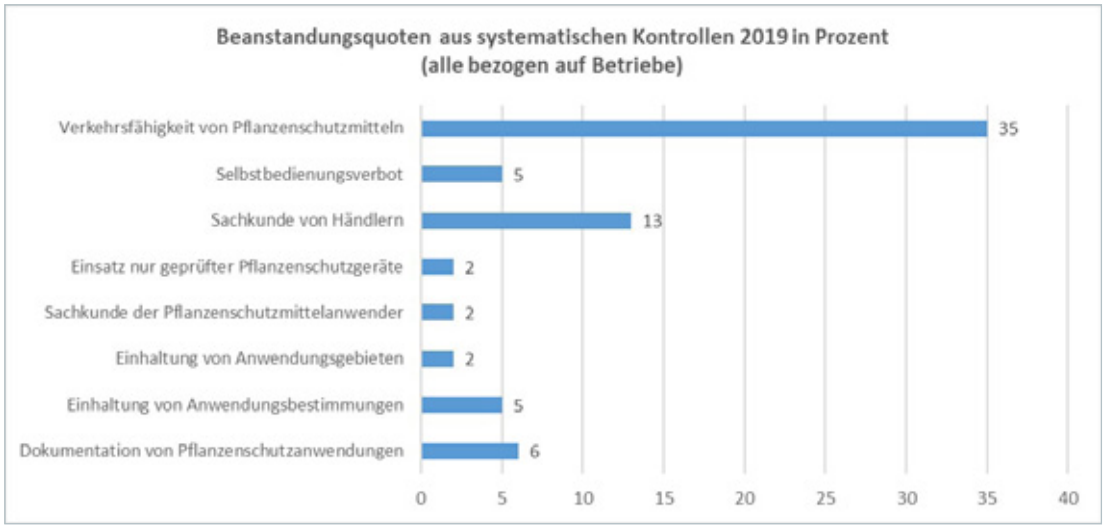


Abbildung 1: Beanstandungsquote für einzelne Kontrolltatbestände aus systematischen Kontrollen 2019 in Prozent (bezogen auf die Anzahl kontrollierter Betriebe), Quelle: BVL.

Bei Anwendungs- und Betriebskontrollen in landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben zeigen sich insgesamt niedrige Beanstandungsquoten hinsichtlich der im Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte, der Sachkunde der Pflanzenschutzmittelanwender und der Einhaltung der Anwendungsgebiete. Bei den Kontrollen zur Einhaltung von Anwendungsbestimmungen bzw. der Dokumentation von Pflanzenschutzmittelanwendungen wurden bei 5 % bzw. 6 % der kontrollierten Betriebe Beanstandungen festgestellt.

Ergebnisse der bundesweiten Schwerpunktkontrollen 2019

Neben den Kontrolltatbeständen, die sich aus der Überwachung der rechtlichen Vorschriften im Pflanzenschutzbereich ergeben, werden im Jahresbericht die Ergebnisse von bundesweiten Schwerpunktkontrollen berichtet. Diese Kontrollen sind in der Regel ebenfalls fester Bestandteil in der Überwachungstätigkeit der Länder. Im Schwerpunkt erfolgt jedoch eine bundesweit abgestimmte Fokussierung auf bestimmte Anwendungen oder Anwendergruppen, eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse und Ursachen für Verstöße und gegebenenfalls begleitende Aufklärungs- und Informationskampagnen.

Im Jahr 2019 wurde wie in den beiden Vorjahren die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Beerenobst, Erdbeeren und Weintrauben untersucht. Auf 4 % der systematisch kontrollierten Flächen erfolgt die Anwendung eines Pflanzenschutzmittels nicht gemäß den Zulassungs- oder Genehmigungsbedingungen bzw. das Mittel war in der Kultur nicht zugelassen.

Wie auch 2018 wurde die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln durch Dienstleister (für die Landwirtschaft, Betriebe des Garten- und Landschaftsbaus, Hausmeisterdienste und sonstige Dienstleister für Anwendungen z. B. auf Gleisanlagen) kontrolliert. Bei 25 % der systematisch kontrollierten Betriebe wurden Mängel festgestellt. Hauptgründe für Beanstandungen waren die fehlende Anzeige der Tätigkeit beim zuständigen Pflanzenschutzdienst und unzureichende oder fehlende Aufzeichnungen über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

4.3 Einrichtung der Zentralstelle Online-Überwachung Pflanzenschutz beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Denise Röder, Gordon Russow, Zentralstelle Online-Überwachung Pflanzenschutz, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abteilung Pflanzenschutzmittel in Braunschweig

Zusammenfassung

Seit 2020 wird der Internethandel von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zentral bei der gemeinsamen Zentralstelle Online-Überwachung Pflanzenschutz (ZOPf) der Bundesländer kontrolliert. Die eigens dafür beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) angesiedelte Stelle recherchiert im Auftrag der Länder, erfasst unzulässige Angebote und übermittelt die Ergebnisse an die zuständigen Behörden. Dabei konnten bereits zahlreiche Shops kontrolliert, nicht rechtskonforme Angebote von Marktplätzen entfernt, anonyme Testkäufe durchgeführt und wertvolle Kontakte zu Handelsplattformen geknüpft werden.

Problemstellung

Pflanzenschutzmittel, Pflanzenstärkungsmittel und Zusatzstoffe unterliegen einem Zulassungs-bzw. Listungsverfahren. Bei der Abgabe von Pflanzenschutzmitteln müssen besondere Bedingungen eingehalten werden, z. B. das Selbstbedienungsverbot, die Beratungspflicht durch den Verkäufer oder die Abgabe von Profimitteln nur nach Vorlage des Sachkundenachweises. Die genannten Produkte werden zunehmend im Internet angeboten. Sowohl für den stationären Handel als auch den Handel im Internet gelten dabei dieselben gesetzlichen Vorschriften. Für die Kontrolle des Handels mit Pflanzenschutzmitteln sind die Pflanzenschutzdienste der Bundesländer zuständig. Da sich Angebote im Internet bundesweit an Anwender richten und die Kontrolle spezielle

technische Ausrüstung erfordert, wird der Onlinehandel dieser Produkte seit Anfang 2020 zentral überwacht.

Aufgaben

Die Zentralstelle Online-Überwachung Pflanzenschutz recherchiert im Auftrag der Länder Angebote von Online-Auktionshäusern, Handelsplattformen und Internetseiten einzelner Händler hinsichtlich der Einhaltung der Vorschriften des Pflanzenschutzrechtes. Dadurch werden die Kompetenzen der Bundesländer gebündelt und die Effektivität und Effizienz der Überwachungstätigkeit im Internet gesteigert.

Im Sinne des Verbraucherschutzes liegt der Fokus hierbei auf nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln, Kennzeichnungsmängeln und Sachkundeverstößen. Die Ergebnisse der Recherchen werden an die zuständigen Pflanzenschutzdienste der Bundesländer bzw. an EU-Mitgliedstaaten oder Drittländer zur Ahndung weitergegeben. Im Auftrag der zuständigen Behörden der Länder werden auch Testkäufe im Onlinehandel durchgeführt.

Abläufe

Recherchen erfolgen mithilfe einer systematischen Vorgehensweise anhand eines Jahreskontrollplans sowie aufgrund von Hinweisen seitens zuständiger Behörden oder Dritter. Dabei können Wirkstoffe, bestimmte Pflanzenschutzmittel oder einzelne Händler im Fokus einer Recherche stehen. Sämtliche Informationen eines Angebotes werden schriftlich festgehalten, durch Screenshots dokumentiert und den zuständigen Behörden zur Verfügung gestellt. Die Behörden können dann weitere Maßnahmen ergreifen, wie zum Beispiel die Löschung von Angeboten, die Änderung des Textes auf Internetseiten oder das Verhängen von Bußgeldern. Die Zentralstelle kann beauftragt werden, unzulässige Angebote auf Online-Marktplätzen zu löschen. Die Weiterleitung von Informationen an Behörden anderer EU-Mitgliedstaaten oder an Drittstaaten erfolgt über das BVL. Der gegenseitige Informationsaustausch ist dabei zentrales Element der Zusammenarbeit auf Bund-Länder-Ebene.

Ergebnisse

Bis September 2020 hat die Zentralstelle 2940 Angebote von Pflanzenschutzmitteln, Pflanzenstärkungsmitteln und Grundstoffen geprüft. Dabei wurden 742 Angebote (Beanstandungsquote 25,2 %) als unzulässig identifiziert und an die zuständigen Behörden zur weiteren Bearbeitung weitergeleitet. Bei 118 beanstandeten Angeboten auf verschiedenen Online-Marktplätzen von Händlern mit Sitz innerhalb und außerhalb Deutschlands wurde die Zentralstelle beauftragt, die Löschung zu initiieren. Im Auftrag der Länderbehörden wurden erste anonyme Testkäufe durchgeführt. Dabei steht ZOPf in engem Kontakt zur Gemeinsamen Zentralstelle „Kontrolle der im Internet gehandelten Erzeugnisse des LFGB und Tabakerzeugnisse“ (G@ZIELT). Darüber hinaus wurde der Kontakt zu großen Online-Marktplätzen wie Amazon und eBay hergestellt, um bei Bedarf Fragestellungen im direkten Gespräch mit festen Kontaktpersonen klären zu können.

Ziele

Im Sinne des gesundheitlichen Verbraucherschutzes sollen Verbraucher möglichst nur rechtskonforme Pflanzenschutzmittel im Onlinehandel vorfinden. Dabei stehen bei den Kontrollen durch die Zentralstelle in Deutschland nicht zugelassene Pflanzenschutzmittel und die Abgabe von Profimitteln an nicht-sachkundige Anwender im Fokus. Händler, Betreiber von Marktplätzen und die Verbraucher selbst sollen sensibilisiert werden, damit nur zulässige Pflanzenschutzmittel erworben werden.

4.4 Harmonisierte Risikoindikatoren

Mirijam Seng, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Abteilung Pflanzenschutzmittel in Braunschweig

Zusammenfassung

Die beiden EU-weit einheitlich zu berechnenden Harmonisierten Risikoindikatoren (HRI) dienen dazu, Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele der Rahmenrichtlinie zur nachhaltigen Verwendung von Pestiziden (Richtlinie 2009/128/EC) zu quantifizieren. Die EU-Kommission und die EU-Mitgliedstaaten veröffentlichen jährlich die Ergebnisse. Der HRI 1 zu den Absatzmengen von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen zeigt für Deutschland einen abnehmenden Trend.

Hintergrund und Berechnung

Indikator 1 (HRI 1) basiert auf den jährlichen Verkaufsmengen von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen. Die Mengen werden gewichtet nach dem Status der Wirkstoffe entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009: Mengen der Wirkstoffe mit geringem Risiko werden mit dem Faktor 1, Mengen der Substitutionskandidaten mit dem Faktor 16, der nicht mehr genehmigten Wirkstoffe mit dem Faktor 64 und Mengen der sonstigen, genehmigten Wirkstoffe mit dem Faktor 8 gewichtet.

Indikator 2 (HRI 2) basiert auf der Anzahl der national erteilten Notfallzulassungen pro Kalenderjahr. Die Wirkstoffe in den Mitteln mit Notfallzulassung werden gewichtet wie bei HRI 1. Seit einigen Jahren müssen die Mitgliedstaaten Daten zu Notfallzulassungen in der EU-Datenbank PPPAMS pflegen)[1]. Diese Daten dienen auch als Berechnungsgrundlage für HRI 2.

Details zu zur Berechnungsweise enthält Anhang IV der Richtlinie (EU) 2019/782. Beide HRI werden auf ein Basisniveau bezogen, das dem Mittelwert der Jahre 2011 bis 2013 entspricht. Da sich der Genehmigungs-Status von Wirkstoffen im Laufe der Zeit ändern kann, und damit auch ihre Gewichtung, wird die gesamte Zeitreihe beider Indikatoren

1 Siehe online: https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/ppp/pppeas/

jedes Jahr rückwirkend neu berechnet. Die EU-Kommission errechnet und veröffentlicht die HRI für die gesamte EU[2]; die Mitgliedstaaten jeweils für ihr Hoheitsgebiet. Mehr zu den HRI-Ergebnissen in Deutschland veröffentlicht das BVL unter www.bvl.bund.de/HRI.

Ergebnisse für Deutschland

Die Entwicklung des HRI 1 zeigt insgesamt einen leicht abnehmenden Trend seit 2011. Dazu trägt überwiegend die Absatzentwicklung von nicht mehr genehmigten Wirkstoffen bei. Dass der Absatz der Wirkstoffe dieser Gruppe kontinuierlich sinkt, liegt auch an der vereinbarten Vorgehensweise bei der Einstufung der Wirkstoffe in Gruppen. Diese Einstufung wird jedes Jahr rückwirkend für alle Jahre aktualisiert und der Indikator jährlich neu berechnet. Dadurch werden immer mehr Wirkstoffe in die Gruppe 4 verschoben, die nur in früheren Jahren verkauft wurden.

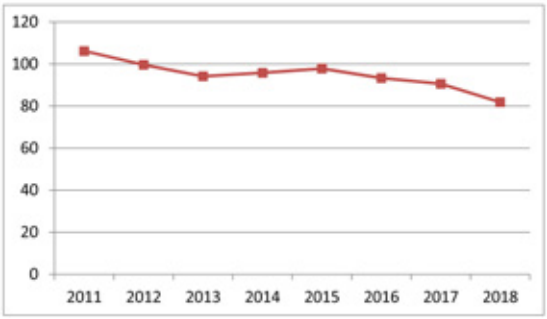


Abbildung 1: Harmonisierter Risikoindikator 1, Quelle: BVL.

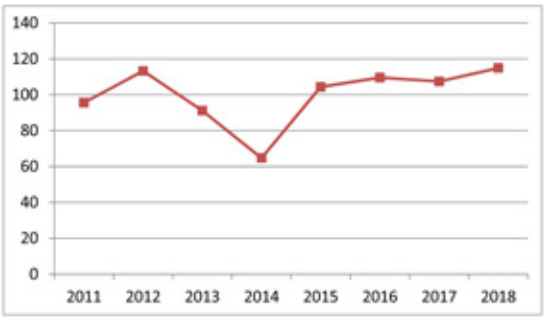


Abbildung 2: Harmonisierter Risikoindikator 2, Quelle: BVL.

Den HRI 2 dominieren vor allem von 2016 bis 2018 die zahlreich gewordenen Notfallzulassungen mit Wirkstoffen aus der Gruppe der Substitutionskandidaten: lambda-Cyhalothrin, Kupferhydroxid, Kupferoxychlorid und Difenoconazol. Die vergleichsweise hohe Zahl an Notfallzulassungen mit Insektiziden wie lambda-Cyhalothrin ist der Tatsache geschuldet, dass besonders im Obstbau keine ausreichende Zahl von regulär zugelassenen Insektiziden mehr zur Verfügung steht. Diese Lücken müssen dann über Notfallzulassungen geschlossen werden. Dies wirkt sich auch deshalb so stark auf den HRI 2 aus, weil die Anzahl der Notfallzulassungen mit Substitutionskandidaten mit dem zweithöchsten Faktor 16 gewichtet wird. Die Zahl der Notfallzulassungen mit nicht (mehr) zugelassenen Wirkstoffen ging hingegen zurück und bewegt sich seit 2014 auf etwa dem halben Niveau wie 2011 bis 2013.

2 Siehe online: https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/sustainable_use_pesticides/harmonised-risk-indicators/trends-hri-eu_en

5

Julius Kühn-Institut

5.1 Wissenschaftliche Bewertung der aktuellen Absatzzahlen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

Dr. Jürgen Schwarz, Dr. Cornel Adler, Silke Dachbrodt-Saaydeh, Jan Helbig, Dr. Hella Kehlenbeck, Dr. Bettina Klocke, Dr. Sandra Krengel-Horney, Dr. Garnet Marlen Kroos, Prof. Dr. Peter Zwerger, Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Zusammenfassung

Im Jahr 2019 wurden 45.237 t Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in Deutschland abgesetzt, davon waren 17.741 t inerte Gase (Kohlendioxid - CO_2) für den Vorratsschutz, somit verbleiben 27.496 t Wirkstoffe ohne inerte Gase. Diese Absatzmenge ist die niedrigste seit 1994 (damals 26.732 t). Die Absatzmengen der inerten Gase stiegen, mit jährlichen Schwankungen, von ca. 5.300 t (Jahr 2000) auf 17.741 t (Jahr 2019) an. Die inerten Gase im Vorratsschutz machen damit rund 39 % der abgesetzten Wirkstoffmenge aus. Die Absatzzahlen der Jahre weisen Schwankungen auf, diese sind multifaktoriell bedingt und überlagern sich teilweise.

Einleitung

Die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) jährlich veröffentlichten Absatzzahlen von Pflanzenschutzmitteln (PSM) werden von Politikern, Medienvertretern und anderen interessierten Personen und Verbänden häufig zitiert und als Argumente in der gesellschaftlichen Diskussion zum chemischen Pflanzenschutz genutzt.

Aus wissenschaftlicher Sicht bilden die Kennzahlen „kg verkaufte PSM“ oder „kg verkaufte Wirkstoffe“ die tatsächliche Intensität der Anwendung von PSM nur sehr eingeschränkt ab. Ein Grund dafür sind die Unterschiede bzgl. der zugelassenen Aufwandmengen pro Hektar (ha) der verschiedenen Wirkstoffgruppen bzw. Präparaten, diese betragen wenige g/ha bis zu mehreren kg/ha.

Jährliche Schwankungen der Absatzzahlen

Die Absatzzahlen der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im Inland weisen jährliche Schwankungen auf. Diese Schwankungen sind multifaktoriell bedingt und überlagern sich teilweise. Ursachen sind unter anderem die Verfügbarkeit der Wirkstoffe, die aktuelle Witterung, das aktuelle Befallsniveau, das Auftreten neuer Schaderreger oder Rassen und nachlassende Sortenresistenzen. Vielfach lassen sich nur schwer konkrete Erklärungen für die jährlichen Änderungen finden. Die Jahre 2018 und 2019 waren durch starke Trockenheit und Dürren geprägt. Dies dürfte sich negativ auf den Absatz ausgewirkt haben.

Der Inlandsabsatz von Wirkstoffen (ohne inerte Gase) schwankte im Zeitraum seit 1995 um 30.000 t, allerdings mit steigender Tendenz seit dem Jahr 2010. Der Mittelwert der Jahre 2010 bis 2017 betrug 33.310 t (ohne inerte Gase).

Im Jahr 2018 lagen die Absatzzahlen (ohne inerte Gase) mit 29.591 t erstmals seit 2005 wieder unter 30.000 t. Im Jahr 2019 wurde dieser Wert mit 27.496 t nochmals deutlich unterschritten. Dieser Wert ist der niedrigste seit 1994, damals betrug der Absatz 26.732 t. Abbildung 1 stellt die Absatzmengen (ohne inerte Gase) der Jahre 2010 bis 2019, aufgeteilt nach Wirkbereichen, dar.

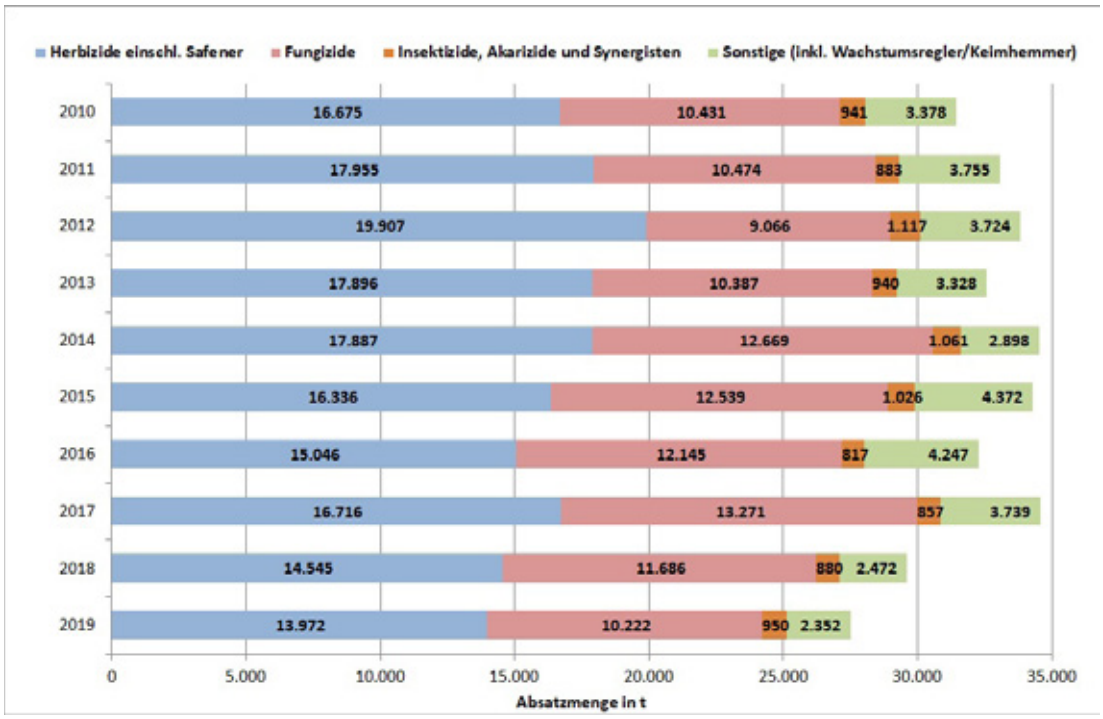


Abbildung 1: Inlandsabsatz an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen nach Wirkbereichen in Tonnen von 2010 bis 2019, ohne inerte Gase, Quelle: BVL (2020).

Inerte Gase

Ein sehr hoher Anteil der Gesamtmenge der verkauften Wirkstoffe entfällt seit 2011 auf die Gruppe der inerten Gase im Vorratsschutz (aktuell nur Kohlendioxid (CO_2)). Die Absatzmengen inerter Gase stiegen von rund 5.300 t im Jahr 2000 auf 10.798 t im Jahr 2011 und, mit jährlichen Schwankungen, weiter auf 17.741 t im Jahr 2019. Im Jahr 2019 lag der Inlandsabsatz von CO_2 bei rund 39 % der abgesetzten Gesamtwirkstoffmenge. Dieser Anteil inerter Gase entspricht 95 % der Inlandsabgabe der Gruppe der Insektizide, Akarizide und Synergisten.

Dieser stetige Anstieg wird durch mehrere Faktoren verursacht: die Anwendung von inerten Gasen ist eine Pflanzenschutzmittelalternative im Vorratsschutz mit nur geringen negativen Auswirkungen und ohne Rückstandsbildung. Zudem ist CO_2 einer von nur drei Wirkstoffen (z. B. Kieselgur, Naturpyrethrum) in Pflanzenschutzmitteln im Vorratsschutz, die in Deutschland auch im Ökolandbau einsetzbar sind.

Literatur

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2020): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2019

5.2 Resistenzmanagement im Ackerbau

Dr. L. Ulber, Dr. M. Brandes, Dr. B. Rodemann, Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Zusammenfassung

Durch wiederholte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem gleichen Wirkungsmechanismus haben sich bei einer Vielzahl von Schaderregern Resistenzen entwickelt. Daher sind für eine ausreichende Kontrolle der Schaderreger neben der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel zunehmend auch nicht-chemische und /oder vorbeugende Maßnahmen erforderlich. Um entsprechende integrierte Strategien einheitlich in die Praxis zu kommunizieren, ist ein Informationsaustausch aller beteiligten Stakeholder z. B. im Rahmen von den JKI-Fachausschüssen essentiell.

Einleitung

Resistenzen entwickeln sich durch eine wiederholte oder einseitige Nutzung von Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung entsprechender Schadorganismen. Durch die häufige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem gleichen Wirkungsmechanismus kommt es dabei zur Selektion und Anreicherung resistenter Schadorganismen auf einer Fläche. Bei der Entstehung von Resistenzen handelt es sich um einen Selektionsvorgang: Weniger empfindliche Individuen sind mit einer gewissen Ausgangsfrequenz in jeder Schadorganismen-Population vorhanden und werden durch die wiederholte Anwendung des Pflanzenschutzmittels selektiert. Dabei erfolgt dieser Selektionsvorgang umso schneller, je höher die Populationsdichte und Reproduktionsrate des betreffenden Schadorganismus, und je höher der Selektionsdruck durch das Mittel ist. Einseitige Fruchtfolgen in Verbindung mit einseitigen Anbauverfahren führen daher auf einer Fläche schneller zu einer Selektion von resistenten Individuen. Die Vermeidung von Resistenzen durch ein angepasstes Resistenzmanagement ist daher derzeit eine Hauptherausforderung im Pflanzenschutz, um effektive Bekämpfungsverfahren langfristig zu erhalten.

Resistenzvermeidungsstrategien und Resistenzmanagement

Die Aus- und Erarbeitung von Resistenzstrategien zur Sicherstellung eines geeigneten Managements für wichtige Kulturen und Sektoren ist ein zentrales Thema des NAPs.

Dabei sollten Strategien zur Vermeidung der Resistenzbildung im Fokus stehen. Hier ist zu berücksichtigen, dass nur mit chemischen Pflanzenschutzverfahren zukünftig u.a. aufgrund der rückläufigen Verfügbarkeit voraussichtlich keine ausreichende Bekämpfung der Schadorganismen mehr möglich sein wird. Daher sollte in einem integrierten Ansatz unter Einbeziehung acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen sichergestellt werden, dass die Wirkung der derzeit noch verfügbaren Pflanzenschutzmittel nicht durch das Auftreten resistenter Schadorganismen-Populationen reduziert wird. Die folgenden Maßnahmen sind für die Resistenzvorbeugung bei allen Schaderregern sinnvoll:

- durch Einhaltung geeigneter Fruchtfolgen ist die Anreicherung von bodenbürtigen Pathogenen und von einzelnen, dominanten Unkrautarten zu vermeiden;
- auf Feld- und Bodenhygiene ist zu achten, wie die Förderung des Abbaus von Ernterückständen sowie die Vermeidung von Befallsquellen;
- nicht notwendige Pflanzenschutzapplikationen sind zu vermeiden;
- ausschließliche Nutzung adäquater Applikationstechniken mit genügendem Wasseraufwand und ausreichenden Aufwandmengen;
- Anwendung hoch potenter Wirkstoffe im Wechsel oder in Kombination (Tankmischung) mit unterschiedlichen Wirkungsmechanismen und effektiver Aufwandmenge;
- die Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln sollten befallsbezogen und stadiumgerecht erfolgen.

Sind bereits Resistenzen auf einer Fläche aufgetreten, muss das Management in Abhängigkeit des resistenten Schadorganismus und des Resistenzstatus angepasst werden, um einer Verschärfung der Resistenzsituation entgegen zu wirken. Dabei ist es essentiell, erste Sensitivitäts-Anpassungen und letztlich Resistenzen in Populationen möglichst früh durch eine Kontrolle der Wirkung der eingesetzten Pflanzenschutzmittel und ggf. entsprechende Resistenztests auf einer Fläche zu detektieren. Die konkrete Ausgestaltung eines angepassten Resistenzmanagements ist in jedem Fall von den vorhandenen Schadorganismen und den betrieblichen Rahmenbedingungen abhängig und sollte daher standort- und regionsspezifisch erfolgen.

Insektizidresistenz

Bei zahlreichen Rapsschädlingen sind nach jahrelanger einseitiger Nutzung von Insektiziden aus der Wirkstoffgruppe der Pyrethroide Resistenzen entstanden. Da die Schädlinge im Verlauf der Pflanzenentwicklung versetzt im Raps auftreten und die Pflanzen in unterschiedlichen BBCH-Stadien schädigen können, sind oft mehrfache Insektizidanwendungen notwendig. Einige Schädlinge halten sich lange Zeit im Bestand auf und kommen auch dann mit dem Wirkstoff in Kontakt, wenn sie nicht das eigentliche Ziel der Applikation sind. Dadurch entsteht ein hoher Selektionsdruck. Pyrethroidresistenz ist mittlerweile nicht nur beim Rapsglanzkäfer (Abb. 1) bekannt. Auch weitere Rapsschädlinge wie Rapserdfloh, Schwarzer Kohltriebrüssler, Gefleckter Kohltriebrüssler und Kohlschotenrüssler sind von Pyrethroidresistenz betroffen.

Aber nicht nur bei Rapsschädlingen treten Insektizidresistenzen auf. Auch die Große Getreideblattlaus und zwei Getreidehähnchenarten (Oulema duftschmidi und O. gallaeciana) zeigen Pyrethroidresistenz. Die Grüne Pfirsichblattlaus weist multiple Resistenz gegen verschiedene Wirkstoffgruppen (u. a. Pyrethroide, Neonikotinoide, Carbamate, Organophosphate) auf.

Zur Kontrolle von Schädlingen stehen in vielen Ackerbaukulturen nur wenige insektizide Wirkstoffe mit unterschiedlichen Wirkmechanismen zur Verfügung; für einige Schädlinge sind nur Pyrethroide zugelassen. Pflanzenbauliche Maßnahmen oder nichtchemische Alternativen bieten bei vielen Schädlingen keine ausreichende Kontrolle oder stehen gar nicht zur Verfügung. Daher stellen die Insektizide häufig die einzige Kontrollmöglichkeit dar. Um diese gezielt nach Überschreitung von Bekämpfungsrichtwerten einsetzen zu können, muss der Befall der Schadinsekten durch Nutzung von Hilfsmitteln wie Gelbschalen und Tierzählungen im Bestand bestimmt werden.

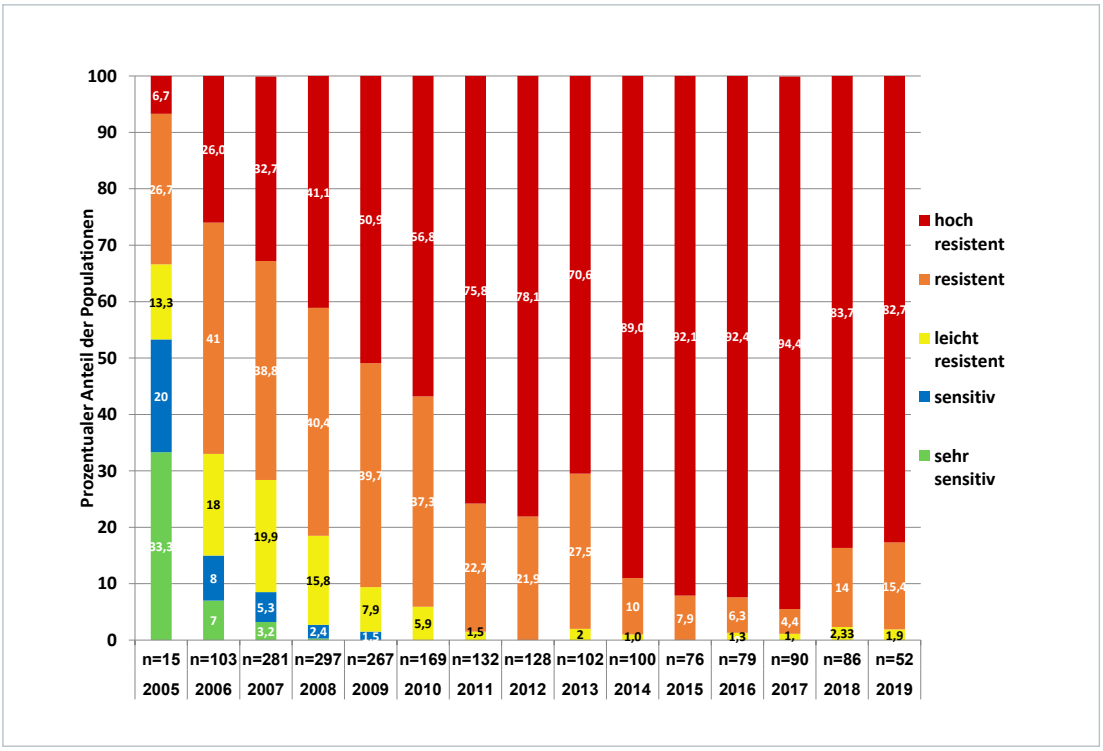


Abbildung 1: Anteil der Rapsglanzkäferpopulationen in Resistenzklassen von 2005 bis 2019 im Biotest mit lambda-Cyhalothrin, Quelle: M. Brandes, JKI.

Fungizidresistenz

Wie bei den Schädlingen zeigt sich auch bei den Getreidepathogenen eine Verschärfung der Resistenzsituation, wenngleich hier stärkere Schwankungen von Jahr zu Jahr zu beobachten sind (Tab. 1). Die Resistenz gegen Strobilurine spielt bisher bei Echten Mehltau in Weizen, Gerste und Triticale, bei Septoria-Blattdürre und DTR-Blattfleckenkrankheit in Weizen sowie bei der Ramularia-Sprenkelkrankheit in der Gerste eine große Rolle. Auch bei den SDHI-Carboxamiden wurde aufgrund des Wirkungsmechanismus ein höheres Resistenzrisiko festgestellt. Aktuelle Sensitivitätsabnahmen wurden für die Erreger der Septoria-Blattdürre in Weizen und der Netzflecken- und Ramularia-Sprenkelkrankheit in Gerste festgestellt. Allerdings zeigen die bisherigen Studien keine gleichzeitige Resistenz gegen SDHI-Carboxamide und Strobilurine. In Zuckerrüben wurden bei Cercospora-Blattflecken ausgeprägte Resistenzen gegen Strobilurine nachgewiesen und erste Hinweise auf ein „shifting“ bei den Azolen beobachtet. Bei Raps gibt es erste Resistenz-Verdachtsfälle bei der Weißstängeligkeit gegenüber Boscalid.

Für die Resistenzvermeidungsstrategien bei Fungiziden sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Es sind vorzugsweise Sorten und Herkünfte auszuwählen, die Toleranz- oder Resistenzeigenschaften gegenüber den wichtigen standortspezifischen Schadorganismen aufweisen,
- Einbeziehung von Strategien der integrierten Krankheitsbekämpfung (z. B. Bekämpfungsschwellen, Prognosemodelle), um das Fungizidresistenzsrisiko durch infektionsbezogene Anwendungen so gering wie möglich zu halten.

Tabelle 1: Sensitivität von pilzlichen Schaderregern an Weizen und Gerste, Quelle: B. Rodemann, JKI.

Kultur	Schaderreger	Wirkstoffgruppen				
		Strobilurine (=QoI)	Azole (=DMI)	Carboxamide (=SDHI)	Anilino-pyrimidine (=AP)	Kontakt-fungizide
Weizen	Septoria tritici					
	Puccinia recondita					
	Puccinia striiformis					
	Blumeria graminis f.sp. tritici					
	Microdochium nivale / Microdochium majus					
	Drechslera tritici-repentis					
Gerste	Pyrenophora teres					
	Rhynchosporium secalis					
	Puccinia hordei					
	Blumeria graminis f.sp. tritici					
	Ramularia collo-cygni					

Erläuterung:

- zunehmender Verlust der Feldleistung infolge vorhandener Resistenz
- Resistenz mehrfach berichtet, Feldleistung der Wirkstoffe noch hinreichend
- erster Nachweis der Resistenz, geringe Häufigkeit, kein Verlust in der Feldleistung erkennbar
- keine Reistenz bekannt
- keine Angaben oder keine zugelassene Indikation

- Veränderung der Sensitivität seit 2016

Herbizidresistenz

Bei den Unkräutern sind in erster Linie die herbiziden Wirkstoffe aus der Gruppe der ALS- und ACCase-Hemmer bei Acker-Fuchsschwanz, Gemeinem Windhalm und dem Weidelgras betroffen. Regional treten beim Acker-Fuchsschwanz teilweise bereits erhebliche Bekämpfungsprobleme auf, u. a. auch deshalb, weil inzwischen Biotypen mit Resistenz gegen verschiedene Wirkmechanismen nachgewiesen wurden. Neben den monokotylen Arten sind zunehmend auch dikotyle Unkrautarten in Deutschland von Resistenz betroffen, wie der Weiße Gänsefuß gegen Photosystem-II-Hemmer (Metamitron, Metribuzin), Geruchlose Kamille und Vogel-Sternmiere gegen ALS-Hemmer.

Zur Vermeidung der Herbizidresistenz spielen die vorbeugenden acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen wie Gestaltung einer diversen Fruchtfolge, Anpassung des Aussaatzeitpunktes und die Art der Grundbodenbearbeitung eine große Rolle. Zunehmend stehen auch innovative Verfahren zur mechanischen Bekämpfung der Unkräuter zur Verfügung. Durch die entsprechenden Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen kann die Dichte der Unkräuter und Ungräser merklich reduziert werden, so dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von resistenten Individuen herabgesetzt ist. Bei der Herbizidanwendung sind zusätzlich die folgenden Punkte zu beachten:

- Nutzung optimaler Einsatztermine wie ausreichend hoher Luftfeuchtigkeit bei Blattherbiziden oder ausreichender Bodenfeuchtigkeit für Bodenherbizide,
- Verwendung von Tankmischungen und ggf. Additiven.

Aktivitäten im Bereich Pflanzenschutzmittel-Resistenz

Effektive Resistenzvermeidungsstrategien sind nur durch eine abgestimmte Vorgehensweise zwischen den involvierten Behörden, der Beratung und den Pflanzenschutzmittelfirmen möglich. Daher wurden am JKI-Fachausschüsse zur Pflanzenschutzmittel-Resistenz initiiert, die in jährlichen Sitzungen einen Austausch von Informationen und Diskussionen zwischen Fachvertretern des JKI, des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), der amtlichen Pflanzenschutzdienste, der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Beratung, von Universitäten und der Pflanzenschutzfirmen ermöglichen. Hauptziel der Fachausschüsse ist es, Beratung zur nachhaltigen Nutzung von Pflanzenschutzmitteln zu geben. Dabei werden u. a. die folgenden Ziele verfolgt:

- das möglichst frühe Aufdecken von Resistenzen,
- das Erarbeiten abgestimmter Vermeidungsstrategien (z. B. für Getreide-, Raps-, Rüben- und Kartoffelschädlinge (www.julius-kuehn.de/resistenz),
- die Abstimmung über Test- und Monitoringmethoden.

Zudem arbeitet das JKI auch in internationalen Kooperationsprojekten an der Ausgestaltung konkreter Resistenz-Managementmaßnahmen für die einzelnen Schaderreger und ist im Resistance Panel der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) vertreten.

Ausblick

Um das Risiko von Ertragsverlusten, ökonomischen Beeinträchtigungen und den Verlust der Anbaufähigkeit einzelner Kulturen zu vermeiden gibt es keine Alternative zu einem vorbeugenden und strategisch umgesetzten Resistenzmanagement. Nur durch die Nutzung einer Vielfalt an acker- und pflanzenbaulichen, verbeugenden Maßnahmen und dem Einsatz vielfältiger Bekämpfungsverfahren können Schaderreger zukünftig erfolgreich kontrolliert werden.

5.3 Die Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes 2019

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

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 2019 lag der Anteil der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen in Winterweizen bei 85 %, in Wintergerste bei 89 % und in Winterraps bei 83 %.

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 eventuelle Reduktionspotentiale aufzuzeigen.

Grundlage der Bewertung

Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Hauptkulturen und anderer pflanzenschutzrelevanter Informationen in repräsentativen Betrieben des Netzes der Vergleichsbetriebe bestimmt. Die Bewertung aller Einzelmaßnahmen 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 2019 wurden im Ackerbau in den Hauptkulturen Winterweizen 2.173 Bewertungen, in Wintergerste 1.438 und in Winterraps 1.238 Bewertungen vorgenommen.

Ergebnisse

Der Anteil der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen, lag im Jahr 2019 in Winterweizen bei 85 %, in Wintergerste bei 89 % und in Winterraps bei 83 %. Die kritischen Bewertungen der Experten betrafen 2019 die An-

wendung von Insektiziden in Wintergerste und Winterweizen sowie die Anwendung von Fungiziden in Winterraps und Winterweizen. Der Anteil der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen im notwendigen Maß bezogen auf die Pflanzenschutzmittelkategorien in den Ackerbaukulturen ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Anzahl der bewerteten Pflanzenschutzmaßnahmen und Anteil der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen in den Vergleichsbetrieben (in %), die dem notwendigen Maß im Jahr 2019 entsprachen.

Kultur	Kategorie	Anzahl Bewertungen	Quote Einhaltung notwendiges Maß 2019
Winterweizen	Herbizide	653	91
	Fungizide	805	83
	Insektizide	180	46
	Wachstumsregler	535	95
Wintergerste	Herbizide	508	95
	Fungizide	505	85
	Insektizide	80	68
	Wachstumsregler	345	92
Winterraps	Herbizide	457	92
	Fungizide[1]	131	76
	Insektizide	423	81
	Wachstumsregler/Fungizide[2]	227	74

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

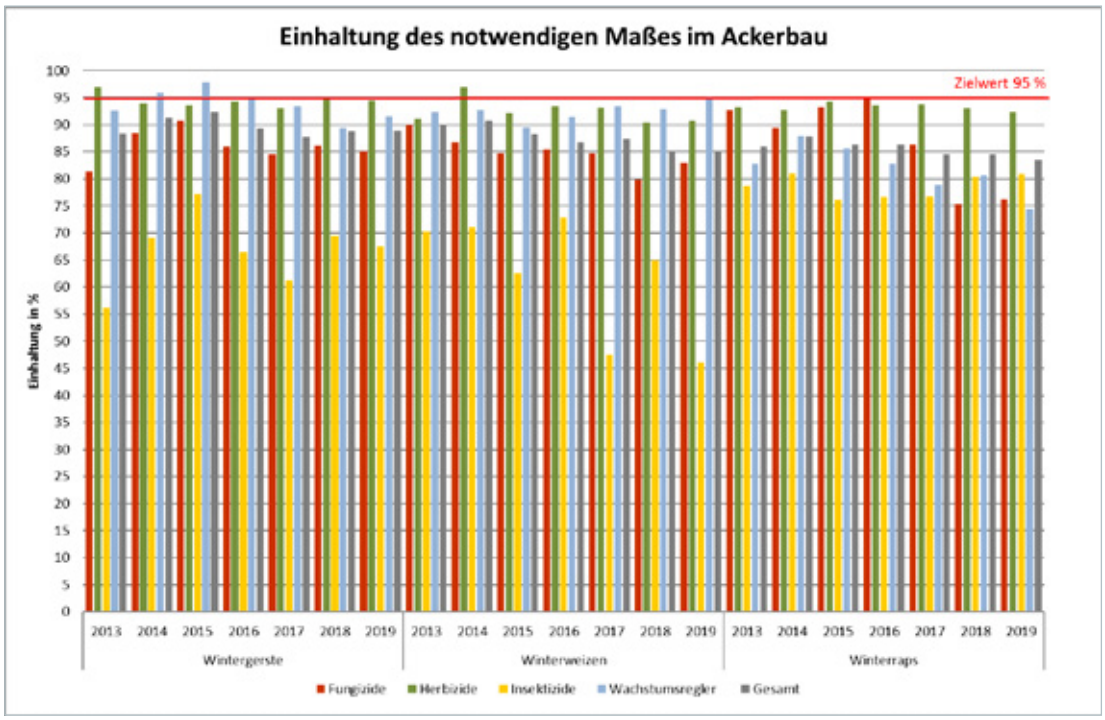


Abbildung 1: Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau in den Jahren 2013 bis 2019. Quelle: JKI.

Die Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes im Ackerbau in den Jahren 2013 bis 2019 ist in Abbildung 1 dargestellt. Bei der Betrachtung der Pflanzenschutzmittelkategorien wird deutlich, dass die Zielquote von 95 % für die Einhaltung des notwendigen Maßes im Jahr 2019 bei den Herbizidanwendungen in Wintergerste erreicht wird. Die Quote der Abweichungen vom notwendigen Maß im Mittel der Jahre 2007 bis 2019 ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Anteil der Abweichungen vom notwendigen Maß der Pflanzenschutzmaßnahmen in den Vergleichsbetrieben (in %) im Mittel der Jahre 2007 bis 2019

Kultur	Herbizide	Fungizide[1]	Insektizide	Wachstums-regler[2]	gesamt
Winterweizen	7	14	32	7	12
Wintergerste	5	14	31	6	10
Winterraps	6	11	20	15	13

[1]Fungizide in der Blüte in Winterraps, [2] Wachstumsregler/Fungizide bis zur Blüte in Winterraps

In den Ackerbaukulturen wurden besonders die Anwendungen der Insektizide durch die Experten häufig kritisch bewertet. Auch die Anwendungen der Fungizide in Winterweizen und Wintergerste lagen noch unter der angestrebten Zielquote. Die Herbizidmaßnahmen wurden durch die Experten hingegen seltener kritisch beurteilt und lagen im Mittel der Jahre nahe der angestrebten Zielquote.

Diese sowie weitere Informationen aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz können wichtige Hinweise für eine gezielte Beratung liefern.

Weiterführende Informationen

Dachbrodt-Saaydeh, S. et al., 2018: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz – Zwei-Jahresbericht 2015 und 2016. Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2016. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 194, Eigenverlag.

5.4 Behandlungsindex

Dr. D. Roßberg, Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Beschreibung

Seit 2011 werden jährlich statistische Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) durchgeführt. Diese Aktivitäten beruhen auf gesetzlichen Vorgaben der EU (Statistikverordnung (EG) Nr. 1185/2009) und der Bundesrepublik Deutschland (Pflanzenschutzgesetz, §21). Für neun Kulturen (Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Mais, Äpfel, Hopfen und Wein) wurden kulturspe-

zifische Netze von Erhebungsbetrieben (Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen → PAPA) aufgebaut. Diese Erhebungsdaten (ergänzt durch Daten aus dem seit 2007 existierenden Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz) bilden u.a. die Grundlage für die Berechnung der Kennziffer „Behandlungsindex (BI)“. Der Behandlungsindex stellt die Anzahl von Pflanzenschutzmittelanwendungen 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.

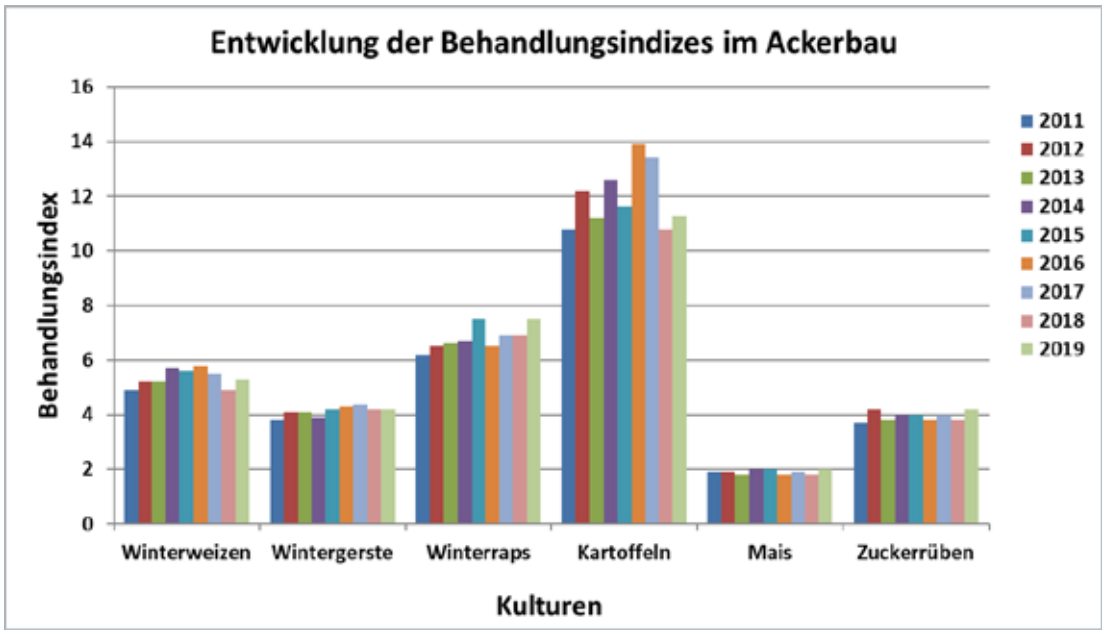


Abbildung 1: Entwicklung des Behandlungsindizes im Ackerbau in den Jahren 2011 bis 2019, Quelle: JKI.

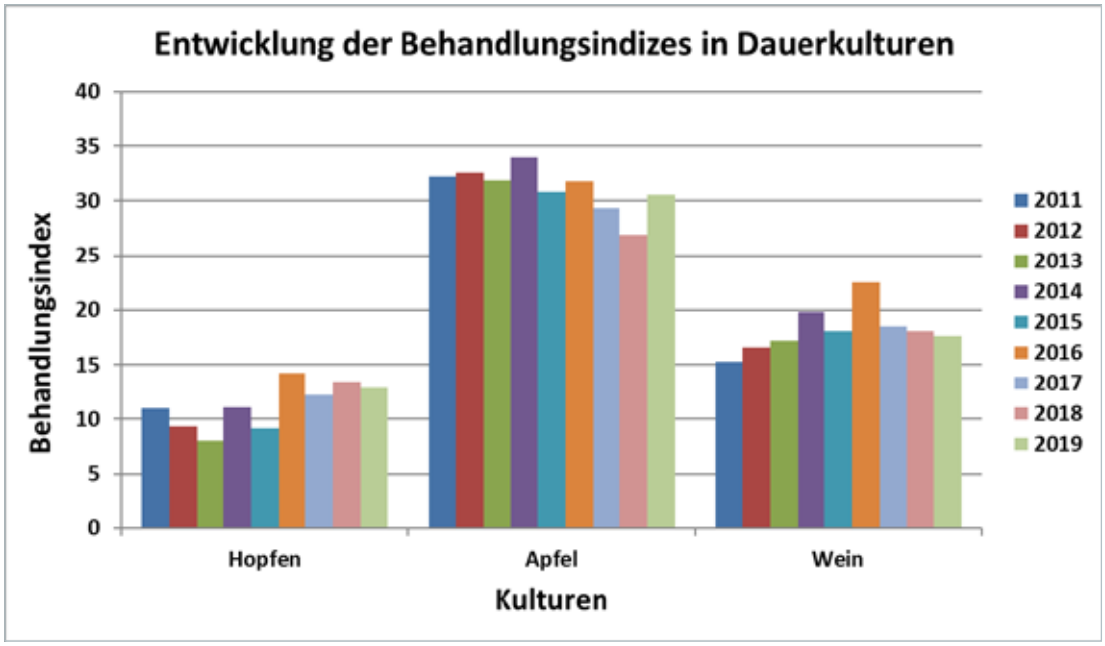


Abbildung 2: Entwicklung des Behandlungsindizes bei anderen Kulturen in den Jahren 2011 bis 2019, Quelle: JKI.

Aussage

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

Im Durchschnitt der Jahre 2011 bis 2019 liegen die Behandlungsindizes der Ackerbaukulturen zwischen 1,9 (Mais) und 12,0 (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 anderen Kulturen ist wesentlich höher als im Ackerbau (außer im Vergleich mit Kartoffel). Der durchschnittliche BI in den Jahren 2011 bis 2019 ist bei Hopfen 11,3, bei Wein 18,2 und am höchsten im Apfelanbau mit 31,1.

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

Weiterführende Informationen

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

5.5 Anteil von Gewässern mit dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen an Oberflächengewässern in Agrarlandschaften

Dr. B. Golla, R. Neukampf; R. Lodenkemper, Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Zusammenfassung

Gewässerrandstreifen dienen dem Erhalt und der Verbesserung der ökologischen Funktionen von Oberflächengewässern. Sie dienen als Puffer zur Verhinderung von Stoffeinträgen aus angrenzenden Flächen und stärken die Funktion von Fließgewässern als Biotopver-

bundstrukturen in der Landschaft. Der NAP-Indikator dokumentiert die Entwicklung dieser Strukturen im Gewässerumfeld von Agrarlandschaften. Rund 20% der Gesamtuferlänge aller Oberflächengewässer Deutschlands sind in Nachbarschaft zu Ackerland und Raumkulturflächen. 80% der Ufer grenzen an andere Nutzungen z.B. Grün-und Grasland, Wälder, bebaute Flächen (vgl. NAP-Broschüre 2019).

Im Jahr 2010 betrug der Anteil von Gewässern in Agrarlandschaften mit dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen 37,7 %. Für die Situation 2016 ergeben die Analysen von 11 Flächenbundesländer eine leichte Zunahme des Indikatorwertes. Gewässer mit einer Randstreifenbreite von mind. fünf Metern Breite nehmen um 9,4% auf 47,1% im Vergleich zur Ausgangssituation 2010 (vgl. ebd.). Die Zahlen für die verbleibenden Bundesländer sind noch nicht abschließend ermittelt.

Die Schaffung von dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen ist ein inzwischen vielfach verfolgter Weg zur Verminderung der Risiken des Austrags von Pflanzenschutzmitteln von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Oberflächengewässer. Nachfolgend werden die Regelungen auf Bundes- und Landesebene dargestellt. Eine NAP-Unterarbeitsgruppe prüft, wie diese Vorgaben bzw. Umsetzungen der Länder in geeigneter Weise für die Fortführung des NAP-Indikators berücksichtigt werden können.

Einleitung

Ein Ziel im Bereich des Gewässerschutzes ist die Schaffung dauerhaft bewachsener Gewässerrandstreifen von mindestens fünf Metern Breite an allen Oberflächengewässern, insbesondere in Trinkwasserschutzgebieten, Naturschutzgebieten und in durch Hot-Spot-Analysen identifizierten sensiblen Gebieten. Bis 2018 sollten 80% und bis 2023 sollen 100% der Oberflächengewässer in sensiblen Gebieten die beschriebenen Randstreifen aufweisen.

Für den Indikator werden auf der Grundlage von topographischen Gewässerdaten des ATKIS Basis-DLM und anonymisierten InVeKoS-Daten Gewässeranteile abgeleitet, die einen Randstreifen ohne pflanzenschutzrelevante Nutzung von mindestens fünf Metern besitzen. Die Grundgesamtheit der Auswertungen bilden alle Gewässerabschnitte mit einer potentiell pflanzenschutzrelevanten Nutzung (Ackerland, Raumkulturen) in bis zu zehn Metern Entfernung zur Böschungsoberkante. Diese werden bislang für die Indikatorberechnung als sensible Gebiete betrachtet. Auswertungen auf Grundlage der Geodaten des Landbedeckungsmodells Deutschland und des ATKIS Basis-DLM zeigen, dass dieser Anteil rund 20% der Gesamtuferlänge aller Oberflächengewässer Deutschlands ausmacht und 80% der Ufer an andere Nutzungen, z.B. Grün-und Grasland, Wälder, bebaute Flächen, grenzen (vgl. NAP-Broschüre 2019).

Im Jahr 2010 betrug der Anteil von Gewässern mit dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen an Oberflächengewässern in Agrarlandschaften 37,7 %. Für die Situation 2016 ergeben die Analysen für 11 Flächenbundesländer eine leichte Zunahme der Gewässer mit einer Randstreifenbreite von mind. fünf Metern Breite um 9,4% auf 47,1% im Vergleich zur Ausgangssituation 2010 (vgl. NAP-Broschüre 2019). Die Veränderungen für die verbleibenden Flächenbundesländer konnten bisher nicht ermittelt werden.

Inzwischen ist die Schaffung von dauerhaft bewachsenen Gewässerrandstreifen an Oberflächengewässern ein vielfach verfolgter Weg zur Verminderung der Risiken des Austrags von Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Nach-

folgend sind daher die entsprechenden Regelungen auf Landes-(Flächenbundesländer) und Bundesebene zu Gewässerrandstreifen mit dem Stand 11/2020 dargestellt.

Übersicht der Regelungen zu Gewässerrandstreifen

Nach dem Wassergesetz für **Baden-Württemberg** gilt an oberirdischen Gewässern von wasserwirtschaftlicher Bedeutung für Gewässerrandstreifen im Außenbereich eine Breite von zehn Metern. Im Abstand von fünf Metern zum Gewässer sind die Lagerung und die Anwendung von Pflanzenschutz- (ausgenommen Wundverschlussmittel und Wildverbissmittel) und Düngemitteln verboten. Seit dem 1. Januar 2019 ist im fünf Meter Bereich zum Gewässer eine ackerbauliche Nutzung der Gewässerrandstreifen verboten (Ausnahme: Blühstreifen und Kurzumtriebsplantagen).

In **Bayern** ist es seit 1. August 2019 aufgrund des Gesetzes über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG) vom 23. Februar 2011, geändert am 10. Dezember 2019, verboten (Art. 16 Schutz bestimmter Landschaftsbestandteile), entlang natürlicher oder naturnaher Bereiche fließender oder stehender Gewässer, ausgenommen künstliche Gewässer im Sinne von § 3 Nr. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes und Be- und Entwässerungsgräben im Sinne von Art. 1 des Bayerischen Wassergesetzes, in einer Breite von mindestens fünf Metern von der Uferlinie diese garten- oder ackerbaulich zu nutzen (Gewässerrandstreifen).

In **Brandenburg** werden bislang keine konkreten Werte für Gewässerrandstreifen im Brandenburgischen Wassergesetz genannt. Die oberste Wasserbehörde setzt für Gewässer oder Gewässerabschnitte innerhalb von Wasserkörpern, die den guten Zustand im Sinne des § 27 Wasserhaushaltsgesetz nicht erreichen, Gewässerrandstreifen durch Rechtsverordnung fest. Auch die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln im Gewässerrandstreifen kann mit Hilfe einer Rechtsverordnung verboten werden. Es werden freiwillige Vereinbarungen mit Eigentümern und Nutzern angestrebt. Kommen freiwillige Vereinbarungen nicht zustande, kann nach Erfüllung weiterer Voraussetzungen ein Gewässerrandstreifen von fünf Metern per Verordnung festgelegt werden.

In **Hessen** (Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010, Gewässerrandstreifen § 23, gilt ab 6. Juni 2018) ist der Gewässerrandstreifen im Außenbereich zehn Meter breit. Lagerung und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngung sind in einem Bereich von vier Metern am Gewässer verboten (ausgenommen Wundverschluss und Wildverbissmittel). Ab dem 1. Januar 2022 wird zudem das Pflügen im einem Bereich von vier Metern ab Böschungsoberkante verboten sein. Bei Aufgabe von landwirtschaftlicher Nutzung kann ab dem 1. Januar 2022 ggf. ein finanzieller Ausgleich über ein Förderprogramm erfolgen.

In **Mecklenburg-Vorpommern** (Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom 30. November 1992, zuletzt geändert am 5. Juli 2018) ist der Gewässerrandstreifen im Außenbereich fünf Meter breit. Generelle Einschränkung von Pflanzenschutzmaßnahmen oder der ackerbaulichen Nutzung gibt es danach nicht.

Das in **Niedersachsen** derzeit gültige Wassergesetz vom 19. Februar 2010 regelt in § 58, dass die Wasserbehörde die Verwendung von Düngern und Pflanzenschutzmitteln auf Gewässerrandstreifen untersagen kann. Darüber hinaus sieht die Vereinbarung

„Niedersächsischer Weg“ vor, dass die Regelungen zu Gewässerrandstreifen im Niedersächsischen Wassergesetz (NWG) angepasst werden sollen. Für Gewässerrandstreifen an Gewässern erster Ordnung sind zehn Meter, an Gewässern zweiter Ordnung fünf Meter und an Gewässern dritter Ordnung drei Meter vorzusehen. Ausnahmeregelungen können durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz getroffen werden.

In **Nordrhein-Westfalen** (Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen) können im Außenbereich durch Rechtsverordnung Gewässerrandstreifen von zehn Metern im Einzugsbereich von Gewässerstrecken vorgeschrieben werden, in denen nach den Ergebnissen der Überwachung bestimmte Werte überschritten sind. Weitergehende Regelungen bei Überschreitungen nach Oberflächenwasserverordnung sind möglich. Ab dem 1. Januar 2022 ist in einem Bereich von fünf Metern zum Gewässer die Lagerung und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngung verboten (ausgenommen Düngemittelanwendung auf Grünland), zudem ist in diesem Bereich die Nutzung als Ackerland verboten (Ausnahmen: Kurzumtriebsplantagen, Anlage von Dauerkulturen und umbruchlose mehrjährige Blühstreifen).

In **Rheinland-Pfalz** (Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz vom 14. Juli 2015) werden keine konkreten Werte für Gewässerrandstreifen genannt. Durch Rechtsverordnung können für bestimmte Gewässer oder Gewässerabschnitte Gewässerrandstreifen festgesetzt werden. Darin ist auch die Ausdehnung festzulegen.

Im **Saarland** (Saarländisches Wassergesetz vom 28. Juni 1960, zuletzt geändert vom 8. Februar 2019) beträgt die Breite des Gewässerrandstreifens bis zu zehn Meter. Innerhalb der ersten fünf Meter ist eine ackerbauliche und erwerbsgärtnerische Nutzung, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie von mineralischem Dünger unzulässig (bereits im Wassergesetz aus dem Jahr 2007 verankert). In mindestens zehn Metern zur Uferlinie ist die Anwendung wassergefährdender Stoffe, einschließlich Jauche, Gülle und Pflanzenschutzmittel mit Anwendungsbeschränkungen unzulässig.

Im Freistaat **Sachsen** (Sächsisches Wassergesetz vom 12. Juli 2013, zuletzt geändert vom 8. Juli 2016) ist der Gewässerrandstreifen außerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen zehn Meter breit. Im Gewässerrandstreifen ist in einer Breite von fünf Metern die Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, ausgenommen Wundverschlussmittel zur Baumpflege sowie Wildverbissschutzmittel, verboten (bereits im Wassergesetz aus dem Jahr 2004 verankert).

In **Sachsen-Anhalt** (Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt vom 16. März 2011) beträgt die Breite des Gewässerrandstreifens zehn Meter bei Gewässern erster Ordnung und fünf Meter bei Gewässern zweiter Ordnung. Die Wasserbehörde kann die Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf Gewässerrandstreifen untersagen. Ein generelles Verbot gibt es nicht.

In **Schleswig-Holstein** (Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein vom 11. Februar 2008, zuletzt geändert vom 13. Dezember 2018) ist ein Gewässerrandstreifen zehn Meter breit. Innerhalb der Gewässerrandstreifen ist in einer Breite von einem Meter landseits des Gewässers das Pflügen von Ackerland und die Anwendung von Pflanzenschutz-und Düngemitteln verboten. Abweichend von § 38 Abs. 3 Satz 1 WHG sind Gewässerrandstreifen nicht einzurichten an kleinen Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung im Sinne von § 40 Abs. 2 und an Seen mit einer Fläche von weniger als einem Hektar.

Nach dem neuen Wassergesetz von **Thüringen** (Thüringer Wassergesetz von Mai 2019) ist ein Gewässerrandstreifen im Außenbereich zehn Meter breit. In Gewässerrandstreifen ist die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln verboten. Das Verbot reduziert sich auf die ersten fünf Meter des Gewässerrandstreifens erstens wenn diese vollständig mit Bäumen oder Sträuchern bewachsen sind oder zweitens wenn der Bewirtschafter landwirtschaftlich genutzter Flächen gegenüber der zuständigen Wasserbehörde verbindlich erklärt, die in den ersten fünf Metern des Gewässerrandstreifens liegende landwirtschaftliche Nutzfläche ganzjährig zu begrünen und umbruchlos zu nutzen und er diese Verpflichtung einhält; die Begrünung darf keine Leguminosen umfassen.

Auf Bundesebene ist mit der Einführung des neuen § 38a WHG in definierten Fällen (landwirtschaftlich genutzte Flächen mit Hangneigung) entlang eines Gewässers eine geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke zu erhalten oder herzustellen. Darüber hinaus wird die Schaffung von Randstreifen an Gewässern höherer Ordnung zur Stärkung der Biotopverbindungslinien diskutiert.

Eine NAP-Unterarbeitsgruppe prüft, wie diese Vorgaben bzw. Umsetzungen der Länder in geeignete Weise für die Fortführung des NAP-Indikators berücksichtigt werden können.

5.6 Ergebnisse der Berechnung des Risikoindikators SYNOPS

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

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 zu-

sammengestellt, 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).

Im dritten Schritt werden die anwendungsspezifischen Ergebnisse als gewichteter Mittelwert für je drei Jahre zusammengefasst. Dafür werden je Anwendung die berechnete Anwendungsfläche und der Flächenanteil des Umweltszenarios als Gewichtungsfaktor verwendet. Die Verdichtung erfolgt separat für Wirkstoffgruppen, Stellvertreterorganismen und Umweltkompartimente.

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

Ergebnisse der Trendberechnung

Die Abbildungen zeigen die entsprechenden Trendkurven relativ zum Mittelwert 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 eine klare Abnahme für alle vier Risikoindizes. Das akute bzw. chronische aquatische Risiko nimmt um 73% bzw. 72% ab, das chronische Risikos für Bodenorganismen um 71% und das akute Risiko für Nicht-Ziel-Arthropoden (NTA) um 74%. Ein Grund für die stake Abnahme in den letzten Jahren ist unter anderem der Wegfall oder der geringere Verkauf von Wirkstoffen wie Imidacloprid, alpha-Cypermetrin und Fenoxycarb.

Bei den Fungiziden zeigt der Risikoindex für die Bodenorganismen einen leichten Anstieg (18 %) gegenüber dem Basiszeitraum. Die anderen drei Risikoindizes nehmen dagegen deutlich ab. Die geringste Abnahme wird im akuten Risiko für aquatische Organismen mit 35 % beobachtet. Bei den Fungiziden wirkt sich unter anderem die Reduktion von Kupferoxychlorid seit 2012 risikoreduzierend auf die aquatischen Indizes und den akuten Risikoindex für NTA aus.

Die Herbizide zeigen im aquatischen Bereich eine Abnahme der Risikoindizes von 27% (akut) und 63% (chronisch). Mit ein Grund hierfür ist die starke Reduzierung der Absatzmengen von Bifenox seit 2006, welches auf Algen und Wasserflöhe sehr toxisch wirkt. Die terrestrischen Risikoindizes zeigen dagegen keine Abnahmen gegenüber dem Basiszeitraum. Bis 2019 nahmen das Risiko der NTA um 33%zu und das der Bodenorganismen nur geringfügig um 2% ab.

Im aquatischen Bereich wurde das Ziel von 20% Risikoreduktion für alle Wirkstoffgruppen erreicht. 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, allerdings wurde hier beim akuten aquatischen Risiko das Ziel knapp um 3% verfehlt.

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

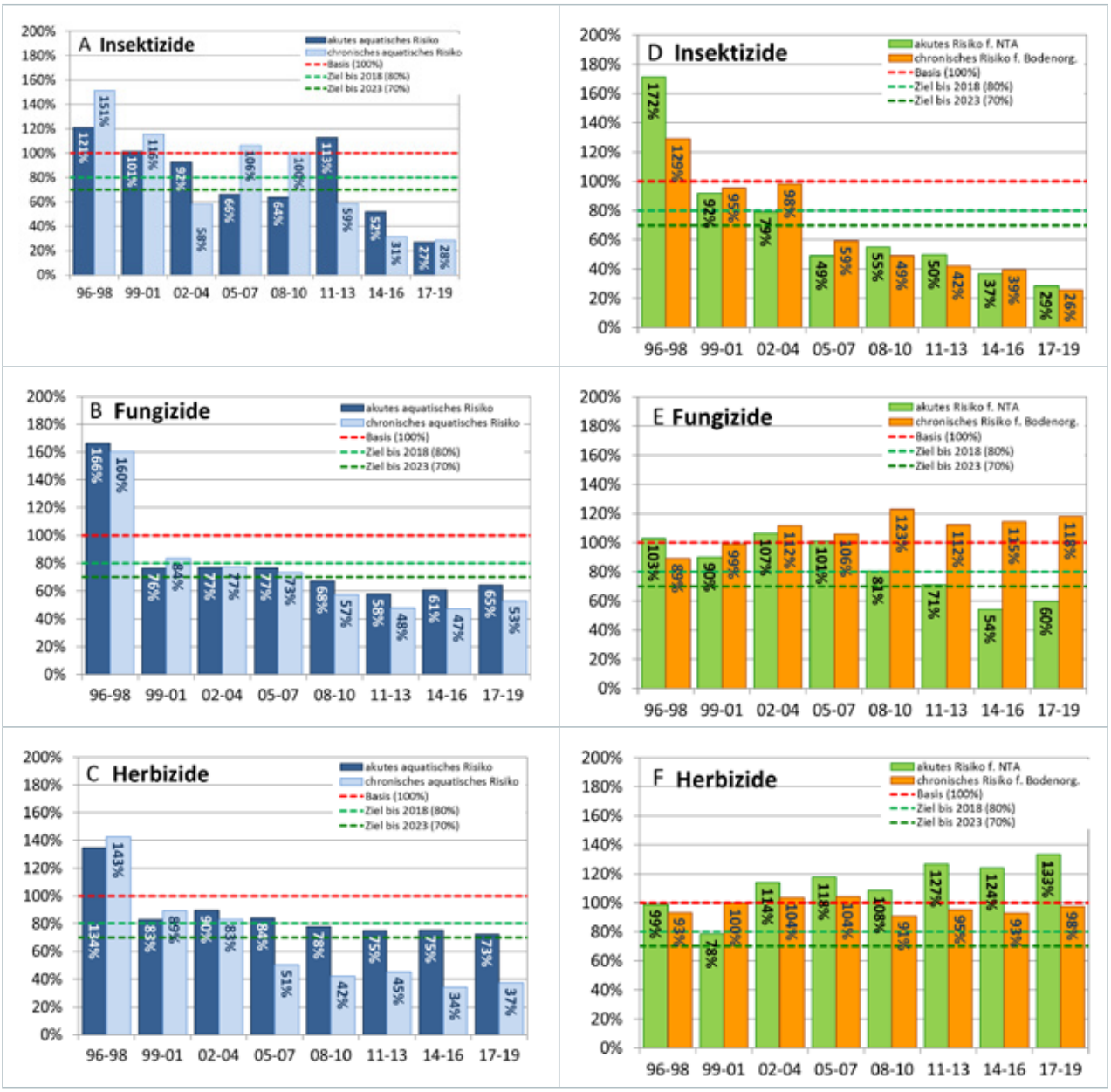


Abbildung 1: Relative Risiko-Trends berechnet mit dem Risikoindikator SYNOPS-Trend für das aquatische Risiko (A-C) als akuter und chronischer Wert und das terrestrische Risiko (D-F) als akuter Wert für Nicht-Ziel-Arthropoden und chronischer Wert für Bodenorganismen. Die Prozentzahlen geben den relativen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

6

Umweltbundesamt

6.1 Projekt „Kleingewässermonitoring“

Alexandra Müller, Umweltbundesamt (UBA)

Hintergrund

Die Ermittlung des Belastungszustandes kleiner Stand- und Fließgewässer in der Agrarlandschaft mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln ist eine Maßnahme, die im NAP zum Schutz von Oberflächengewässern für das Jahr 2018 festgelegt wurde. Im Austausch mit Länderbehörden wurde ein Monitoringkonzept erarbeitet, in dem Einträge in kleine Fließgewässer infolge von Oberflächenabfluss nach Regenereignissen erfasst werden sollen. Mit einer gemeinsam finanzierten Pilotstudie haben das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ und das Umweltbundesamt mit Unterstützung der Wasserbehörden in 12 Flächenbundesländern in 2018/2019 erstmals eine umfassende Stichprobe in kleinen Fließgewässern erhoben.

Sachstand

Im Zeitraum April 2018 bis Juli 2019 wurden bundesweit insgesamt 124 Fließgewässerabschnitte auf Rückstände von mehr als 100 PSM-Wirkstoffe und Metaboliten untersucht. Die Einzugsgebiete der untersuchten Gewässer sind unterschiedlich stark landwirtschaftlich geprägt und weisen Einzugsgebietsgrößen von maximal 30 km² auf. An den landwirtschaftlich geprägten Gewässerabschnitten wurde ein repräsentativer Datensatz mit 335 ereignisbezogenen Wasserproben nach Regenereignissen, 551 Schöpfproben und mehr als 1000 zeitintegrative Proben unter Verwendung von Passivsammlern erhoben. Parallel zum chemischen Monitoring wurden der biologische Zustand der Gewässerabschnitte, weitere abiotische Parameter sowie Landschaftsparameter erfasst. Die Ergebnisse der Pilotstudie sollen in der NAP-Arbeitsgruppe „Gewässer“ bzw. der UAG „Kleingewässer“ zur Diskussion gestellt werden. Ein weiteres Vorhaben zur detaillierten Analyse der Befunde der Pilotstudie wurde im Oktober 2020 durch UBA gestartet.

Ergebnisse

Die für 2023 angestrebte Zielquote, wonach 99 % der ereignisbezogenen Proben keine Überschreitungen von RAK-Werten aufweisen sollen, wird für die bundesweite Stichprobe der Untersuchungsjahre 2018 und 2019 deutlich verfehlt. In 60 % der Proben, die nach Regenereignissen genommen wurden, traten Überschreitungen der regulatorisch akzeptablen Konzentrationen (RAK-Werte) durch mindestens einen Wirkstoff auf. 30 % der Proben wiesen Überschreitungen des RAK-Wertes durch 2 und mehr Wirkstoffe auf (siehe NAP Indikator 4). In den nach einem festgelegten Zeitplan erhobenen Schöpfproben wiesen hingegen nur 25% der Proben Überschreitungen des RAK-Wertes durch 1 bis 3 Wirkstoffe auf (siehe Abbildung 1).

Nur an 27 % der untersuchten Gewässer in der Agrarlandschaft wurden keine RAK-Überschreitungen festgestellt. Die Mehrzahl der Gewässer weisen zwei und mehr RAK-Überschreitungen im Beprobungszeitraum von April bis Juli auf. An einer Messstelle wurden 45 RAK-Überschreitungen registriert.

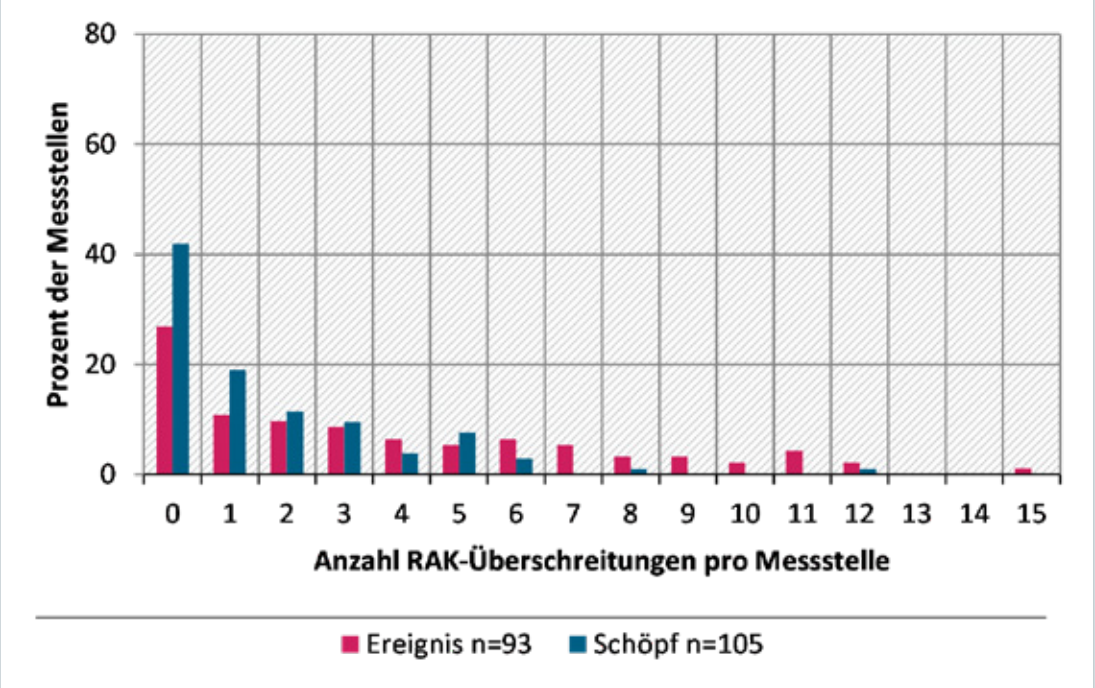


Abbildung 1: Häufigkeiten der RAK-Überschreitungen an den landwirtschaftlichen Messstellen mit ereignisbezogener Probenahme (‚Ereignis', n=93) und mit Schöpfprobenahme (‚Schöpf', n=105). Eine Messstelle mit 45 (‚Ereignis') bzw. 20 (‚Schöpf') RAK-Überschreitungen ist nicht angezeigt. Für einzelne Messstellen, die in 2018 und 2019 beprobt wurden, wurden die Befunde zusammengefasst. Quelle: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ

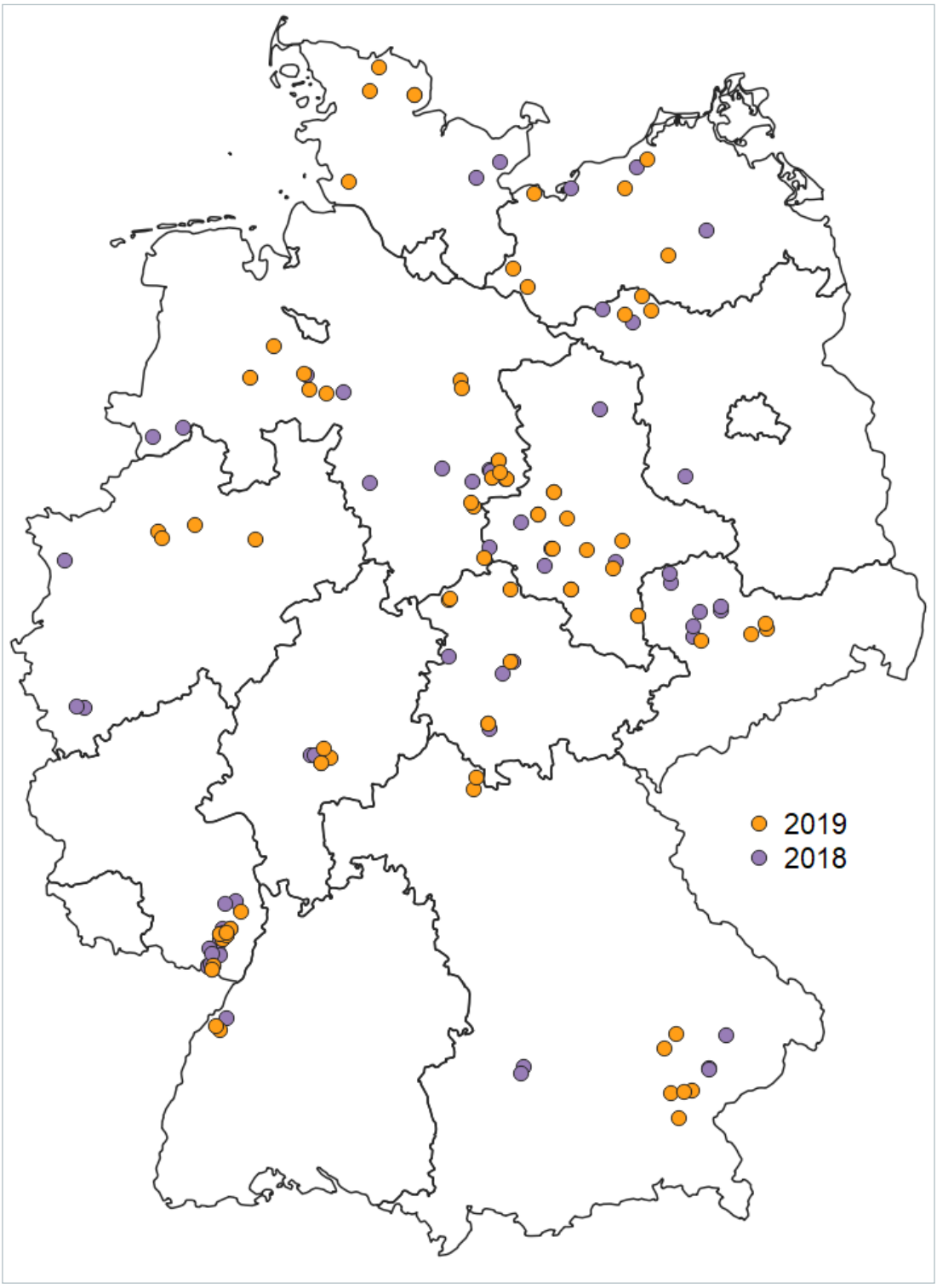
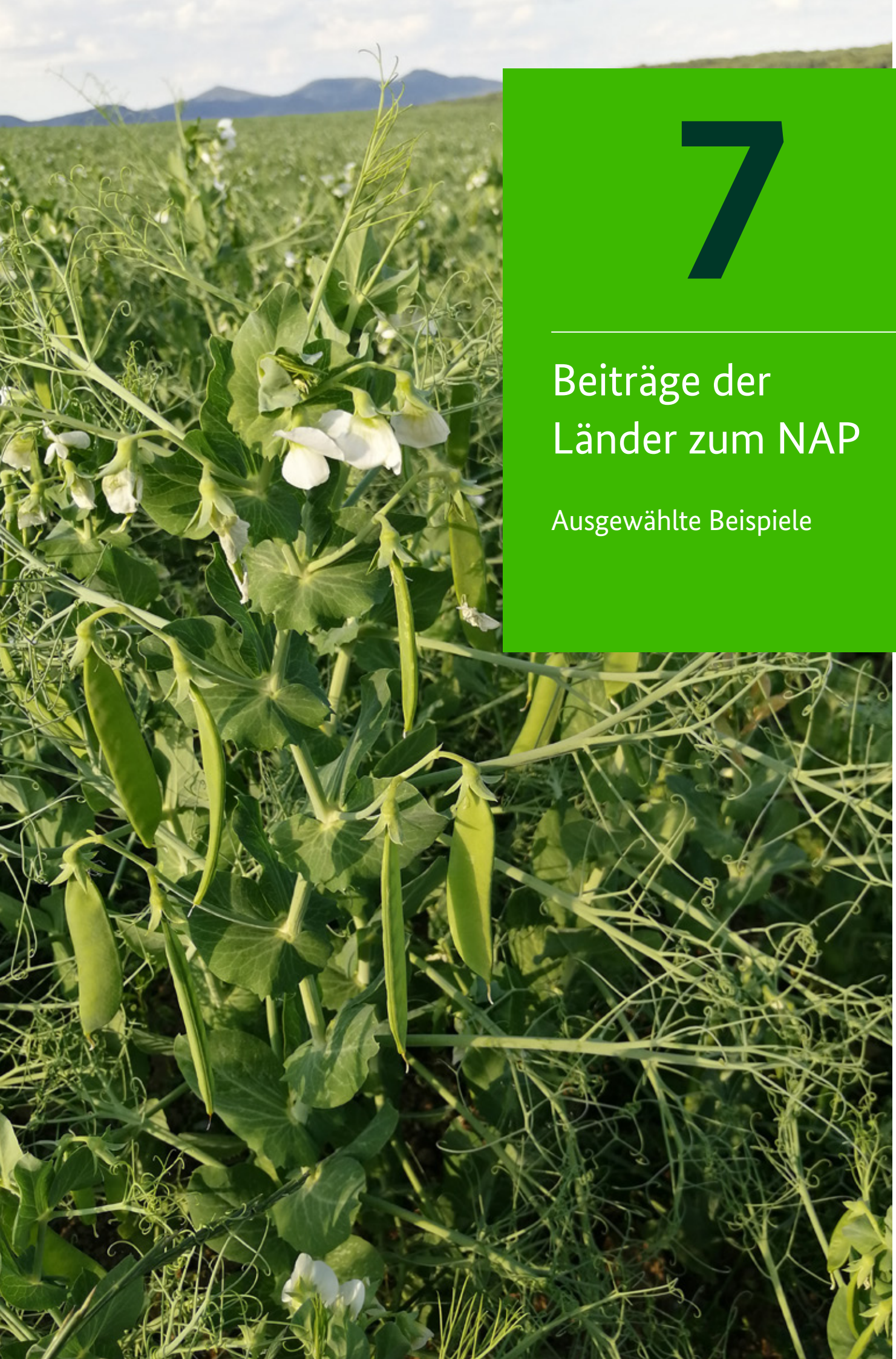


Abbildung 2: Verteilung der untersuchten Messstellen in den Jahren 2018 und 2019,
Quelle: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, UFZ.



7

Beiträge der Länder zum NAP

Ausgewählte Beispiele

7.1 Forschungs- und Beratungsaktivitäten der Länder zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Die Geschäftsstelle NAP wertet derzeit eine Abfrage des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft zu dem Thema „Forschungs- und Beratungsaktivitäten zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren der Länder“ aus. Vorgesehen ist die Erstellung einer Broschüre, in der die Ergebnisse dargestellt werden.

Ziel der Abfrage

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat im Frühjahr 2020 eine Abfrage bei den Ländern mit dem Thema „Forschungs- und Beratungsaktivitäten der Länder zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren“ gestartet, um einen besseren Überblick über die Länderaktivitäten zu erhalten.

Aktueller Stand

Die Geschäftsstelle NAP wurde vom BMEL mit der Auswertung der Abfrage beauftragt. Da noch nicht alle Informationen vorliegen, werden die Abfrage und die anschließende Auswertung weitergeführt.

Die Informationen werden anhand folgender Parameter ausgewertet:

- Art der Aktivität: Versuchstätigkeit, Forschung oder Beratung
- Bereich (Unkrautbekämpfung, Nützlingsförderung, vorbeugende Maßnahmen etc.)
- Kultur
- Ziel und / oder Vorhabenbeschreibung
- Laufzeit
- Finanzierung (Bund, Land, Drittmittel)

Die Ergebnisse der Abfrage sollen als Broschüre mit dem Titel „Nichtchemischer Pflanzenschutz in Deutschland“ veröffentlicht werden. Neben den Forschungs- und Beratungsaktivitäten der Länder werden auch die Forschungsaktivitäten des Bundes abgebildet, um eine deutschlandweite Übersicht zu erhalten.

Erste Ergebnisse

Erste Auswertungen der Abfrage haben ergeben, dass sich die Beratung der Länder zum nichtchemischen Pflanzenschutz hauptsächlich auf folgende Aktivitäten konzentriert:

- Veranstaltungen / Vorträge
- Feldtage
- Schulung / Fortbildung / Seminare
- Informationsmaterial
  - Broschüren
  - Infomails / Informationsdienste
- Empfehlungen und digitale Beratungsinstrumente
  - Warndienst
  - Prognose- und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz
  - Empfehlungen und Beratungsgespräche.

Die Forschungsaktivitäten der Länder lassen sich nach den Kulturen Ackerbau, Gartenbau und Obstbau sowie Wein und Sonderkulturen gliedern. Ein großer Teil der Forschungsaktivitäten befasst sich mit der Unkrautbekämpfung und alternativen Verfahren. Auch vorbeugende Maßnahmen beispielsweise eine geeignete Sortenwahl und Fruchtfolge sind wesentliche Bestandteile der Forschungs- und Beratungsaktivitäten.

7.2 Situation der Offizialberatung in den Ländern (Beratungsindex) 2019

Bundesländer und Geschäftsstelle NAP in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Die Bundesländer haben für 2019 für verschiedene Sektoren Beratungsindices erarbeitet. Für den Nationalen Aktionsplan wurden die Indices der Bundesländer zu bundesweiten Indices zusammengefasst. Die letzte Erfassung der sektorspezifischen Indices erfolgte im Jahr 2016.

Einleitung

Mit den Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) sollen insbesondere die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt und die Sicherheit beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln verbessert werden.

Um dies zu erreichen ist es u.a. sinnvoll, eine unabhängige Offizialberatung im Pflanzenschutz sicherzustellen. Die Beratung zum Pflanzenschutz ist als Aufgabe der Länder im Pflanzenschutzgesetz verankert.

Der Indikator „Situation der Offizialberatung in den Ländern (Beratungsindex)“ dokumentiert das Beratungsangebot der Länder. Er soll abbilden in welchem Umfang die Offizialberatung die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe mit Beratungsangeboten versorgt.

Berechnung

Der Index stellt die Beratungsangebote bezogen auf die Anzahl der Betriebe dar. Die Bezugsgröße bei der Berechnung des Beratungsindex ist die Zahl der Betriebe ab einer Mindestgröße, unabhängig von ihrer Flächenausstattung.

Um die bestehende Differenzierung bei den Beratungsangeboten zu verdeutlichen und Trends ableiten zu können, erfolgt die Berechnung des Beratungsindex in den folgenden Sektoren: Ackerbau, Obstbau incl. Erdbeeren, Weinbau, Gemüsebau, Hopfenanbau, Zierpflanzenbau und Baumschulen incl. Weihnachtsbaumkulturen sowie das Öffentliche Grün.

Beratungsangebote im Sinne des Beratungsindexes sind die Weitergabe von Informationen durch gedruckte und digitale Medien (Merkblätter, Broschüren, Warndienste, Infodienste), sowie die Durchführung von Veranstaltungen (Feldtage, Versuchsbegehungen, Winterveranstaltungen, Fortbildungen) und persönliche Beratungen (telefonisch, per E-Mail oder vor Ort) Einzelner oder von Gruppen.

Die Beratungsangebote werden in den einzelnen Sektoren über die Auflagen, Teilnehmer- bzw. geschätzte Nutzerzahlen und aufgewandte Beratungsstunden ermittelt und zur Zahl der Betriebe ins Verhältnis gesetzt. Aus dem Mittelwert über die verschiedenen Beratungsangebote der Länder ergibt sich der bundesweite sektorspezifische Beratungsindex.

Ein Beratungsindex mit dem Wert 1,0 drückt aus, dass rechnerisch jedem Betrieb die oben genannten Beratungsangebote einmal im Jahr zur Verfügung stehen bzw. er sie nutzt.

Erstmals wurden die Beratungsindices 2013 berechnet, die Erhebung erfolgt regelmäßig alle drei Jahre. Ein Vergleich der Ergebnisse 2016 mit den Ergebnissen 2013 ist nicht möglich, da sich Änderungen in der Erfassungsmethode ergeben haben. 2019 hat ein Bundesland die Erfassung eines der oben aufgezählten Beratungsangebote spezifiziert, dies hat auch einen gewissen Einfluss auf den Bundesdurchschnitt und sollte bei der Betrachtung der Gesamtergebnisse bedacht werden.

Ergebnisse

Die Bundesländer (ausgenommen Stadtstaaten) haben für verschiedene der oben genannten Sektoren im Jahr 2019 Beratungsindices erarbeitet. Die Stadtstaaten haben 2019 einen Beratungsindex für das Öffentliche Grün ermittelt. Für den Natio-

nalen Aktionsplan wurden die Indices der Bundesländer zu bundesweiten Indices zusammengefasst.

Für das Jahr 2019 ergibt sich, dass für den Sektor Ackerbau mit einem Beratungsindex von 0,31 weniger Beratung angeboten oder genutzt wurde. Im Obstbau liegt der bundesweite Index bei 1,02, im Zierpflanzenbau bei 0,82, im Gemüsebau bei 0,74 und bei den Baumschulen bei 0,69. In den Sektoren Hopfenanbau und Weinbau wurden mit Indices von 1,11 bzw. 1,32 im Jahr 2019 die Beratungsangebote am intensivsten genutzt. Der Beratungsindex für den Bereich Öffentliches Grün, der von den Stadtstaaten ermittelt wurde, liegt bei 0,21 (siehe Abbildung 1).

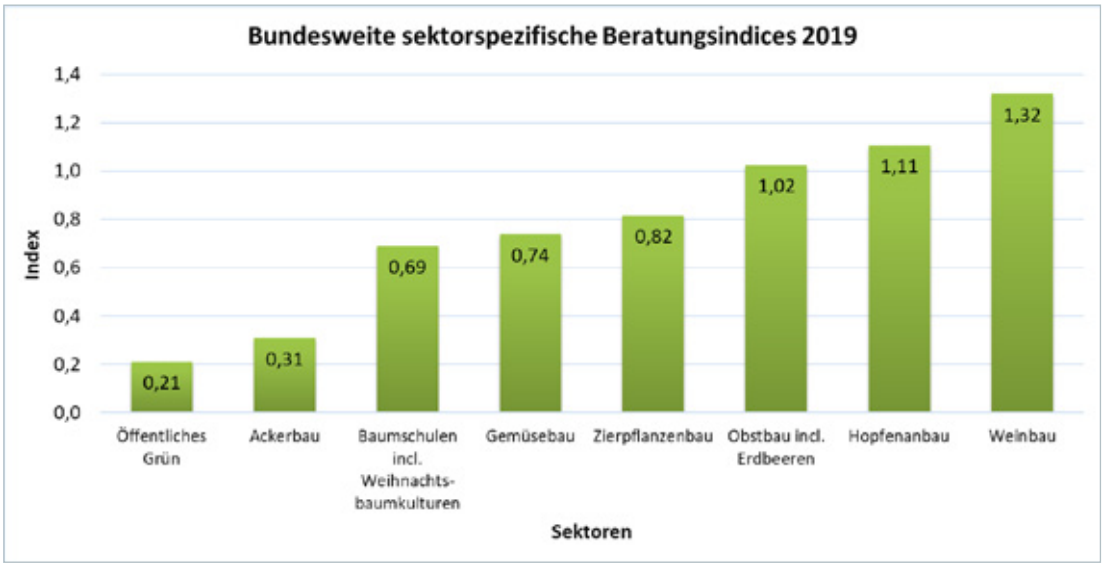


Abbildung 1: Bundesweite Beratungsindices für die Sektoren Ackerbau, Obstbau, Weinbau, Gemüsebau, Hopfenanbau, Zierpflanzenanbau, Baumschulen und für den Sektor Öffentliches Grün (aus Daten der drei Stadtstaaten) in aufsteigender Sortierung, Quelle: BLE mit Daten der Bundesländer.

Beim Vergleich der Ergebnisse 2019 zur letzten Erhebung 2016 kann kein allgemeiner Trend festgestellt werden. In den Sektoren Öffentliches Grün, Gemüsebau, Zierpflanzenbau und Obstbau liegen die bundesweiten Werte höher als 2016. Im Ackerbau, in der Baumschule, sowie im Hopfenanbau und Weinbau liegen die Werte niedriger (siehe Abbildung 2).

Beim Vergleich der Ergebnisse ist zu beachten, dass ein Bundesland seine Erfassung des Beratungsangebots „Abonnement Warndienst bzw. Zahl regelmäßiger Nutzer“ in allen Sektoren angepasst hat. Dadurch ergibt sich ein niedrigerer Wert für dieses Angebot, was auch einen Einfluss auf die Gesamtergebnisse hat.

Der größte Unterschied zum Jahr 2016 zeigt sich 2019 im Hopfenanbau. Dies ist darauf zurückzuführen, dass zwei Bundesländer weniger Einzel-/ Gruppenberatung durchgeführt haben. Ein Bundesland hat die Erfassung des Beratungsangebotes „Abonnement Warndienst bzw. Zahl regelmäßiger Nutzer“ spezifiziert, wodurch bei der Zählung 2019 ein niedrigerer Wert entsteht. 2019 hat ein zusätzliches Bundesland Ergebnisse mit einem Wert kleiner 1 für diesen Sektor gemeldet. Da nur in vier Bundesländer dieser Sektor relevant ist und diese Länder Daten bereitgestellt haben, fallen die genannten Faktoren relativ stark ins Gewicht.

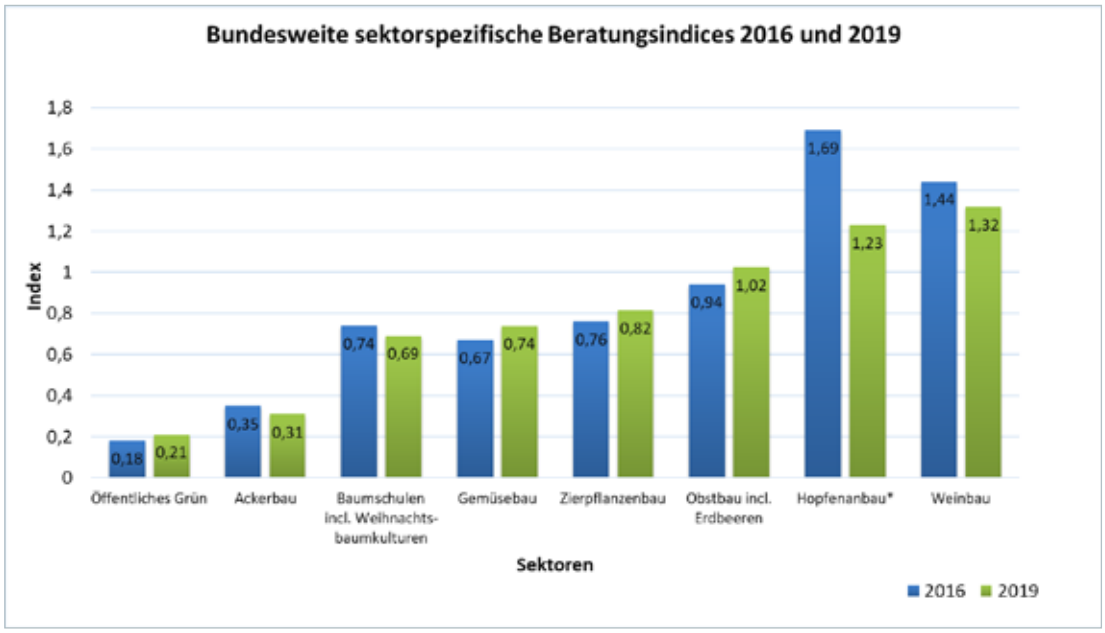


Abbildung 2: Bundesweite Beratungsindices für die Sektoren Ackerbau, Obstbau, Weinbau, Gemüsebau, Hopfenanbau, Zierpflanzenanbau, Baumschulen und Öffentliches Grün in den Jahren 2016 und 2019, * für den Hopfenanbau wurden in dieser Darstellung für 2019 die Zahlen der drei Länder verwendet, die auch 2016 Daten erhoben haben, insgesamt ist der Index für Hopfen 2019 1,11, Quelle: BLE mit Daten der Bundesländer.

Ergebnisse für die verschiedenen erfassten Beratungsangebote wurden 2019 beispielhaft für die Sektoren Ackerbau und Obstbau berechnet (siehe Abbildung 3). Sie liegen für den weniger beratungsintensiven Ackerbau bei Werten zwischen 0,13 für das Beratungsangebot Feldtage/Versuchsbegehungen und 0,40 für das Angebot Merkblatt/Broschüre. Beim beratungsintensiveren Sektor Obstbau liegen die Ergebnisse zwischen 0,48 für das Beratungsangebot Feldtage/Versuchsbegehungen und 1,99 für die Einzel- bzw. Gruppenberatung.

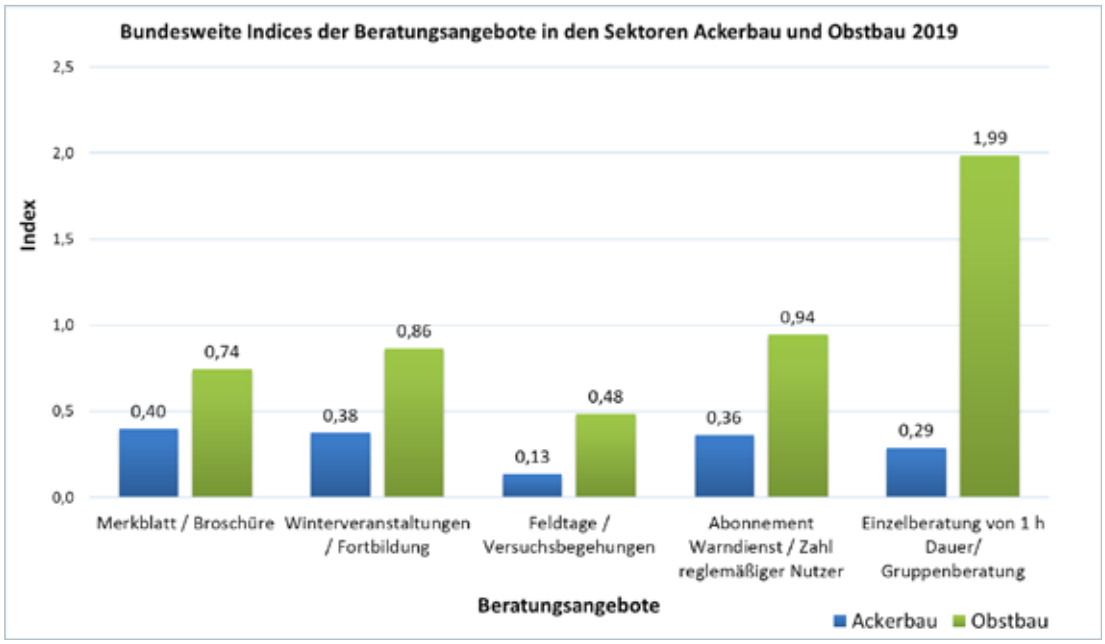


Abbildung 3: Bundesweite Beratungsindices 2019 für die verschiedenen erfassten Beratungsangebote, beispielhaft dargestellt für die Sektoren Ackerbau und Obstbau, Quelle: BLE mit Daten der Bundesländer.

Weiterführende Informationen

Die Offizialberatung ist in den Bundesländern sehr unterschiedlich organisiert. Die Länder sind verantwortlich für die unabhängige staatliche oder staatlich geförderte Beratung. Die Kontaktadressen zu den amtlichen Auskunftsstellen für Pflanzenschutz der Länder (Pflanzenschutzdienste) sind auf folgender BVL-Website hinterlegt: https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/02_Verbraucher/03_HausKleingarten/01_amtl_Auskunftsstellen/Auskunftsstellen_node.html

7.3 Erste Erfahrungen zum Einsatz neuer elektrophysikalischer Verfahren zur Bekämpfung von Unkraut und invasiven Arten

Peter Boas, Pflanzenschutzamt Berlin

Zusammenfassung

Die Firma Zasso entwickelte ein elektrophysikalisches Verfahren zur Unkrautregulierung, Xpower, d. h. Unkräuter werden mit Strom bekämpft. Im Rahmen der im Land Berlin durchgeführten behördlich organisierten Ambrosiabekämpfung wurde es im Oktober 2019 zur Bekämpfung der einjährigen Ambrosia, Ambrosia artemisiifolia, auf einer landwirtschaftlichen Fläche versuchsweise eingesetzt. Die Wirksamkeit dieses Verfahrens ist grundsätzlich gegeben. Allerdings sind regelmäßige Nachbehandlungen erforderlich. Jugendstadien von Unkräutern werden besser erfasst. Die realistische Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 1 bis 2 km/h.

Funktionsweise des Verfahrens

Das Xpower Gerät besteht aus einem Generator und einer Applikationseinheit, die am Schlepper montiert sind. Der Generator liefert Strom mit hoher Spannung. Dieser fließt über den Applikator in die Pflanzen und dann in den Boden. Über einen zweiten Applikator wird der Stromkreis, der entweder den Boden oder andere Pflanzen berührt, geschlossen. Die Strommenge und die Applikatoren sind über einen Bord-Computer in der Schlepperkabine steuerbar.

Der Strom zerstört das Chlorophyll in den Pflanzenzellen. Die Zellen platzen und der Zellsaft sickert in die Zellzwischenräume. Die Leitbündel der Pflanzen werden irreparabel zerstört. Das Wasser- und Nährstoffsystem der Unkräuter wird bis in die Wurzeln unterbrochen.

Pflanzen mit hohem Wassergehalt und im Vergleich zu ihrer Blattmasse wenigen Stängeln und Wurzeln benötigen nur wenig Energie zu ihrer Regulierung. Sehr dichte und holzige Gräser oder sehr große Pflanzen benötigen mehr Energie und spezielle Applikatoren. Pflanzen mit größeren Wurzelstöcken oder Rhizomen werden geschwächt, es sind jedoch mehrere Arbeitsgänge erforderlich.

Je wärmer das Wetter, desto schneller vertrocknen die Blätter. Bei Temperaturen über 25 C beginnt der Welkeprozess schon nach wenigen Minuten. Die Stängel knicken ab, weil die Wasserversorgung zusammenbricht und der Zelldruck stark abnimmt. Bei feuchtem, kühlem und bedecktem Wetter wird die dunkelgrüne Farbe der sich füllenden Zellzwischenräume nach wenigen Minuten sichtbar. Die Austrocknung der Pflanzen kann mehrere Tage dauern.

Das Xpower-Gerät hat bei einer Arbeitsbreite von drei Metern und Fahrgeschwindigkeiten von realistisch 1 bis 2 km/h eine geringe Flächenleistung. Die Anschaffungskosten des verwendeten Gerätetyps liegen bei ca. 190.000 Euro.

Praxistest

Im Praxistest zeigten sich deutliche Unterschiede je nach Pflanzenart und Entwicklungsstadium. Ambrosia kann mit diesem Verfahren grundsätzlich bekämpft werden. Die Anwendungen sollten jedoch bereits im Juni und Juli stattfinden, also im Jugendstadium der Ambrosia. Auf der Fläche konnte eine gute Wirkung bei Kleinblütigem Franzosenkraut, Galinsoga parviflora, und anderen einjährigen Arten erzielt werden, bei ausdauernden Arten war der Bekämpfungserfolg geringer, d. h. das Gerät muss häufiger zum Einsatz kommen.

Grenzen des Verfahrens

Neben der Zusammensetzung und dem Alter des Pflanzenbewuchses (verringerte Wirkung u. a. bei verholzten Pflanzenteilen und Gräsern) ist auch eine ausreichende Bodenfeuchte entscheidend für die Wirkung. Eine Beeinträchtigung von Regenwürmern bis zu einer gewissen Bodentiefe wurde bereits nachgewiesen; mögliche weitere negative Effekte auf die Bodenfauna sind noch zu prüfen. Zu klären sind auch Fragen des Arbeitsschutzes.

Abbildungen 1-4: Xpower Gerät bei der Arbeit; hier Bekämpfung von Kleinblütigem Franzosenkraut (oben links). Applikatoren des Xpower Gerätes (oben rechts). Pflanzenbestand unmittelbar nach dem Einsatz des Verfahrens (unten links). Behandelte Ambrosia-Fläche, ein Tag nach der Anwendung (unten rechts). Quelle: P. Boas, Pflanzenschutzamt Berlin

7.4 Die Vielfalt des Lebens in den Agrarlandschaften Bayerns sichern

Jakob Maier, Institut für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Zusammenfassung

In Bayern wurde 2019 von der Staatsregierung das sehr ambitionierte Ziel festgelegt, den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln bis 2028 zu halbieren. Das Reduzierungsziel wird als eine Gemeinschaftsaufgabe, die für alle gesellschaftlichen Gruppierungen gilt, gesehen. Neben Landwirtschaft, Gartenbau, Weinbau und Forstwirtschaft sind alle anderen Bereiche, in denen Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden, mit einbezogen. Beschlossen wurde ein umfangreiches Maßnahmenbündel.

Artenvielfalt & Naturschönheit in Bayern

Im Jahr 2019 wurde das Volksbegehren Artenvielfalt & Naturschönheit in Bayern „Rettet die Bienen!“ in Bayern 1 : 1 als Gesetz übernommen und durch ein Begleitgesetz

wurden Maßnahmen zur verträglichen Umsetzung beschlossen. Angesprochen werden nicht nur Landwirtschaft, Gartenbau, Weinbau und Forstwirtschaft, sondern auch alle anderen Bereiche, in denen Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden, insbesondere der Staat, die Kommunen, öffentliche Einrichtungen, Bahnunternehmen sowie Haus- und Kleingärten. In diesem Rahmen wurde darüber hinaus auch das Ziel „Halbierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel bis im Jahr 2028“ verankert.

Für staatliche Flächen wurden restriktivere Vorgaben getroffen. Damit soll dem Staat eine Vorreiterrolle zugewiesen werden. So ist die ackerbauliche und gartenbauliche Nutzung seit dem 1. August 2019 entlang aller Gewässer auf einer Breite von 5 Metern verboten, bei staatlichen Flächen an Gewässern erster und zweiter Ordnung sogar auf 10 Metern. Der positive Nebeneffekt: Die im NAP als Ziel formulierte Maßnahme „Schaffung dauerhaft bewachsener Gewässerrandstreifen von mindestens 5 m Breite an allen Oberflächengewässern, insbesondere in Trinkwasserschutzgebieten, Naturschutzgebieten und in durch Hot-Spot-Analysen identifizierten sensiblen Gebieten an 100 % der Oberflächengewässer in sensiblen Gebieten bis 2023“ wird sogar vorzeitig erfüllt.

Bayern hat ein ganzes Maßnahmenbündel beschlossen, um die Umsetzung der Ziele voranzubringen. Zentrale Elemente sind: Forschung – Beratung – Förderung.

Forschung

Die Realisierung der anspruchsvollen Ziele wird greifbarer, wenn die Betroffenen Unterstützung erfahren. Eine sehr wichtige Grundlage hierfür sind Forschungsergebnisse. Deshalb werden in Bayern mehrjährige Forschungsprojekte finanziert, u. a.

- Untersuchung unterschiedlicher Methoden zum mechanischen Abtöten von Zwischenfrüchten für erosionsmindernde Bestellverfahren von Mais zur Reduzierung des Einsatzes von nicht selektiven Herbiziden,
- Weiterentwicklung von Erosionsschutzverfahren im Mais – glyphosatfrei im konventionellen sowie alternative Verfahren im ökologischen Landbau,
- Entwicklung und Prüfung von Verfahren und Techniken zur alternativen Unkrautregulierung und zur Minimierung des Herbizideinsatzes im Ackerbau,
- Erprobung, Bewertung und Optimierung von automatisierten Verfahren zur mechanischen Unkrautregulierung,
- Schritte zu biodiversitätsbasierten Pflanzenbausystemen – Bündelung und Weiterentwicklung von Forschungsansätzen in Ruhstorf (Zweigstelle der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)),
- Herbizidfreie Beikrautregulierung in gärtnerischen Kulturen mit besonderer Berücksichtigung von Robotik, Mulchmaterialien und Anpassung der Kulturführung inkl. Betrachtung der Arbeitswirtschaft und Kosten,
- Alternatives Beikrautmanagement im Obst- und Weinbau mit ökologisch unbedenklichen Substanzen und einem alternativen Mulchverfahren auf Basis Nachwachsender Rohstoffe.

Allein für die genannten Projekte werden von 2019 – 2024 insgesamt rund 3,3 Mio. Euro bereitgestellt.

Landwirtschaft und Gartenbau werden aber in einigen Bereichen nicht ohne Pflanzenschutzmittel auskommen. Deshalb erforschen wir alternative Produkte. Beispielsweise testet die Amtliche Mittelprüfung zunehmend low-risk-Pflanzenschutzmittel und auch Biologicals auf ihre Wirksamkeit.

Beratung

Forschungsergebnisse müssen schnell Eingang in die Praxis und Akzeptanz finden. Hier gilt es die Landbewirtschafter in ihren Bemühungen zu unterstützen und gleichzeitig mit den Maßnahmen sichtbare Erfolge in den Agrarlandschaften zu erreichen. Weil dies am besten durch Beratung gelingt, wird diese ausgeweitet.

Neben der bestehenden klassischen pflanzenbaulichen Verbundberatung sind hier

- die Wildlebensraumberatung,
- die Wasserschutzberatung und
- die Biodiversitätsberatung zu nennen.

Die Wildlebensraumberatung wird von bisher sieben überregional tätigen Wildlebensraumberatern flächendeckend auf alle 32 Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ausgedehnt, um die Artenvielfalt und die ökologische Aufwertung von Lebensräumen in der Agrarlandschaft sowie den Ausbau des Biotopverbundsystems weiter voranzubringen. Die künftig an den unteren Naturschutzbehörden tätigen Biodiversitätsberater werden in den geschützten Bereichen, wie z. B. Natura 2000-Flächen und Naturschutzgebieten aktiv. Außerdem informieren bayernweit 35 Wasserberater die Landwirte konkret zum Gewässerschutz.

Förderung

Nicht zuletzt sind sich alle im Klaren darüber, dass manche Vorgaben spürbare ökonomische Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe haben. Deshalb werden zum Ausgleich Anreizförderungen angeboten. Im Bayerischen Kulturlandschaftsprogramms ist

- die Förderung des Ökolandbaus (Umstellung und Beibehaltung) fester Bestandteil seit vielen Jahren. Ziel ist es, den Ökolandbau auf 30 % im Jahr 2030 auszuweiten.
- Zudem werden z. B. Förderprogramme zur Extensivierung, vielfältigen Fruchtfolgen oder Anlage von Blühflächen angeboten.
- Um den freiwilligen Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden schnellstmöglich anzuschieben, wird ab 2021 im Rahmen des Bayrischen Kulturlandschaftsprogramms die Maßnahme „Herbizidverzicht im Ackerbau“ angeboten.

In Bayern haben wir ein klares Ziel vor Augen und verfolgen es mit unserem breit angelegten Maßnahmenbündel: die Vielfalt des Lebens in den Agrarlandschaften Bayerns.

7.5 Beratungsvideos beim Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen - nicht nur in Pandemiezeiten eine wirksame Beratungsmethode

Dr. Thorsten Kranz und Karl-Josef Walmanns, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Hintergrund

Landwirte und Gärtner in Hessen schätzen und nutzen das Angebot der Eins-zu-Eins-Beratung. Gerade bei der Einschätzung über die aktuelle Situation im Kulturpflanzenbestand wie Einschätzung der Situation bzgl. Pflanzenkrankheiten, Schädlingen oder Ungräsern bzw. Unkräutern ist die Betrachtung gemeinsam direkt am Feld besonders wertvoll. Dabei konnte in enger Abstimmung mit dem Pflanzenschutzdienst Hessen u.a. auch auf geeignete Maßnahmen im integrierten Pflanzenschutz, Schadschwellenprinzip und Resistenzmanagement hingewiesen werden.

Durch die im Frühjahr 2020 gegoltenen Kontaktbeschränkungen im Zuge der SARS-CoV-2 Pandemie konnten Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter nicht mehr auf diese Beratungsmethode zurückgreifen. Mit Beginn der Vegetation nimmt gewohnter Weise die Kommunikation zu den LLH-Fachberatern zu, die nun während dieser Zeit per Telefon, Email und Internet erfolgen musste und der direkte Austausch direkt am Feld ausbleiben musste.

Im Verlauf des Pandemie-Frühjahrs 2020 wurde beim LLH kurzfristig darauf reagiert und es wurde ein neues, kostenloses Beratungsangebot mit dem Format „Ackerbauforum“ und „Fruchtfolge“ angeboten (siehe Abb. 1).

Abbildung 1: Screenshot vom Beratungsvideo zur Aussaat und Pflanzenschutz beim Zuckerrübenanbau auf YouTube, bei dem auf die Beachtung des Schadschwellenprinzips beim Pflanzenschutz mit Hilfe von Gelbschalen verwiesen wird. Quelle: Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Vorteile des neuen Beratungsangebotes

Diese Form der Beratungstätigkeit ermöglicht es Fragen anschaulich direkt am Objekt zu erklären, welche sonst nur bei einem Vorort „Eins-zu-eins-Beratung“ möglich waren. Neu bzw. anders für die Kunden ist es, dass das „Aufnahmetempo“ jederzeit steuern können und zeitlich unabhängig sind.

Aus Sicht der Offizialberatung bietet diese Form der Wissensvermittlung den Vorteil, dass diese für den Kunden effektiven Angebote, Freiräume für eine anschließend tiefergehende und spezifischere Beratung bieten. Weiterführende Fragen können so anschließend telefonisch mit der jeweiligen Beratungskraft der Region geklärt werden. Die Videos können bei gegebener Internetverbindung sowohl zu Hause vom PC als auch vom Smartphone bzw. Tablet unterwegs angesehen werden. Playlists ermöglichen das Abspielen von Videos gefiltert nach Themenreihen in vorgegebener Reihenfolge (siehe Abb. 2).

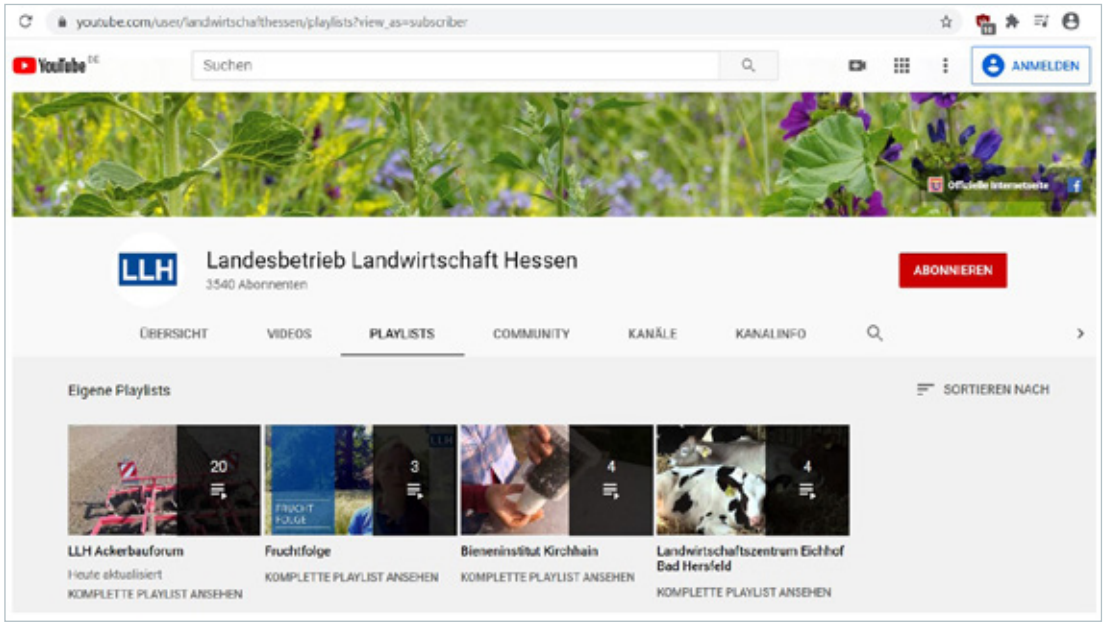


Abbildung 2: Screenshot von den ersten thematisch sortierten Playlists bei den LLH-Beratungsvideos auf YouTube. Quelle: Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Beispiele für einzelne Videobeiträge mit Bezug zum integrierten Pflanzenschutz wären u.a.

- drei Grundlagen-Videos zur Fruchtfolge als eines der wirksamsten Instrumente des integrierten Pflanzenschutzes
- Zuckerrüben – Aussaat und Pflanzenschutz
- Bestandeskontrolle im Winterweizen
- Bestandeskontrolle in der Wintergerste
- Aktuelles zum Ackerbau Anfang Mai
- Ursachen für Ackerfuchsschwanz
- Strategien gegen Getreidevirosen

Die Videobeiträge wurden zur Verbreitung entsprechend auf der LLH-Homepage und der LLH-facebook-Seite veröffentlicht. Kommentierung (nach Freigabe) ist möglich,

damit die User entsprechend ihre eigenen Beobachtungen zum Thema ergänzen oder zugehörige Fragen stellen können.

Technische und inhaltliche Umsetzung

Nach dem pandemiebedingten, spontanen Kaltstart im Frühjahr 2020 wurde die neue Methode in der Umsetzung nach und nach verfeinert bzgl. Schnitt, Ton- und Bildqualität, Vor- und Abspann usw. Dazu wurde sowohl aufgerüstet, was Software, Hardware und Know-How betrifft. Auch weitere Akteure aus dem LLH und weiteren Institutionen wie der Pflanzenschutzdienst Hessen wurden aktiv mit eingebunden, um weitere fachliche Inputs zu ergänzen. Der Veröffentlichungszeitpunkt bei den aktuellen Videobeiträgen im Digitalen Ackerbauforum wurde stets so gewählt, dass die Inhalte sich immer auf die anstehenden pflanzenbaulichen Entscheidungen der Landwirte und Landwirtinnen in Hessen beziehen konnten. Weiterhin werden auch pflanzenbauliche Grundlagen wie in der Playlist zur Fruchtfolge dargestellt, die für die Kundschaft saisonunabhängig interessant sein können. Die Videos erschienen an bestimmten Beratungstagen, worauf sich die Nutzer einstellten.

Fazit

Die Beratungsvideos sind weiterhin gut geeignet, um in der landwirtschaftlichen Bildung eingesetzt werden zu können. Sowohl die aktuellen Infos aus der Praxis als auch die Grundlagenvideos können die Auszubildenden, Berufsschüler/-innen und Fachschüler/-innen mit geeigneten Informationen beliefern und sorgen zudem für eine methodische Abwechslung im Unterrichtsalltag. Besonderen Nutzen hatte diese Ergänzung zum Unterricht 2020 während der pandemiebedingten Phase im “Hausunterricht“.

Die Initiative der LLH-Beratungskräfte, mit Hilfe von Videos Beratungsinformationen zu vermitteln, erwies sich rückblickend als „richtiger Riecher“. Mit Hilfe der Videoplattform YouTube wurden auf dem LLH-Kanal von März bis Juli insgesamt 22 Videos mit mittlerweile über 23.398 Zuschauern erreicht. Die hohen „Klick-Zahlen“ wurden ergänzt durch positive Rückmeldungen aus der Praxis. Es ist deutlich geworden, dass mit diesem Format viele Kunden und Kundinnen unabhängig von Zeitpunkt und Ort erreicht werden können. Aufgrund der guten Rückmeldungen wird dieses Format beim LLH weitergeführt und sowohl inhaltlich als auch technisch weiterentwickelt.

7.6 Pilotprojekt „Reinigungsplatz für Pflanzenschutzgeräte“

Dr. Christine Tisch, Dr. Andreas Kortekamp; Institut für Phytomedizin, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz

Zusammenfassung

Spezielle Reinigungsplätze stellen eine praxistaugliche Möglichkeit dar, Pflanzenschutzgeräte außerhalb der landwirtschaftlich genutzten Fläche fachgerecht zu reinigen. Daher leisten sie einen wichtigen Beitrag bei der Vermeidung punktueller Pflanzenschutzmitteleinträge in Oberflächengewässer. Am DLR Rheinpfalz wurde im Rahmen eines Pilotprojektes ein Mehrnutzerreinigungsplatz etabliert, um praktische Erfahrungen zu sammeln, Abbauprozesse zu erforschen und Winzerbetriebe zu beraten.

Einleitung

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie strebt einen guten ökologischen und chemischen Zustand aller Oberflächengewässer an. Dieses Ziel gilt insbesondere für Regionen mit intensiver Landwirtschaft, einem hohen Anteil an Sonderkulturen und touristischer Nutzung.

Punktuelle Einträge, die die Haupteintragspfade von Pflanzenschutzmitteln darstellen, können den Bestrebungen der Wasserrahmenrichtlinie entgegenstehen. Beispielsweise können diese beim Ansetzen der Spritzflüssigkeit oder der Außenreinigung von Pflanzenschutzgeräten entstehen. Einerseits besteht hier ein hohes Eintragsrisiko, andererseits können diese Einträge jedoch vergleichsweise einfach vermieden werden.

Während von Seiten der Hersteller inzwischen vielseitige Lösungen für die Innenreinigung entwickelt wurden, ist nach guter fachlicher Praxis nach wie vor eine Außenreinigung von Pflanzenschutzgeräten und ein Ausbringen von verdünnten Restmengen auf der Anwendungsfläche vorgesehen. Nicht alle Weinbaubetriebe besitzen jedoch hofnahe Flächen, auf denen Pflanzenschutzgeräte mit Hilfe eines Wasseranschlusses und gegebenenfalls Stromanschlusses (z. B. für Hochdruckreiniger) gründlich gereinigt werden können. Daher stellen sogenannte Reinigungsplätze eine wichtige Alternative für die Pflanzenschutzgerätereinigung dar. Hier können aufgrund des Platzangebots und der einfachen Nutzungsmöglichkeit Pflanzenschutzgeräte ohne großen Aufwand fachgerecht gereinigt werden. Jedoch sind diese Reinigungsplätze noch nicht flächendeckend verfügbar und ihre Errichtung unterliegt einigen länderspezifischen Regelungen. Zusätzlich ergeben sich viele Fragen zur effektiven und sicheren Nutzung.

Aus diesem Grund wurde am DLR Rheinpfalz im Rahmen eines Pilotprojektes ein Reinigungsplatz für Pflanzenschutzgeräte errichtet, der als Forschungs- und Demonstrationsobjekt fungiert und von mehreren Winzerbetrieben der Region regelmäßig während der Pflanzenschutzsaison genutzt wird. Der Reinigungsplatz erlaubt das Sammeln sowohl praktischer Erfahrungen (z. B. Nutzungsverhalten, notwendige Kapazitäten, bauliche Aspekte) als auch wissenschaftlicher Erkenntnisse (z. B. anfallende Wirkstoff-

mischungen, Abbauprozesse). Gleichzeitig wurde im Rahmen des Leuchtturmprojektes „Oberflächenwasserkörper“ eine umfangreiche Beratungsoffensive gestartet, um Punkteinträge aufzuzeigen und die Praxis bezüglich der Bedeutung dieser Eintrittswege zu sensibilisieren sowie auf alternative Lösungsansätze zur Vermeidung dieser Einträge hinzuweisen.

Aufbau und Funktionsweise eines Reinigungsplatzes

Reinigungsplätze für Pflanzenschutzgeräte bestehen grundsätzlich aus drei Bauelementen, 1. aus einer Reinigungsfläche, auf der die Geräte gereinigt werden, 2. einem Wassertank um das anfallende Reinigungswasser zu sammeln und 3. einem Entsorgungssystem, in dem das Reinigungswasser aufbereitet wird.

Die ca. 150 m2 große Pilotanlage des DLR Rheinpfalz ermöglicht die Reinigung zweier Pflanzenschutzgeräte zur gleichen Zeit, um in Hochphasen ausreichend Kapazitäten bereitstellen zu können. Ein wasserundurchlässiger Spezialbeton, das Gefälle und die seitliche Aufkantung sind unter anderem Eigenschaften, die ein Abfließen oder Versickern des anfallenden Reinigungswassers vermeiden. Der Sammeltank für das anfallende Reinigungswasser wurde unterirdisch unter der Reinigungsfläche angelegt, um den vorhandenen Platz optimal ausnutzen zu können. Dort befindet sich auch ein Regenwassertank, der aus dem Niederschlagswasser des Reinigungsplatzdaches gespeist und dessen Wasser während der Pflanzenschutzsaison zur Gerätereinigung genutzt wird. Die Aufbereitung des Reinigungswassers erfolgt über ein sogenanntes Biobett, welches ein biologisches und geschlossenes System darstellt.

Abbildung 1: Reinigung eines Pflanzenschutzgeräts auf dem Reinigungsplatz, Quelle: DLR Rheinpfalz.

Das Biobett ist mit einer Substratmischung aus Mutterboden und Stroh gefüllt. Der Mutterboden stammt aus einem Weinberg und enthält somit eine Mikroorganismenflora, die sich bereits an die ausgebrachten Pflanzenschutzmittelwirkstoffe adaptiert hat und diese möglichst effektiv abbauen kann. Das eingearbeitete Stroh dient diesen Mikroorganismen als zusätzliche Energiequelle und zur Lockerung des Substrats. Über diesem Substrat wird mit Hilfe eines Tropfsystems und durch Feuchtesensoren gesteuert das Reinigungswasser verrieselt. Eine Überdachung über dem Biobett verhindert den Eintrag von Niederschlagswasser, Begrünungspflanzen erhöhen die Verduns-

tungsrate. Durch nachgeführtes Reinigungswasser wird eine gleichbleibende Bodenfeuchte erzeugt, die bestmögliche Bedingungen für mikrobielle Bodenorganismen gewährleistet

Um vergleichende Untersuchungen zur Substratzusammensetzung und zum Einfluss der Begrünungspflanzenwahl auf den Abbauprozess ermöglichen zu können, ist das Biobett in vier Kompartimente aufgeteilt. Mittels Zähluhren wird der Wasserverbrauch eines jeden Kompartiments erfasst, was Rückschlüsse auf die Verdunstungskapazitäten verschiedener Begrünungspflanzen erlaubt, verbunden mit dem Zweck, geeignete Pflanzen(-mischungen) auswählen und empfehlen zu können.

Zusätzlich werden in regelmäßigen Abständen Substratproben aus verschiedenen Tiefen des Biobetts entnommen und im Labor auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und im Einzelfall auch auf deren Metabolite untersucht. Mit Hilfe dieser Analysen kann die Dynamik des Wirkstoffabbaus erfasst und das Substratgemisch optimiert werden.

Darüber hinaus dient der Reinigungsplatz aber auch zum Sammeln praktischer Erfahrungen. Beispielsweise werden Daten zur Nutzungshäufigkeit und zur erforderlichen Reinigungswassermenge in Abhängigkeit des zu reinigenden Pflanzenschutzgerätetyps erhoben. Diese Erfahrungen sind für die Planung künftiger Reinigungsplätze von großer Bedeutung, da sich aus dem Nutzungsverhalten Anforderungen an die Größe des Sammeltanks oder des Biobetts ableiten lassen.

Letztendlich spielt eine solche Pilotanlage auch eine wichtige Rolle für den Wissenstransfer, denn Fragen aus der Praxis können direkt vor Ort erörtert werden. Der Reinigungsplatz hilft daher sehr dabei, dieses für den Gewässerschutz wichtige Thema für den Anwender im wahrsten Sinne des Wortes „begreifbar“ zu machen.

Abbildung 2: Profil des Biobetts (Begrünungspflanzen und Substrat), Quelle: DLR Rheinpfalz.

AG Reinigungsplatz – Reinigungsplätze für die Praxis

Um Reinigungsplätze für Pflanzenschutzgeräte vermehrt in der Praxis zu etablieren, sind umfassende bauliche Vorgaben notwendig, die sowohl fachliche als auch genehmigungsrechtliche, und dabei teilweise länderspezifische, Aspekte berücksichtigen müssen. Daher ist das Ziel der Arbeitsgemeinschaft Reinigungsplatz (AG Reinigungsplatz), zusammengesetzt aus Vertretern der Pflanzenschutzdienste verschiedener Bundesländer, landesweit einheitliche Regelungen zu finden. Diese sollen eine Hilfestellung sowohl für die Planung eines Reinigungsplatzes als auch für die Genehmigungsverfahren darstellen. Ein erstes Ergebnis ist eine kurze „Basisinformation zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte“, die Betriebe und Behörden grundlegend informieren soll. Ein weiteres Ziel ist die Erstellung eines detailreicheren Leitfadens.

7.7 Kommunikation und Beratung von Pflanzenschutz-Prognosemodellen in die Praxis als Beitrag zum Integrierten Pflanzenschutz (IPS)

Susanne Hagen, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Zusammenfassung

Die Erprobung und Vermittlung neuer oder verbesserter integrierter Pflanzenschutzverfahren und ihre Einführung in die Praxis spielen eine wichtige Rolle im Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP). Nach den acht Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes sollen Pflanzenschutzmaßnahmen zielartenspezifisch, auf das notwendige Maß begrenzt, nach Schadschwellen und unter Zuhilfenahme geeigneter Hilfsinstrumente erfolgen. Hierbei können Prognosemodelle als ein kleiner Teil des Themas „Digitalisierung" als ein mögliches Hilfsmittel unterstützen.

Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen

Basierend auf Wetter- und Schlagdaten geben computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen wertvolle Informationen über das zeitliche und räumliche Auftreten von Schadorganismen, den Epidemieverlauf oder die Populationsdynamik. Sie geben Hilfestellung bei der Ableitung von Handlungsempfehlungen wie z. B. den optimalen Behandlungstermin und unnötige Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln können vermieden werden, wenn beispielsweise kein Infektionsereignis stattgefunden hat. Somit sind sie ein zentrales Element des angepassten und situationsbezogenen Pflanzenschutzes. Pflanzenschutzmittel können gezielter „so wenig wie möglich" bzw. nur „so viel wie nötig" nach den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) eingesetzt werden. Ziel ist dabei, zielartenspezifisch und zeitnah am jeweiligen Infektionsereignis zu behandeln, damit nur wirtschaftlich sinnvolle Maßnahmen durchgeführt und Pflanzenschutzanwendungen auf das notwendige Maß beschränkt werden.

ISIP dient als bundesweites und neutrales „Informationssystem für die Integrierte Pflanzenproduktion". Das Angebot wird durch die Landwirtschaftskammern bzw. Pflanzenschutzdienste der Bundesländer getragen. Die dortigen Prognosemodelle sind von der „Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz" (ZEPP) entwickelt worden. Die ISIP-Seite enthält Wetterdaten von ca. 700 Wetterstationen in Deutschland. Die Daten von Temperatur, Luftfeuchte und Globalstrahlung werden interpoliert, um flächendeckende Wetterdaten zu erhalten. Außerdem werden die Niederschlagsmengen aus kalibrierten Radardaten des DWD verwendet. Einige Prognosemodelle beinhalten ein Schadschwellenprinzip, welches mit dem Wetter, der jeweils angebauten Kultur (Sorteneigenschaft etc.) mit Algorithmen verrechnet ist, um daraus dann eine schlagspezifische Risikobewertung anzeigen zu können.

Prognosemodellversuche in Schleswig-Holstein

Derzeit werden von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein in Zusammenarbeit mit der Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel an zwei Versuchsstandorten in Schleswig-Holstein seit 2 Jahren Prognosemodellversuche durchgeführt. Dabei geht es darum, die verschiedenen Prognosemodelle zu vergleichen, in ihrer Anwendung zu beobachten und zu testen, um dann zu diesen in der Praxis beraten zu können. Auch soll ein möglicher minimierter, aber bedarfsgerechter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Hinblick auf eine Entlastung der Umwelt, Akzeptanz der Verbraucher und ökonomischer Vorteile für den Anwender dargestellt werden. Die Versuche beinhalten eine unbehandelte Kontrolle, eine Gesundvariante (maximale Gesunderhaltung und Ertragserwartung) und drei verschiedene Prognosemodelle mit dem Schwerpunkt Septoria tritici. Aber auch Echter Mehltau, Braun- und Gelbrost und Fusarium sind im Versuch berücksichtigt. Diese Versuche sind jeweils in zwei verschiedenen Sorten angelegt: in Ritmo als Septoria-anfälliger Sorte und in RGT Reform, die laut Sortenliste des Bundessortenamtes (BSA) mit der Note 4 als mittel anfällig bei Blattseptoria eingestuft ist. In den Versuchen werden die Prognosemodelle von ISIP (www.isip.de), das IPS-Weizen-Modell der CAU zu Kiel (www.ips-weizen.de) und der „Xarvio TM Field Manager“ (www.xarvio.de) verwendet. Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass die möglichen Septoria-Infektionstermine und die daraus folgenden Prognosemodellmeldungen sowie die Terminierung der dann stattgefundenen Fungizidbehandlung anhand regelmäßiger Bonituren bzw. mit der wöchentlichen Schaderregerüberwachung nachvollzogen werden können. Auch die Sortenunterschiede sind in den Prognosemodellmeldungen erkennbar und zeigen damit, dass bereits vorbeugende Maßnahmen, wie der Anbau wenig anfälliger Sorten, mit eine der Stellschrauben im integrierten Pflanzenschutz sind.

Abbildung 1: Parzellen des Prognosemodellversuches am Landwirtschaftskammer-Versuchsstandort Futterkamp 2020, Quelle: Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein.

Beratung

In Schleswig-Holstein werden derzeit für die Pflanzenschutzberatung im Ackerbau, auch über die Warndienste, vor allem die ISIP-Entscheidungshilfen und Prognosemodelle SIMONTO = Bestan-desentwicklung, SIMCERC = Prognose Halmbruchkrankheit, SEPTRI = Prognose Septoria tritici und SkleroPro = Prognose Sclerotinia im Raps genutzt. Die Kommunikation und Beratung zur Anwendung von Prognosemodellen in der Praxis in Schleswig-Holstein erfolgt über die Warn-dienste, Pflanzenschutzsachkunde-Fortbildungen, Winterveranstaltungen, Aussaatbesprechungen, vegetationsbegleitende Feldführungen, Einzelbetriebsberatung (telefonisch oder direkt vor Ort) sowie im Austausch mit verschiedenen Akteuren/Netzwerken in diesem Segment. Zukünftig soll dies noch weiter intensiviert werden. Es wird ein Flyer als Hilfestellung zur Anwendung verschiedener Prognosemodelle erstellt, außerdem soll die Betreuung und Beratung von Betrieben bei der Anwendung von Prognosemodellen in der Praxis ausgebaut, sowie die ISIP-Schleswig-Holstein-Seite als Sammlung von Pflanzenschutz-Basisinformationen gepflegt werden. Weiterhin ist der Ausbau des Wetterdatennetzes in Schleswig-Holstein und die ständige Anpassung und Aktualisierung der Prognosemodelle für die Anwendung in der Praxis wichtig. Außerdem sind für den modernen integrierten Pflanzenschutz zukünftig Schnittstellen für Datentransfers notwendig (Bsp. Ackerschlagdateien, Biomasse- und Applikationskarten, Geo-Box etc.).

7.8 Umsetzung des NAP im Freistaat Sachsen

Anke Hoppe, Sächsisches Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie (LfULG)

Einleitung

Im Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) aus dem Jahr 2013 sind die Ziele der Wasserrahmen-Richtlinie der EU (WRRL) zum Gewässerschutz übernommen worden. Um den guten Zustand der Gewässer zu erreichen, laufen in den Bundesländern Gewässeruntersuchungen nach Vorgabe der WRRL. Für Sachsen waren bis 2019 646 Gewässerabschnitte – so genannte Oberflächenwasserkörper (OWK) ausgewiesen, die jeweils über eine repräsentative Messstelle verfügen und im Rhythmus von drei Jahren mit mindestens vier Probenahmen jährlich auf biologische und chemische Qualitätskomponenten untersucht wurden. Die OWK-Größe beträgt mindestens 10 km² bis 30 km². Die OWK-Ausweisung richtet sich nach biologischen Referenzbedingungen unabhängig von der Landnutzung. In der retrospektiven Auswertung der gesamten Werte eines Jahres können für das Folgejahr Schlussfolgerungen gezogen werden.

Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Für den Freistaat Sachsen sind die Ergebnisse, die im 2. Bewirtschaftungszeitraum der WRRL seit 2015 bis 2019 erzielt wurden, mit den Vorgaben aus der Oberflächengewässer-Verordnung (OGewV), die die WRRL umsetzen, verglichen worden. Metabolite wurden nicht betrachtet.

In der OGewV sind für Pflanzenschutzmittel Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. Die Einhaltung dieser Normen kann den chemischen oder auch den ökologischen Zustand der Gewässer positiv beeinflussen. Die Auswahl der prioritären Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands erfolgt europaweit aufgrund ihrer Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität sowie ihrer Exposition in Ökosysteme. Es sind UQN festgelegt, die alle einzuhalten sind, um den guten Zustand zu erreichen.

Der ökologische Zustand eines Gewässers hängt von biologischen, hydromorphologischen sowie von chemischen Qualitätskomponenten ab. Werden eine oder mehrere UQN für diese Schadstoffe nicht eingehalten, kann der ökologische Zustand höchstens mit „mäßig“ bewertet werden. In der derzeit gültigen OGewV 2016 sind 18 prioritäre und 53 weitere Pflanzenschutzmittelwirkstoffe mit einer UQN geregelt. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) untersucht die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) als Landeslabor für den Freistaat derzeit 190 Pflanzenschutz-Wirkstoffe.

Im Zeitraum 2015 bis 2019 wurden 1.260 OWK-Messstellen auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht.

Für die prioritären Wirkstoffe wurden in diesem Zeitraum für fünf verschiedene Wirkstoffe Einträge oberhalb der UQN festgestellt. Rückschlüsse auf Anwendungen dieser prioritären Stoffe in der Landwirtschaft, außer für Cypermethrin, lassen sich aus den Einträgen und den Pflanzenschutzkontrollen nicht ziehen.

- **Dicofol** mit acht Nachweisen; ist seit 2009 nicht mehr als PSM zugelassen (wird aber noch zur Bekämpfung krankheitsübertragender Insekten im Biozid-Bereich, außerhalb EU, verwendet).
- **Terbutryn** mit fünf Nachweisen; ist in der EU nicht zugelassen, findet aber als Algizid Verwendung in Dispersionsfarben.
- **Dichlorvos** mit 15 Nachweisen; seit 2007 nicht mehr zugelassen, war als Biozid weit verbreitet gegen Haushaltsschädlinge, im öffentlichen Gesundheitswesen und im Vorratsschutz (außerhalb der EU in weiterer Verwendung).
- **Cypermethrin** mit drei Nachweisen; ist als Pflanzenschutzmittel weiterhin zugelassen bis 2021, kommt auch als Biozid weiterhin zur Anwendung.
- **Isoproturon** mit einem Nachweis; ist seit 2017 nicht mehr als Pflanzenschutzmittel zugelassen.

Für weitere Wirkstoffe, die weltweit verwendet werden und in der OGewV als Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands geregelt sind, wurden 15 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe mit Überschreitung der UQN in Sachsen nachgewiesen. Die Anzahl der UQN-Überschreitungen je Wirkstoff liegt bei 1 bis 14 Mal in den vergangenen fünf Jahren. Tritt die Belastung mehrfach im selben OWK auf, wird sie bei jeder Messung wieder erfasst. Dabei fielen drei Pflanzenschutzmittelwirkstoffe auf, für die häufiger als für andere Wirkstoffe die UQN überschritten wurde:

- **Diflufenican** (Herbizid) - 49x UQN überschritten - UQN bei 9 ng/l;
  Der Wirkstoff ist ein Schlüsselwirkstoff im Getreidebau, hat Bedeutung für den Baumschul- und Gehölzanbau und für die Bekämpfung von Unkräutern auf Gleisanlagen. Er hat Abstandauflagen und Anwendungsbeschränkungen bei hanggeneigten Flächen zu Gewässern und Einschränkungen auf drainierten Flächen.
- **Nicosulfuron** (Herbizid) - 128x UQN überschritten - UQN bei 9 ng/l;
  Der Wirkstoff ist essentiell bei der chemischen Bekämpfung der Unkräuter im Maisanbau. Er kam zum Einsatz, um die auffälligen Wirkstoffe Terbuthylazin und S-Metolachlor in wassersensiblen Gebieten abzulösen. Er hat viele Anwendungsbestimmungen, so wird auch der zeitliche und mengenmäßige Einsatz beschränkt, neben den Abstandsauflagen und Einschränkungen auf hanggeneigten Flächen zu Gewässern und drainierten Flächen.
- **Imidacloprid** (Insektizid) - 90x UQN überschritten - UQN bei 2 ng/l, im Labor liegt Bestimmungsgrenze bei 5 ng/l;
  Zulassungen als Pflanzenschutzmittel gibt es nur noch im Unter-Glas-Bereich. Bis 2018 war der Wirkstoff noch im Einsatz in der Landwirtschaft. Für den Wirkstoff Imidacloprid ist festzuhalten, dass er weitreichende Anwendungen im Haushaltsbereich und in öffentlichen Einrichtungen als Biozid hat. Es bestanden noch Möglichkeiten der Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich, die bis zum Jahresende des vergangenen Jahres u.a. als Zierpflanzenspray weite Verbreitung fanden.

Weiterhin wurden die Einzelwerte der Messungen mit den regulatorisch akzeptablen Konzentrationen (RAK) mit Stand vom 29.06.2020, UBA, verglichen. Als Basis der Risikoberechnung erfolgt eine Berechnung der möglichen Pflanzenschutzmittel-Exposition von Nichtzielorganismen im Zulassungsverfahren. Für jede Anwendung des Wirkstoffs wird eine zeitabhängige Kurve der Wirkstoffkonzentration abgeleitet. Je nach den physikalischen und chemischen Eigenschaften, nach den Einsatzbereichen und der Produktionsmenge des Wirkstoffs wird in der prospektiven (vorausschauenden) Risikobewertung ein theoretischer Wert (predicted environmental concentration, PEC) ermittelt. Der PEC gibt an, mit welchen Umweltkonzentrationen im ungünstigsten Fall der Anwendung (realistic-worst case) zu rechnen ist. Wenn zu hohe Konzentrationen erreicht werden, dann bekommen die Wirkstoffe keine Zulassung oder Beschränkungen in den Anwendungen. Gründe für eine Abweichung von RAKs zu UQNs (PNECs) sind vielschichtig.

In der Rückschau auf die Monitoringergebnisse sind Vergleiche von gemessenen Maximalwerten als Einzelwerte zu RAK-Werten möglich. So sind die Maximalwerte der auffälligen Wirkstoffe aus den UQN-Vergleichen Nicosulfuron und Diflufenican der vergangenen fünf Jahre beurteilt worden. Dabei ist zu erkennen, dass nur bis zu 5 % Überschreitungen der RAK-Werte vorliegen. Die Termine der Überschreitungen sind über das gesamte Jahr verteilt und stimmen nicht unbedingt mit dem Anbau der Kulturen überein. So hat der Wirkstoff Nicosulfuron im Jahr 2017 zu acht verschiedenen Messterminen den RAK-Wert überschritten. Davon waren nur drei Termine mit einer Anwendung im Mais in Verbindung zu bringen. Nicosulfuron hat sein einziges Anwendungsgebiet im Mais.

Der Wirkstoff Imidacloprid hat einen sehr niedrigen RAK-Wert mit 9 ng/l. Hier ist auffällig, dass er überall in Sachsen vorkommt. Er ist als Biozid und auch als Tierarzneimittel für Haustiere weit verbreitet im Einsatz. Aus den weitverbreiteten Anwendungen im häuslichen Umfeld und als Biozid kann man von flächendeckenden Einträgen ausgehen, die keine Beziehungen zu landwirtschaftlichern Anwendungen im Feldbau haben.

Der sächsische Weg

Sachsen hat bereits frühzeitig begonnen, Einträge in Gewässer zu mindern. Daran hat sich auch die Landwirtschaft, unterstützt vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), beteiligt. Um noch gezielter bei der Aufklärung von punktuellen und diffusen Einträgen agieren zu können, wird innerhalb der im LfULG beteiligten Referate des Bereiches Wasser und Landwirtschaft ein kooperativer Weg gewählt.

Es werden wöchentlich die aktuellen Messergebnisse aus dem WRRL-Messnetz bewertet. Damit ist ein schnelles Reagieren bei auffälligen Einträgen in die Fließgewässer möglich. Vor Ort kann meist eine Aufklärung erfolgen oder es wird ein landwirtschaftliches Ermittlungsmonitoring aufgenommen. Auch bei Gewässern, die in der Rückschau wiederholte Einträge oder Mehrfach-Wirkstoff-Überschreitungen aufzeigen, wird ein landwirtschaftliches Ermittlungsmonitoring durchgeführt. Dabei handelt es sich um Beprobungen im dichten zeitlichen Raster, angelehnt an die Verwendung des Wirkstoffs in der Kultur. Beprobungen finden auch direkt an vorhandenen Einläufen statt, um zur Aufklärung beizutragen. Aus diesen verdichteten Probenahmen können die Verursacher von Einträgen gefunden werden. Die Punktquellen-Aufklärung ist manchmal langwierig und zeitaufwändig. Gerade in der Vergangenheit hat sich aber gezeigt, dass nicht nur landwirtschaftliche Anwendungen zu Einträgen führen. Dann ist eine Zusammenarbeit mit anderen Behörden wie den Landesdirektionen oder den Landratsämtern nötig. Dort werden die Aspekte des Abwasserrechtes berührt. Zum Beispiel resultiert der seit Jahren höchste Eintrag an Glyphosat in sächsische Gewässer aus einer Textilveredelungsfabrik, in der Rohbaumwolle aufgearbeitet wird. Das landwirtschaftliche Ermittlungsmonitoring beinhaltet ca. 50 bis 100 zusätzliche Wasserproben.

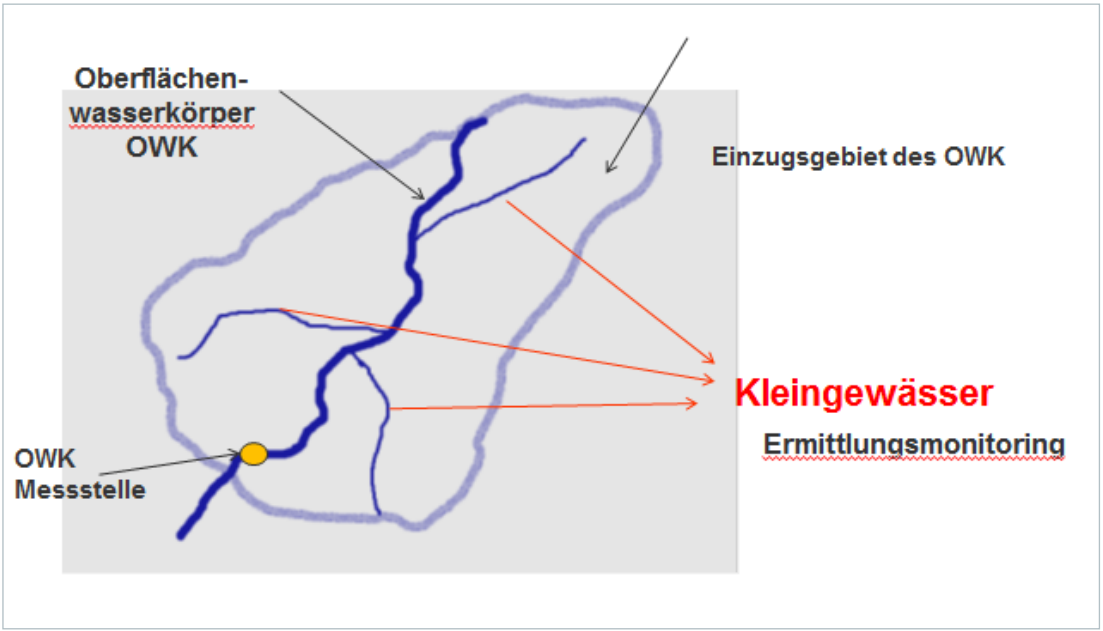


Abbildung 1: Skizze zum landwirtschaftlichen Ermittlungsmessnetz, Quelle: LfULG.

Zum kooperativen Weg gehört auch das Anbieten von Schulungen, direkt für die Fahrer von Pflanzenschutzgeräten in den Einzugsgebieten der betroffenen Gewässer. Finanziert werden diese Schulungen über das Sächsische Wassergesetz § 91 (2). Damit ist der zweckgebundene Auftrag für Maßnahmen, die der Erhaltung und der Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit und des gewässerökologischen Zustandes dienen,

erfüllt. Mit diesen Mitteln werden jährlich vier bis sechs Schulungen, die den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und der Technik trainieren, durchgeführt. Gleichzeitig wird auf Besonderheiten im Einzugsgebiet hingewiesen und auf spezielle Fragen der Landbewirtschaftung in Gewässernähe eingegangen. Diese Schulungen werden von den Teilnehmern interessiert und dankbar angenommen.

Eine weitere Maßnahme im Freistaat Sachsen ist die Schaffung von Möglichkeiten zur Aufnahme und schadlosen Beseitigung verdünnter pflanzenschutzmittelhaltiger Restmengen. Das LfULG hat sich entschieden, Biobett-Anlagen nach dem Modell Phytobac als geschlossene Systeme, zu demonstrieren. Es ist damit möglich, Waschwasser und verdünnte Wirkstoff-Restmengen aufzunehmen. Diese fallen in der Anwendungszeit von Pflanzenschutzmittel diskontinuierlich an, entweder aufgrund Kulturwechsel oder Reparaturen an der Pflanzenschutz-technik. Durch die Aufnahme in einen Sammeltank und dem nachfolgenden kontinuierlichen Ausbringen auf ein Substratbett kann das Wasser als Trägerstoff verdunsten. Die Wirkstoffe gelangen auf und in das Substrat, werden gebunden und durch die vorhandenen Mikroorganismen abgebaut. Restliches Wasser, das den Substratboden durchläuft, wird über eine Drainageleitung in den Sammeltank zurückgeleitet und gelangt somit erneut in den Kreislauf zur Verdunstung und Abbau. Damit werden Wirkstoffe nicht mehr an oder in die Umwelt abgegeben. Seit diesem Jahr ist eine 25%-ige Förderung des Baus solcher Anlagen möglich. Bisher gibt es zwei Biobetten im LfULG, eine an der Versuchsstation in Salbitz, eine weitere kleinere Anlage am Versuchs-Gewächshaus in Nossen. Zwei weitere Anlagen sind für das LfULG in der Planung. Eine Anlage steht seit diesem Frühsommer in einem sächsischen Landwirtschaftsbetrieb. Sie wurde unter den pandemiebedingten Einschränkungen zur Einreise der Monteure durch die Mitarbeiter selbst aufgebaut.

Abbildung 2: Biobett-Anlage mit 5 Substratbehältern im Landwirtschaftsbetrieb, Quelle: LfULG.

Risikoorientierte Kontrollen liefern in Gebieten mit Einträgen eine weitere Möglichkeit, Anwendungsfehler beim Einsatz und Umgang mit Pflanzenschutzmittel zu minimieren. Dabei werden nach einer Plausibilitätsprüfung der Wirkstoff-Funde regionalisiert Kontrollen, ca. 20 jährlich, am Gewässerrand durchgeführt. Es ist schwierig, geeignete Kontrollstellen zu finden, da meist ein Gewässerrandstreifen angelegt ist. Jährlich findet eine Aktualisierung zu den Risikogebieten, anhand der UQN-Überschreitungen oder den RAK-Wert-Überschreitungen statt. Es gibt bei diesen Gewässerrandkontrollen keine Hinweise auf Fachrechtsverstöße zu den drei am häufigsten überschrittenen Wirkstoffen. Im Freistaat ist im Sächsischen Wassergesetz §24(3) festgelegt: Im Gewässerrandstreifen ist in einer Breite von 5m die Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, ausgenommen Wundverschluss- und Wildverbissmittel, verboten. Die seit über 20 Jahren stattfindenden Kontrollen bestätigen die weit überwiegende Einhaltung der Bestimmungen auf dem Gewässerrandstreifen.

Quellen: NAP, WRRL, OGewV 2016, Berichte aus dem Julius-Kühn-Institut 194

7.9 Reduzierung des Einsatzes von Glyphosat – Projektergebnisse als Hilfestellung für Landwirte

Andreas Stodollik, Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Thüringen

Zusammenfassung

In Thüringen wurden in den Jahren 2018 und 2019 Untersuchungen im Rahmen eines Landes- sowie Vergabeprojektes zur Reduzierung des Einsatzes von Glyphosat im Ackerbau durchgeführt. Die Ergebnisse dienen den Landwirten als Hilfestellung, mehr und mehr auf den Glyphosateinsatz zu verzichten. Neben Maßnahmen zur Reduzierung der Aufwandmengen spielen als Alternativverfahren bekanntermaßen Bodenbearbeitungsverfahren zur mechanischen Unkrautbekämpfung eine herausragende Rolle. Hier gilt es, eine bessere Ausrüstung der Betriebe mit standortangepasster Technik zu erreichen. Um entsprechende Anschaffungen der Landwirte zu befördern, wurden zwei durch wissenschaftliche Untersuchungen begleitete Maschinenvergleiche, jeweils im Rahmen eines Ackerbauforums, durchgeführt.

Projektinitiierung

Die Notwendigkeit, den Glyphosat-Einsatz in Thüringen nachhaltig und spürbar zu reduzieren, ergibt sich einerseits aus den bestehenden, gesetzlichen Verpflichtungen bei der Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes sowie nach den Zielen des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Andererseits erfordert das absehbare, politische Handeln auf der EU- sowie Deutschlandebene

sowie das erklärte Ziel der Thüringer Landesregierung zur Pflanzenschutzmittelreduzierung zusätzliche Anstrengungen, um praktikable Lösungen für eine wirksame Pflanzenschutzmittelreduzierung zu erreichen.

Einsparpotenzial bei Glyphosat-Herbiziden wird vor allem bei der Anwendung auf der Stoppel gesehen. In Thüringen kommen ca. 70 % der ausgebrachten Glyphosatmenge im Ackerbau in diesem Bereich zum Einsatz. Der Schwerpunkt liegt bei der Bekämpfung von Ausfallkulturen (vor allem Ausfallraps). Aufgrund der wirtschaftlichen Vorteile wurde der Glyphosat-Einsatz teilweise fester Bestandteil des Produktionsablaufs. Der auf dem Stoppelfeld vorhandene Pflanzenaufwuchs lässt sich aus der Erfahrung heraus jedoch durchaus auch mit dem gezielten Einsatz von Bodenbearbeitungsgeräten beseitigen, wodurch auf Glyphosat-Anwendungen ganz verzichtet werden kann.

Um dies aus heutiger Sicht anschaulich darzustellen und auch weitere Reduzierungsmaßnahmen flankierend zu berücksichtigen, initiierte das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft das Landesprojekt „Minimierungsstrategie - Glyphosat“. Ergänzt wurde dieses Projekt durch das Vergabeprojekt „Erhebungen zu Alternativverfahren zum Glyphosat-Einsatz in Thüringen“. Ziel der dem Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum sowie einem Dienstleister übertragenen Projekte war, Möglichkeiten einer wirksamen Reduzierung der Anwendung von Glyphosat insbesondere durch den Einsatz modernster Technik zur möglichst flachen Bodenbearbeitung auf der Rapsstoppel aufzuzeigen. Im Fokus stand dabei die Vermittlung von Kenntnissen über die notwendige und zum Standort passende Maschinenausstattung.

Projektchronologie

2017	2018	2019	2020
Fragebogenaktion unter Thüringer Landwirten			
Feldversuche zur Reduktion der Glyphosat-Aufwandmenge			
(Dauer-)Feldversuche „Alternativen zum Glyphosateinsatz“			
	Gründung der Arbeitsgemeinschaft „Reduzierter Glyphosateinsatz“ mit Thüringer Landwirten		
	Maschinenvergleich mit Ackerbauforum 1		
	Fachvorträge des Pflanzenschutzdienstes vor Landwirten		
		Fachkolloquium und Beratungsbroschüre	
		Maschinenvergleich mit Ackerbauforum 2	
			Projektabschluss (digital) und Beratungsbroschüre (aktualisiert)

Abbildung 1: Zeitleiste zum Projektablauf mit den verschiedenen Projektbausteinen, Quelle: TLLR.

Projektergebnisse

Mit den Versuchen zu Möglichkeiten eines reduzierten Glyphosateinsatzes konnte deutliches Reduktionspotential von bis zu 50 % der zugelassenen Aufwandmenge nachgewiesen werden. Von Bedeutung sind dabei vor allem das zu bekämpfende Pflanzenspektrum sowie die Verwendung von Zusatzstoffen in der Spritzbrühe.

Die 2018 und 2019 durchgeführten Maschinenvergleiche konnten unter nahezu idealen Witterungsbedingungen für eine mechanische Unkrautbekämpfung durchgeführt werden. Sie haben gezeigt, dass unter weitgehend trockenen Bodenbedingungen eine effektive Ausfallrapsbekämpfung durch einmalige, flache Bearbeitung auch ohne Glyphosatanwendung möglich ist. Es konnten ähnlich hohe Wirkungsgrade wie mit einer Glyphosat-Behandlung erzielt werden. Dabei schnitten Grubber in der Wirkung tendenziell besser ab als Scheibeneggen. Vorheriges Mulchen verbesserte zwar generell den Wirkungsgrad gegen Ausfallraps, reduzierte aber den Anteil an organischer Substanz auf der Bodenoberfläche.

Weitere Informationen

Die Ergebnisse sind im Internet auf den Seiten des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) verfügbar: https://www.thueringen.de/th9/tlllr/wir/service/veranstaltungen/virGly/index.aspx

Für die Landwirte wurden die Projektergebnisse zusammengefasst und in die Broschüre „Sachgerechte und verantwortungsbewusste Anwendung von Glyphosat-Herbiziden im Thüringer Ackerbau“ mit Empfehlungen zur Reduzierung des Einsatzes von Glyphosat integriert.

Abbildungen 1-3: Im Feldversuch „Alternativen zum Glyphosateinsatz“ kamen verschiedene Bodenbearbeitungsgeräte wie zum Beispiel die Kurzscheibeneggen Bednar Swifterdisk (oben links) und Horsch Joker 8 RT (oben rechts) oder der Präzisionsgrubber Treffler TG 500 (unten) zur Bekämpfung von Ausfallraps zum Einsatz, Quelle: TLLR.

8

Beiträge von Verbänden zum NAP

Ausgewählte Beispiele

8.1 Kulturpflanzen- und sektorspezifische Leitlinien – Aktueller Stand

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Im Jahr 2020 wurden vier kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien integrierter Pflanzenschutz (IPS) von der Bundesregierung und den Bundesländern anerkannt und in den Anhang 1 des NAP aufgenommen. Die von Verbänden eingereichten Leitlinien für den Sektor Haus- und Kleingarten und die Kulturen Hopfen; Körnerleguminosen (Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinen) sowie Raps haben das Anerkennungsverfahren erfolgreich durchlaufen. Außerdem wurde damit begonnen, die Verbände zur Verbreitung und Umsetzung ihrer unlängst anerkannten Leitlinie zu befragen.

Erarbeitung und Anerkennung der Leitlinien

Die Leitlinien werden auf freiwilliger Basis von Verbänden oder anderen Organisationen verfasst, die bestimmte berufliche Anwender von Pflanzenschutzmitteln vertreten. Die Leitlinien unterstützen die Praxis und die Beratung, den integrierten Pflanzenschutz in allen relevanten Bereichen umzusetzen.

Seit 2013 wurden insgesamt 18 Leitlinien bzw. Leitlinienentwürfe erstellt. Davon wurden 11 Leitlinien von der Bundesregierung und den Bundesländern anerkannt und in den Anhang 1 des NAP aufgenommen[3].

Die Erarbeitung der Leitlinien IPS „Öffentliches Grün“ sowie Weinbau wird noch einige Zeit beanspruchen. Zwischenzeitlich sind praktische Informationen zum integrierten Pflanzenschutz im Öffentlichen Grün aus Berlin (Handbuch Gute Pflege) und im Weinbau/Rebschutz aus verschiedenen Bundesländern auf der NAP-Website verfügbar[4].

Verbreitung und Umsetzung der anerkannten Leitlinien

Nach Anerkennung der Leitlinien werden die Verbände zur Verbreitung und Umsetzung ihrer Leitlinie befragt. Wie hoch der Anteil der Betriebe ist, die nach den Leitlinien IPS arbeiten bzw. anbauen, wird durch den Indikator (12) im Zusammenhang mit der Umsetzung der Leitlinien erfasst (vgl. NAP, Kapitel 7, Tabelle 9).

3 Informationen zu den Leitlinien abrufbar unter: www.nap-pflanzenschutz.de/praxis/integrierter-pflanzenschutz/leitlinien-ips

4 Informationen aus den Bundesländern abrufbar unter: www.nap-pflanzenschutz.de/service/informationsmaterial

Zwei Verbände, die bereits Leitlinien erstellt haben, konnten konkrete Zahlen nennen, da mit den Anbauern oder Anwendern Verträge geschlossen wurden (s. Tabelle 1).

Die meisten der befragten Verbände haben erklärt, dass aktuell valide Daten zur Umsetzung der Leitlinien in der Praxis nicht zur Verfügung stehen. Dennoch konnten viele Verbände berichten, wie die Leitlinien verbreitet werden.

Die Leitlinien wurden überwiegend auf den Websites der Verbände oder auf Fachportalen veröffentlicht. Außerdem wurden die Veröffentlichung oder die Inhalte einiger Leitlinien in Fachzeitschriften oder Buchartikeln aufgegriffen. Ebenso waren die Leitlinien in den Jahren 2018 bis 2020 Gegenstand bei verschiedenen verbandsinternen Veranstaltungen sowie überwiegend nationalen Tagungen, Feldtagen und Messen. Teilweise wurden auch digitale Formate genutzt z. B. eine digitale After-Work-Vortragsreihe der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf zum Pflanzenschutz im Gartenbau[5] mit dem Schwerpunkt Haus- und Kleingarten.
Außerdem haben einige Verbände ihre Leitlinien und deren Inhalte in Beratungsgesprächen mit Praktikern und Praktikerinnen thematisiert. Das betraf z. B. die Leitlinien für den Sektor Landschafts- und Sportplatzbau und die Kulturen Mais und Zuckerrüben.

Stand der Leitlinien

Tabelle 1: Stand der kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien integrierter Pflanzenschutz; Informationen zu den anerkannten Leitlinien online abrufbar unter: www.nap-pflanzenschutz.de/praxis/integrierter-pflanzenschutz/leitlinien-ips

Kultur/ Sektor	Titel der Leitlinie	eingereicht/ erstellt von	Erarbeitung und Anerkennung	Verbreitung und Umsetzung
Zuckerrüben	Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes im Zuckerrübenanbau	Wirtschaftliche Vereinigung Zucker e. V.	anerkannt im Februar 2018, Neuauflage geplant	Informationen zur Verbreitung vorliegend, Umsetzung durch 70 % der Anwender
Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau	Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau	Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.	anerkannt im April 2018	Informationen zur Verbreitung vorliegend

5 Informationen zur Vortragsreihe der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf unter: www.hswt.de/forschung/wissenstransfer/veranstaltungen/pflanzenschutz-im-gartenbau-digitale-after-work-vortragsreihe.html

Kultur/ Sektor	Titel der Leitlinie	eingereicht/ erstellt von	Erarbeitung und Anerkennung	Verbreitung und Umsetzung
Gleisanlagen Deutsche Bahn	Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland Leitlinien für eine nachhaltige Vegetations-pflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen	Deutsche Bahn AG	anerkannt im September 2018, Neuauflage geplant	Informationen zur Verbreitung vorliegend, Umsetzung durch 100 % der Anwender
Mais	Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Mais (LIPS)	Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)	anerkannt im Januar 2019	Informationen zur Verbreitung vorliegend
Vorratsschutz	Leitlinie für den integrierten Pflanzenschutz im Sektor Vorratsschutz	Bundesverband der Agrarge-werblichen Wirtschaft e.V./ Netzwerk ver-schiedener Ver-bände, koordi-niert durch Julius Kühn-Institut	anerkannt im April 2019	Informationen zur Verbreitung vorliegend
Arznei- und Gewürzpflanzen	Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz im Sektor Arznei- und Gewürzpflanzen	Forschungs-vereinigung der Arzneimittel-Hersteller e.V. (FAH); Deutscher Fachausschuss für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen (DFA)	anerkannt im Oktober 2019	
Kartoffelanbau	Leitlinien des in-tegrierten Pflan-zenschutzes im Kartoffelanbau	Union der Deut-schen Kartoffel-wirtschaft e.V. (UNIKA)	anerkannt im Dezember 2019	
Haus- und Kleingarten	Sektorspezifi-sche Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbe-reich	im Haus- und Kleingarten-bereich tätige Organisationen und Verbän-de („Kasseler Runde“) unter Federführung des Verbands der Gartenbauverei-ne in Deutsch-land e. V.	anerkannt im Januar 2020	Informationen zur Verbreitung vorliegend

Kultur/ Sektor	Titel der Leitlinie	eingereicht/ erstellt von	Erarbeitung und Anerkennung	Verbreitung und Umsetzung
Hopfenanbau	Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz im Hopfenbau	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und Verband Deutscher Hopfenpflanzer e.V.	anerkannt im Februar 2020	Informationen zur Verbreitung vorliegend
Körnerleguminosen	Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Anbau von Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinen	Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP)	anerkannt im September 2020	
Rapsanbau	Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Rapsanbau	Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP)	anerkannt im November 2020	
Getreidebau	Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Getreidebau	Deutscher Bauernverband e. V.	im Anerkennungsverfahren	
Forst	Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz in der Forstwirtschaft	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	im Anerkennungsverfahren	
Obstbau	Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Obstbau	Bundesausschuss Obst und Gemüse beim Deutschen Bauernverband e.V. - Deutscher Raiffeisenverband e.V. - Zentralverband Gartenbau e. V.	in Er- / Überarbeitung	

Kultur/ Sektor	Titel der Leitlinie	eingereicht/ erstellt von	Erarbeitung und Anerkennung	Verbreitung und Umsetzung
Gemüsebau	Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Gemüsebau	Bundesausschuss Obst und Gemüse im Deutschen Bauernverband e.V. - Deutscher Raiffeisenverband e.V. - Zentralverband Gartenbau e. V.	in Er-/ Überarbeitung	
Golfplatzpflege	Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz (IPS) für eine zielgerichtete und nachhaltige Golfplatzpflege	Deutscher Golf Verband e. V.	in Er-/ Überarbeitung	
Baumschulen	Sektorspezifische Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz Baumschule	Bund deutscher Baumschulen e. V.	in Er-/ Überarbeitung	
Öffentliches Grün	Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz für eine erfolgreiche effiziente und vitale Stadtbegrünung im öffentlichen Grün	Beuth Hochschule für Technik Berlin, JKI	in Er-/ Überarbeitung	
Weinbau	Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz im Weinbau	Deutscher Weinbauverband e. V.	in Er-/ Überarbeitung	
Zierpflanzen	Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau	Zentralverband Gartenbau e. V.	in Er-/ Überarbeitung	

8.2 Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich

Monika Lambert-Debong, Verband der Gartenbauvereine in Deutschland e.V. (VGiD), Vertreterin der Kasseler Runde

Zusammenfassung

Die „Sektorspezifische Leitlinie zum integrierten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich“ wurde von im Haus- und Kleingartenbereich tätigen Verbänden und Organisationen („Kasseler Runde“) erarbeitet. Im Januar 2020 wurde die Leitlinie von der Bundesregierung und den Ländern als maßgeblich und geeignet anerkannt und in den Anhang 1 des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln aufgenommen.

Die „Kasseler Runde“

Die „Kasseler Runde“ wurde mit dem Ziel gegründet, die Leitlinie für den Haus- und Kleingartenbereich zu konzipieren und ihre Anerkennung zu erreichen. An diesem Prozess waren zahlreiche Organisationen und Verbände aktiv und sehr engagiert beteiligt. Dazu gehören die in Deutschland aktiven Verbände des Freizeitgartenbaus und zahlreiche (berufsständische) Verbände, Industrieverbände sowie weitere Institutionen und Behörden des Bundes und der Länder.

Die Leitlinie wurde unter Federführung der Deutschen Gartenbau-Gesellschaft 1822 e.V. (DGG), dem Verband der Gartenbauvereine in Deutschland e.V. (VGiD) und dem Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V. (BDG) erarbeitet.

Der gesamte Prozess war transparent und wurde öffentlich gemacht (zum Beispiel bei der Deutschen Pflanzenschutztagung 2018) und hat dazu geführt, dass sich neue Netzwerke gebildet haben.

Die Aktivitäten der „Kasseler Runde“ rund um die Leitlinie haben dazu beigetragen, das Bewusstsein aller Beteiligten in Bezug auf das naturnahe Gärtnern im Haus- und Kleingarten zu schärfen. Dem integrierten Pflanzenschutz sowie der nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln werden in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung beigemessen.

Entstehungsgeschichte der Leitlinie

Die erste Version der Leitlinie wurde im Februar 2013 dem BMEL zur Anerkennung übermittelt. Es war eine der ersten Leitlinien, die eingereicht und vom Wissenschaftlichen Beirat NAP bewertet wurden. Die Anregungen des Wissenschaftlichen Berats wurden ab Mai 2016 intensiv diskutiert und in die Leitlinie eingearbeitet.

Mitte 2018 lag die zweite Version der Leitlinie vor und wurde dann in mehreren Schritten entsprechend den Anregungen von BMEL, BMU und Ländervertretern in den Kasseler Runden 2018 und 2019 weiterentwickelt und finalisiert.

Abbildung 1: Titelseite der Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Haus- und Kleingartenbereich, Quelle: M. Lambert-Debong und Pixabay.

Inhalte der Leitlinie

Die Leitlinie gibt den Handlungsrahmen für den integrierten Pflanzenschutz in Privat- und Kleingärten vor. Sie orientiert sich an den acht, von der EU beschriebenen Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes.

Hinsichtlich der Intensität des Pflanzenschutzes gelten im Privatgarten folgende Besonderheiten:

- Ein gewisser Grad an Handarbeit ist in Kauf zu nehmen.
- Mängel bei der äußeren Qualität sind leichter hinnehmbar, da der Anbau im heimischen Garten unabhängig von Vermarktungsvorschriften ist.
- Auf Höchsterträge kann verzichtet werden.

Das oberste Ziel im Haus- und Kleingarten ist das naturgemäße Gärtnern. Deswegen wird in der Leitlinie darauf hingewiesen, dass kulturtechnischen, biologischen, biotechnischen, mechanischen und physikalischen Maßnahmen und der Anwendung von Pflege- und Pflanzenstärkungsmitteln der Vorzug zu geben ist. Dazu wurde eigens die sogenannte „Pflanzenschutzpyramide“ angepasst. Sie verdeutlicht einmal mehr, dass der chemische Pflanzenschutz, gerade im Haus- und Kleingarten, nur das wirklich allerletzte Mittel sein darf.

In der Leitlinie werden verschiedene Voraussetzungen für den Anbau und die Pflege dargestellt, unter anderem Standortwahl, Bodenpflege und Bodengesundheit, verschiedene Kulturmaßnahmen, Düngung und Bewässerung. Auch werden Empfehlungen zur Förderung der Pflanzengesundheit gegeben und vorbeugende, mechanische und biologische Pflanzenschutzmaßnahmen vorgestellt.

Zur Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln sind wichtige Handlungsanweisungen enthalten. Hinweise zu einer besonderen Sorgfaltspflicht werden ebenfalls gegeben.

Zur Abrundung finden sich in der Leitlinie hilfreiche Informationen zum integrierten Pflanzenschutz, zur Guten fachlichen Praxis, zum sachgerechten Pflanzenschutz im Haus- und Kleingarten sowie Hinweise zu Internetangeboten und Fachliteratur.

Umsetzung der Leitlinie

Die Leitlinie richtet sich an die für den Pflanzenschutz im privaten Bereich zuständige, bundes- und landespolitische Ebene sowie an weitere in diesem Segment tätige Multiplikatoren, zum Beispiel Fachberater und Verkäufer. Ihnen soll die Leitlinie Hilfestellung bei der täglichen Arbeit geben. Die „Autoren“ der Leitlinie - alle Beteiligten in der „Kasseler Runde“ - stehen darüber hinaus gerne mit Rat und Tat hilfreich zur Seite.

8.3 Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland

Dr. Michael Below, Deutsche Bahn AG – Strategie Nachhaltigkeit und Umwelt

Zusammenfassung

Die „Leitlinien für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen der DB“ haben auf internationaler Ebene maßgeblichen Eingang in die Leitlinien des Inter-nationalen Eisenbahnverbandes (UIC)[6] gefunden. Diese führten zu einem intensiven Wissenstransfer unter den Bahnen sowie zur Initiierung zahlreicher Methoden- und Technologieentwicklungen mit dem Ziel ein integriertes Vegetationsmanagement für den Gleisbereich zu etablieren.

Einleitung

Die „Leitlinien für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen der DB“ wurden am 28.08.2014 in das DB-Regelwerk aufgenommen und sind seither verbindlich anzuwenden. Am 26. September 2018 wurden sie unter dem Titel „Integrierter Pflanzenschutz im DB Konzern in Deutschland“ im Bundesanzeiger veröffentlicht und unter der Nummer 3 in den Anhang 1 des Nationalen Aktionsplans zur Nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln aufgenommen.

6 UIC = Union Internationale des Chemins de fer

Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland

In den Leitlinien für eine nachhaltige Vegetationspflege von Flächen und Anlagen der DB werden neben allgemeinen Grundsätzen zur Vegetationskontrolle im DB Konzern in Deutschland drei Flächenkategorien differenziert dargestellt: unbefestigte Flächen, befestigte Flächen und als Besonderheit die Gleisanlagen.

In den allgemeinen Grundsätzen werden die Umsetzung bzw. Übertragung der acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) nach Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG auf die Vegetationskontrollen bei der DB beschrieben.

Die drei Flächenkategorien werden in den Leitlinien für Anwender und Dienstleister charakterisiert sowie die rechtlichen und betrieblichen Erfordernisse für die Durchführung von Vegetationskon-trollen in diesen Bereichen dargelegt. Anhand der acht Grundsätze des IPS werden für jeden Flächentyp Handlungsoptionen zur Durchführung der Vegetationskontrollen aufgezeigt. So finden auf den unbefestigten und befestigten Flächen grundsätzlich nicht-chemische Verfahren Anwendung, bspw. Mäh- und Mulchtechnologien. In Ausnahmen sind bspw. für die Bekämpfung invasiver Arten mit einem Gefährdungspotenzial für Mitarbeiter und Kunden auch chemische Verfahren möglich, deren Einsatz mit den zuständigen Behörden abgestimmt und genehmigt werden muss.

Die Gleisanlagen stellen als technisches Bauwerk eine besondere Flächenkategorie dar, auf denen aus Betriebs- und Sicherheitsgründen und mangels nicht-chemischer Alternativen mit Herbiziden gearbeitet wird. Der hohen Bedeutung dieser Infrastruktur für den Schienenverkehrssektor wird dahingehend Rechnung getragen, dass im Anhang 1 der DB Leitlinie, auf die fachlich-technischen Anforderungen an die Dienstleister „chemische Vegetationskontrolle in Gleisanlagen“ detailliert eingegangen wird. So wird u.a. beschrieben, dass umfangreiche Datengrundlagen bspw. zur Einhaltung von Auflagen aus Schutzgebieten nach Bundesnaturschutz- und Wasserhaushaltsgesetz in Form von Listen zu erstellen sind, aber auch eine Listung der Streckenbereiche, die generell von der Anwendung mit Herbiziden ausgenommen sind wie Bahnübergänge oder Brücken. Anforderungen an die technische Ausstattung der Fahrzeuge werden ebenso beschrieben, wie die Anforderungen an das eingesetzte Personal.

Die laufenden Aktivitäten zur Optimierung der Herbizidapplikation und zum Auffinden anwendbarer alternativen Verfahren der herbizidfreien Vegetationskontrolle im Gleisbereich haben die DB veranlasst ein Projekt bei der UIC zu initiieren.

Leitlinie des internationalen Eisenbahnverbandes zum Integrierten Vegetationsmanagement

Im Rahmen dieses UIC Projektes “HERBIE” (2017 bis 2018) wurde eine UIC-Leitlinie zur Vegetationskontrolle erarbeitet, die im Wesentlichen auf den DB-Leitlinien basiert. Sie wurde unter dem Titel „UIC Guideline for Integrated Vegetation Management“[7] veröffentlicht. Im Weiteren wurde der Status Quo zur Vegetationskontrolle bei den Mitgliedsbahnen ermittelt und potenziell geeignete alternative Verfahren der Vegetationskontrolle identifiziert und analysiert. Im Abschlussbericht werden die Verfahren

7 online abrufbar unter https://uic.org/IMG/pdf/herbie_project_-_part_a.pdf

electro weeding, Heißwasser /-dampf sowie organische Säuren als sogenannte Bioherbizide für eine Weiterentwicklung zum Einsatz auf Gleisanlagen empfohlen.

Wissensaustausch und praktische Umsetzung

Das Projekt „HERBIE“ war gleichzeitig der Auftakt für einen intensiven internationalen Austausch zur Vegetationskontrolle unter den Bahnen. Im Folgeprojekt „TRISTRAM“ (Transition Strategy On Vegetation Management – 2019 bis 2020) wurde u. a. ein Factsheet zur Zukunft der Vegetations-kontrolle „UIC Strategy on the Future of Vegetation Control“[8] erarbeitet. Im Weiteren tauschen sich die Bahnen untereinander über die jeweils laufenden Aktivitäten bei der Entwicklung von Methoden und Technologien als Bestandteile eines integrierten Ansatzes in der Vegetationskontrolle aus. So prüft die DB bspw. die Entwicklung des electro weedings und untersucht die grundsätzliche Anwendbarkeit von UV-C-Licht in der Vegetationskontrolle. Neben Fragestellungen für einen neuen Standard in der Vegetationskontrolle wird auch das bestehende Planungstool zu einem umfassenden IT-System für die integrierte Vegetationskontrolle bei der DB weiterentwickelt. Die Ergebnisse dieser Entwicklungen bei den UIC-Mitgliedsbahnen werden Ende 2020 in einem Abschlussbericht zusammengeführt und anschließend veröffentlicht.

8.4 Beispielhafte Umsetzung der Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz im Hopfenanbau

Johann Portner, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung; Magdalena Wurmdobler, Verband deutscher Hopfenpflanzer e. V.

Zusammenfassung

Hopfen wird jedes Jahr von zahlreichen Krankheiten und Schädlingen heimgesucht. Je nach Intensität des Befalls können die Schaderreger Ertrags- und Qualitätseinbußen bis hin zum Totalausfall verursachen. Um den chemischen Pflanzenschutz auf das notwendige Maß zu reduzieren und die Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes besser berücksichtigen zu können, erhielten alle Hopfenpflanzer in Deutschland eine Druckversion der „Leitlinien zum integrierten Hopfenanbau“, die mit der Veröffentlichung am 7. Februar 2020 im Bundesanzeiger und Aufnahme in den Anhang 1 des NAP den Handlungsrahmen für den Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis im Hopfenanbau bildet.

8 online abrufbar unter https://uic.org/IMG/pdf/uic_tristram_strategy_on_the_future_of_vegetation_control.pdf

Die wirtschaftliche Bedeutung des Hopfens

Hopfen ist gemessen am Weltmarktanteil die größte landwirtschaftliche Kultur in Deutschland und wird von 1 087 Betrieben auf einer Fläche von 20 706 ha angebaut. Die jährlich erzeugte Hopfenmenge von über 40 000 t entspricht in etwa einem Drittel der Weltproduktion. Da der deutsche Bierkonsum nur 1/20 des Weltverbrauchs ausmacht, wird deutscher Qualitätshopfen weltweit nachgefragt und in über 100 Länder exportiert. Um auf dem Weltmarkt bestehen zu können, muss deutscher Hopfen sowohl wirtschaftlich konkurrenzfähig sein, als auch höchste Qualitätsanforderungen erfüllen. Aus ökonomischen Gründen und zur Gewährleistung der Liefersicherheit ist daher sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Hopfenanbau der Pflanzenschutz unverzichtbar.

Abbildung 1: Schadbild von Peronospora-Sekundärinfektion, Quelle: J. Portner, LfL.

Peronospora- Bekämpfung nach Warndienst

Pseudoperonospora humuli aus der Gruppe der Falschen Mehltaupilze tritt seit knapp 100 Jahren in Deutschland auf und gilt als gefährlichste Hopfenkrankheit.

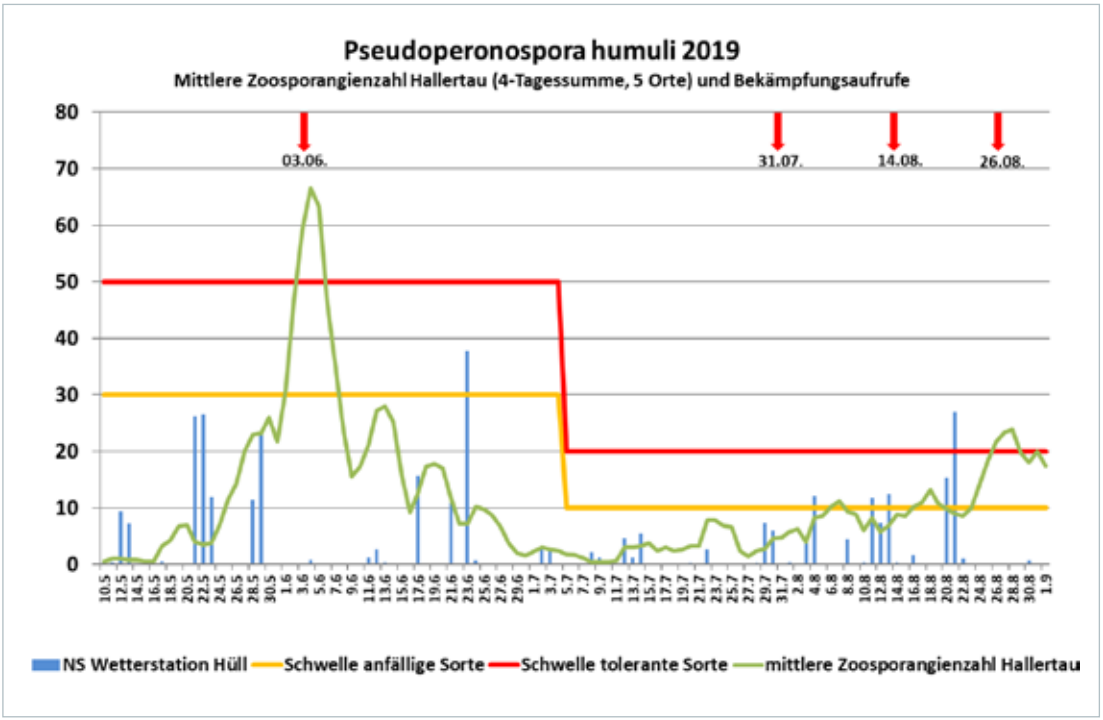
Zur Bekämpfung wurden in den früheren Jahren hauptsächlich kupferhaltige Präparate eingesetzt und bis zu 15 prophylaktische Behandlungen pro Saison durchgeführt. Erst mit der Erforschung und Erprobung eines Warndienstmodelles in den Jahren 1974-1984 durch Frau Dr. H. T. Kremheller am Hopfenforschungsinstitut in Hüll (LfL) und seit der Praxiseinführung in den 1980 er Jahren konnte die Anzahl der Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Peronospora-Sekundärinfektionen in der Praxis mit 4 bis 8 Behandlungen pro Jahr deutlich reduziert werden.

Peronospora-Warndienst im Hopfenanbaugebiet Hallertau

Mit einer Anbaufläche von 17 233 ha Hopfen ist die Hallertau das größte Hopfenanbaugebiet in Deutschland. Zur regionalen Abdeckung des lokal unterschiedlichen Witterungs- und Befallsgeschehens befinden sich über die Hallertau verteilt 6 Peronospora-Stationen bestehend aus einer Burkhard Sporenfalle und einer Wetterstation im Hopfengarten. Die aufgezeichneten Witterungsdaten und in den Sporenfallen gefangene Zoosporangien werden von der Arbeitsgruppe Hopfenbau – Produktionstechnik des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung an der LfL täglich ausgewertet. Bei Überschreitung bestimmter Schadschwellen für die Anzahl der Zoosporangien in den letzten 4 Tagen, welche nach anfälligen und toleranten Sorten sowie dem Entwicklungsstadium vor und nach Blüte differenziert werden, werden unter Berücksichtigung einer bestimmten Blattnässedauer am Tag täglich aktualisierte Warndiensthinweise und Bekämpfungsempfehlungen an die Hopfenpflanzer herausgegeben.

Je nach Witterung und Befallsgeschehen (Zoosporangienflug) gab es seitens der staatlichen Beratung in den letzten Jahren zwischen 3 (2015) und 8 (2016) Bekämpfungs-

aufrufe. Neben Kosteneinsparungen auf Seiten der Landwirte konnten der chemische Pflanzenschutz und insbesondere die Kupferbehandlungen so auf das notwendige Maß reduziert werden, dies belegen auch die Auswertungen des Vergleichsbetriebsnetzes.



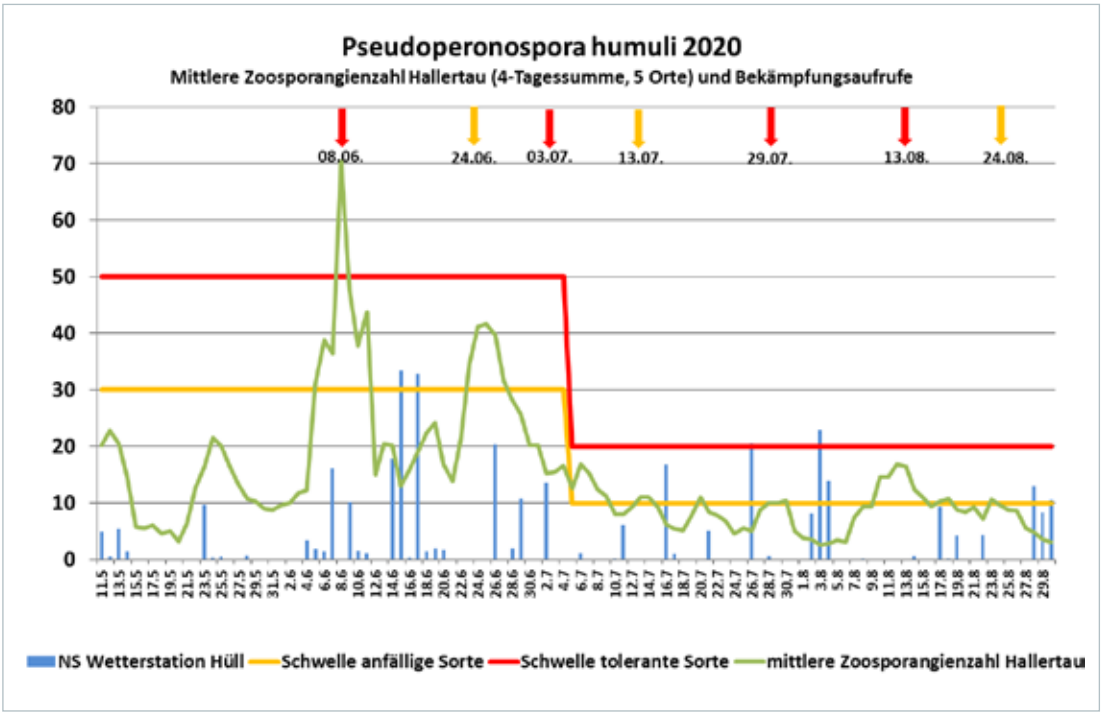


Abbildung 2: Vergleich des Zoosporangienfluges und der Bekämpfungsaufrufe der Jahre 2019 und 2020, Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Quelle: J. Portner, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL).

8.5 UNIKA-Handbuch zum integrierten Pflanzenschutz im Kartoffelanbau

Ramona Wieduwilt, Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V. (UNIKA);
Dr. Karsten Buhr, Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co. OHG

Zusammenfassung

Die Kartoffel ist ein essenzielles, vielseitiges Lebensmittel sowie ein wertvoller Rohstoff für Non-Food-Anwendungen. Um ihr großes Potenzial ausschöpfen zu können, bedarf es wirksamer Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Feldbestände. Der ersatzlose Wegfall bewährter Wirkstoffe und das gesellschaftspolitische Ziel einer deutlichen Risikosenkung im Pflanzenschutz stellen die Kartoffelbranche vor große Herausforderungen. Umso wichtiger ist es, alle vorhandenen Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) auszuschöpfen. Das UNIKA-Handbuch leistet einen wichtigen Beitrag dazu.

IPS-Leitlinie seit Januar 2020 anerkannt und im NAP aufgenommen

Abbildung 1: Titelseite der Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Kartoffelanbau. Quelle: UNIKA.

Das gesellschaftspolitische Ziel, das mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbundene Risiko für Mensch, Tier und Naturhaushalt weiter zu senken, ist auch für die Kartoffelwirtschaft Auftrag und Ansporn. Als zentraler Ansprechpartner für die Kartoffelbranche hat die Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V. daher Leitlinien erarbeitet, die dem praktischen Landwirt wichtige Informationen und Hilfestellungen bei der Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes im Kartoffelanbau an die Hand geben. Diese IPS-Leitlinien wurden von der Bundesregierung und den Ländern anerkannt und Anfang Januar 2020 in den Anhang 1 des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz (NAP) aufgenommen.

Mit der Erarbeitung beauftragt wurde eine UNIKA-Arbeitsgruppe, die die Wertschöpfungskette repräsentiert. Fachlich unterstützt haben das Julius Kühn-Institut und das Pflanzenschutzamt Niedersachsen.

Kartoffel stellt hohe Ansprüche an die Gesunderhaltung

Im Vergleich mit anderen Ackerkulturen benötigt die Kartoffel ein hohes Maß an vorbeugenden, indirekten und direkten Pflanzenschutzmaßnahmen, um gesunde Feldbestände zu etablieren und zu führen. Diverse abiotische Einflüsse sowie die Vielzahl und das hohe Schadpotenzial einzelner Schaderreger (z.B. die Kraut- und Knollenfäule) können Ertrag und Qualität stark beeinträchtigen. Wegen der komplexen Schaderregersituation und fehlender alternativer Verfahren kann auf den chemischen Pflanzenschutz derzeit nicht verzichtet werden, auch zur Erzeugung von gesundem Ausgangsmaterial zur Ökovermehrung. Der zunehmende, ersatzlose Wegfall bewährter Wirkstoffe sowie das gesellschaftspolitische Ziel der mittelfristig deutlichen Risikosenkung im Bereich Pflanzenschutz stellt die Kartoffelbranche vor immense Herausforderungen. Experten bewerten die ausgelobten EU-Ziele (Farm to Fork-Strategie) als sehr ambitioniert und vermissen eine Folgenabschätzung.

Angesichts der langen Vorlaufzeiten zur Entwicklung und Genehmigung alternativer Pflanzenschutzverfahren, einschließlich der Bereitstellung dringend benötigter resistenter Kartoffelsorten, sind erhebliche Anstrengungen nötig. Bereits heute gibt es in Teilbereichen (tierische Schaderreger) Bekämpfungslücken bzw. ist ein Anti-Resistenzmanagement kaum mehr möglich. Umso wichtiger ist es, alle Möglichkeiten des IPS bei Kartoffeln aufzuzeigen und in der Praxis voll auszuschöpfen. Das UNIKA-Handbuch leistet hierzu einen wichtigen Beitrag.

Übersichtliches Praxishandbuch für alle Belange des Pflanzenschutzes bei Kartoffeln

Das Nachschlagewerk ist als zusätzliche, über die bestehende Beratung hinaus gehende Hilfestellung für die Entscheidungsfindung konzipiert. Die IPS-Leitlinien dokumentieren die gute fachliche Praxis, gelten für alle Belange des Pflanzenschutzes im Kartoffelanbau und sollen die notwendige Flexibilität betrieblicher Entscheidungen ermöglichen. Der Landwirt soll bei der Auswahl der notwendigen, an den Betrieb angepassten Pflanzenschutzmaßnahmen unterstützt werden, um den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel zu minimieren bzw. zu optimieren. Vor allem im Falle von Zielkonflikten sind verschiedene Handlungsoptionen (je nach Standort und betrieblicher Situation) gegeneinander abzuwägen. Das Praxishandbuch gibt dazu Empfehlungen zur Kontrolle der einzelnen Schaderreger (Unkräuter, tierische Schädlinge, Virus-, Bakterien- und Pilzkrankheiten).

Breit angelegte Kommunikation

Damit die IPS-Maßnahmen und Empfehlungen von der Praxis mitgetragen werden, wurde bereits die bis zur Anerkennung benötigte Zeit zur internen Kommunikation und Rückspiegelung genutzt. Nach der Aufnahme in den NAP-Anhang wurde dann auch die breite Öffentlichkeit medienwirksam informiert. Die Fachbroschüre ist auf den Webseiten von UNIKA und NAP, sowie vielen Unternehmen der Branche online abrufbar. Zudem kann sie als Druckversion bezogen werden. Als zusätzliches Hilfsmittel wurde ein begleitender Foliensatz erstellt. Dieser wird auf Wunsch zur Verfügung gestellt, um etwa im Rahmen von Fachveranstaltungen die IPS-Leitlinie vorzustellen.

8.6 Leitlinien zum Anbau von Körnerleguminosen und Rapsanbau

Dr. Manuela Specht, Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) Berlin

Zusammenfassung

Im zweiten Halbjahr 2020 konnte der Prozess zur Erstellung und Veröffentlichung für zwei weitere Leitlinien erfolgreich abgeschlossen werden. Mit den Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz im Anbau von Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinen sowie im Rapsanbau konnten für den Bereich der Öl- und Eiweißpflanzen für gleich mehrere weitere Ackerbaukulturen die Anerkennung und Aufnahme in den Anhang des NAP erreicht werden. Beide Leitlinien wurden in den Jahren 2018 und 2019 durch Mitarbeiter der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft Soest, erstellt. Die UFOP hat die Arbeiten im Rahmen eines Projektvorhabens gefördert und den vom BMEL koordinierten umfangreichen Prozess der Abstimmung mit dem wissenschaftlichen Beirat NAP, den Bundesministerien sowie Bundesländern eng begleitet.

Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Anbau von Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinen

Die Ausarbeitung der Autoren Milan Männel, Prof. Dr. Bernhard C. Schäfer und Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Sojaförderring e.V. und der Gesellschaft zur Förderung der Lupine e.V..

Die Leitlinie beschreibt die Umsetzung der acht allgemeinen Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes gemäß dem in der EU geltenden aktuellen Pflanzenschutzrecht, bezogen auf den Anbau von Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinenarten. Im allgemeinen Teil der Leitlinie werden ein Überblick über die Pflanzenschutzmaßnahmen im Körnerleguminosenanbau gegeben und die Instrumente des integrierten Pflanzenschutzes beschrieben. Im speziellen Teil werden Unkräuter und Ungräser, tierische Schaderreger, Pilzkrankheiten und Viren dargestellt.

Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Rapsanbau

Die von den Autoren Dr. Annette Bartels, Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr und Prof. Dr. Bernhard C. Schäfer erstellte Leitlinie beschreibt auf den Rapsanbau bezogen die Umsetzung der acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes. Auch hier finden sich im allgemeinen Teil ein Überblick über die Pflanzenschutzmaßnahmen im Rapsanbau sowie eine Beschreibung der Instrumente des integrierten Pflanzenschutzes. Im speziellen Teil geht die Leitlinie auf Unkräuter und Ungräser, wachstumsregulierende Maßnahmen, tierische Schaderreger, Pilzkrankheiten und Viren ein. In einem ergänzenden Kapitel werden die Anforderungen von Sommerraps dargestellt.

Abbildung 1: Titelseiten der Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Anbau von Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne und Süßlupinen sowie der Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Rapsanbau, Quelle: UFOP.

Praxisgerechte Sprache und aktuelles Bildmaterial für Berater und Landwirte

Ziel beider Leitlinien ist die Unterstützung von Beratung und Praxis bei der Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes unter besonderer Beachtung des Schutzes der Biodiversität. Daher wurde großes Augenmerk auf eine praxisgerechte Sprache und aktuelles Bildmaterial zur Identifizierung von Schadorganismen und Symptomen gelegt. Auch enthalten die Leitlinien im Bereich des Pflanzenschutzes Hinweise auf in der Praxis nutzbare Wirkstoffgruppen. Die aktuelle Zulassungssituation ist dabei zu beachten.

Die Leitlinien umfassen sowohl die Beschreibung bewährter Verfahren als auch alternativer Praktiken und Hinweise auf neue Methoden. Mit der Erstellung der Leitlinien werden eine Verringerung der Anwendungsrisiken von Pflanzenschutzmitteln sowie eine Anwendung im Rahmen des notwendigen Maßes verbunden.

Die Leitlinien stehen kostenlos als Download unter www.ufop.de und ab Spätherbst 2020 auch als gedruckte Broschüren zur Verfügung. Für den Bezug von Einzelexemplaren reicht eine E-Mail an info@ufop.de. Amtlichen Pflanzenschutzdiensten stellt die UFOP für Winterveranstaltungen auch gerne größere Stückzahlen zur Verfügung.

9

Forschung und Modellvorhaben zu IPS und nichtchemischen Pflanzenschutzverfahren

9.1 Innovationen für den Pflanzenschutz

Dr. Carmen Lübken, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Innovationen Ressourcenschonender Pflanzenbau, Verbraucherschutz, Digitalisierung

Zusammenfassung

Über das Programm zur Innovationsförderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) werden seit Beginn 135 Projekte mit thematischem Bezug zum Pflanzenschutz gefördert. Zu den jüngsten seit 2016 geförderten Pflanzenschutzvorhaben zählen 58 Projekte mit einem Fördervolumen von rund 38 Mio. €. Mit den aktuellsten Bekanntmachungen kommen ab 2021 weitere 23 innovative Vorhaben hinzu. Die Projekte tragen alle mit ihren unterschiedlichen Themenschwerpunkten dazu bei, den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) mit innovativen Ideen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu unterstützen.

Das Innovationsprogramm und der Pflanzenschutz

Das Programm zur Innovationsförderung des BMEL dient der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, um innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in die landwirtschaftliche Praxis und Anwendung zu bringen. Die geförderten Projekte leisten einen wichtigen Beitrag, um die Innovationsfähigkeit einer modernen Landwirtschaft in Deutschland mit markt- und praxisnahen Lösungen zu unterstützen und den landwirtschaftlichen Sektor in seiner Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Über das Innovationsprogramm wurden seit Programmbeginn in 2006 über 690 Projekte mit einem jährlichen Gesamtfördervolumen von inzwischen 53 Mio. € gefördert. Davon sind 135 Projekte dem Pflanzenschutz zuzuordnen. Der Projektträger der BLE (ptble) unterstützt das BMEL bei der Umsetzung des Programms und bei der Identifizierung von Innovationsfeldern. Die Projekte werden fachlich und administrativ von der Skizze bis zur Antragseinreichung, während der Projektlaufzeit und über das Projektende hinaus begleitet. Weitere Informationen zum Programm sind zu finden unter www.ble.de/ptble/innovationsfoerderung-bmel.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung bisheriger Maßnahmen und Verfahren birgt für die Landwirtschaft in Deutschland große Chancen, um den An- und Herausforderungen entgegenzutreten. Der moderne Pflanzenschutz ist vielseitig und dies spiegelt sich auch in der Vielzahl der Pflanzenschutzprojekte des Innovationsprogramms wider. Die Vorhaben gliedern sich hauptsächlich in die Anbauformen Acker, Garten- und Weinbau ein (Abb. 1).

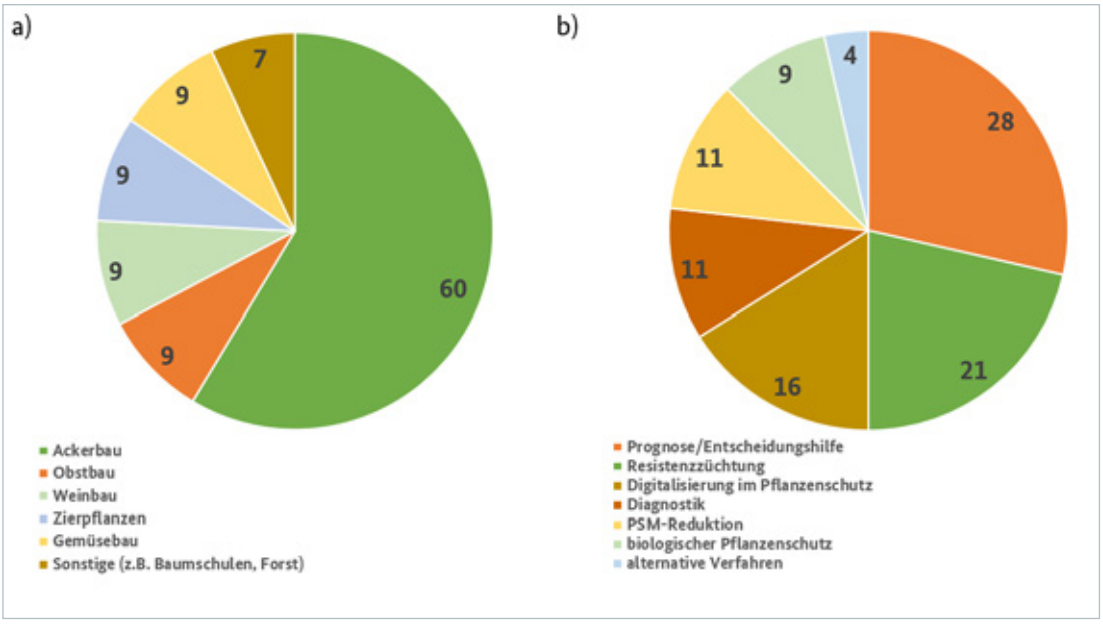


Abbildung 1: Schwerpunkte der Pflanzenschutzvorhaben im Innovationsprogramm des BMEL nach Anbauformen (a) und Forschungsthemen (b) in Prozent, Quelle: BLE.

In den Vorhaben werden innovative Ideen und Lösungen für den integrierten Pflanzenbau und den Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau entwickelt und evaluiert. Wichtige Ziele sind, die umweltschonende, ressourceneffiziente und zugleich leistungsfähige Bewirtschaftung weiter auszubauen, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß zu beschränken sowie nachhaltige Managementverfahren und nicht-chemische nachhaltige Alternativen zur Regulierung von Schadorganismen bereitzustellen.

Wichtige Forschungsschwerpunkte des Innovationsprogramms für den Bereich Pflanzenschutz sind:

- die Bereitstellung umweltschonender Kontrollmaßnahmen gegen landwirtschaftlich bedeutende Schadorganismen, z.B. die Entwicklung biologischer Saatgutbehandlungen zur nicht-chemischen Kontrolle des Rapserdflohs und der Kleinen Kohlfliege für den Rapsanbau (Projekt InRaps) oder in Kombination mit einer physikalischen Saatgutdesinfektion gegen samen- und bodenbürtige Pathogene an Mais (Projekt SaatMaisPlus),
- die Weiterentwicklung biologischer Pflanzenschutzstrategien, z.B. eine Attract-and-Kill-Strategie zur Bekämpfung des Drahtwurms im Kartoffelanbau (Projekt ATTRACAP),
- die Bereitstellung moderner Diagnoseverfahren für den Nachweis von Schadorganismen, wie z.B. der Nachweis von bedeutenden Rebkrankheiten auf dem Feld mittels Sensorik (Projekt BigGrape) oder die morphologisch-molekulare Identifikation von Käferarten an Verpackungsholz (Projekt PHID-Coleo),
- die Weiterentwicklung von Entscheidungshilfen, wie z.B. Entwicklung einer benutzerfreundlichen Entscheidungshilfe zur Regulierung von Schadinsekten unter Glas (Projekt DSSARTH),
- die Implementierung neuer Techniken zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln und standortangepassten Bewirtschaftung, wie z.B. in Form eines digitalen Assistenzsystems (Projekt AssSys) oder die Entwicklung einer praxistauglichen Anwen-

dung für die automatisierte und teilflächenspezifische Berechnung von Hangneigungen (Projekt PAM-3D),
- die Weiterentwicklung von Techniken zur nicht-chemischen Unkrautregulierung, wie z.B. eine autonome Plattform für die mechanische Unkrautregulierung für Baumschulen (Projekt AMUBot) oder die Entwicklung eines kameragesteuerten Roboters für den Einsatz der Hacke in Getreide (Projekt Hackroboter),
- die Bereitstellung von Methoden für das Resistenzmanagement, wie z.B. moderne Diagnosever-fahren zur Detektion von Herbizidresistenzen (Projekt QWERT-Verfahren),
- Strategien zur Klimaanpassung, z.B. die Entwicklung neuer Prognosemodelle für die Risikoanalyse von invasiven Schadinsekten (Projekt PROGRAMM),
- die Bereitstellung resistenter Sorten, die gleichzeitig hohe Qualitäts- und Ertragseigenschaften aufweisen, wie z.B. (Projekt QR-on-Top).

Nachhaltiger Pflanzenschutz am Beispiel ATTRACAP, BigGrape und OptiKult

Die Pflanzenschutzprojekte des Innovationsprogramms leisten einen wichtigen Beitrag zu den Zielen des NAP und erarbeiten nachhaltige Maßnahmen und Verfahren für den integrierten Pflanzenschutz. Beispielsweise wird im Verbundvorhaben „Optimierung einer Attract und Kill-Strategie zur Drahtwurm-Kontrolle im Kartoffelanbau als Beitrag zum nachhaltigen Pflanzenschutz (ATTRACAP)“ unter Mitwirkung der Partner Georg-August-Universität Göttingen, Fachhochschule Bielefeld, BIOCARE GmbH, Öko-BeratungsGmbH, Bioland Erzeugerring Bayern e.V. und Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg ein innovativer Lösungsansatz entwickelt. Auf der Basis einer Attract und Kill-Kapsel wird der Schädling durch einen attraktiven Wirkstoff angelockt und mittels eines entomopathogenen Pilzes abgetötet. Im Projekt wird die Kapselformulierung unter Verwendung weiterer Hilfsstoffe optimiert und abiotische und biotische Parameter untersucht, die bei der Ausbringung im Feld einen Einfluss auf die Effizienz der Kapseln haben könnten (Abbildung 2). Weitere Forschungsarbeiten zur Optimierung der Kapsel und Applikation werden folgen.

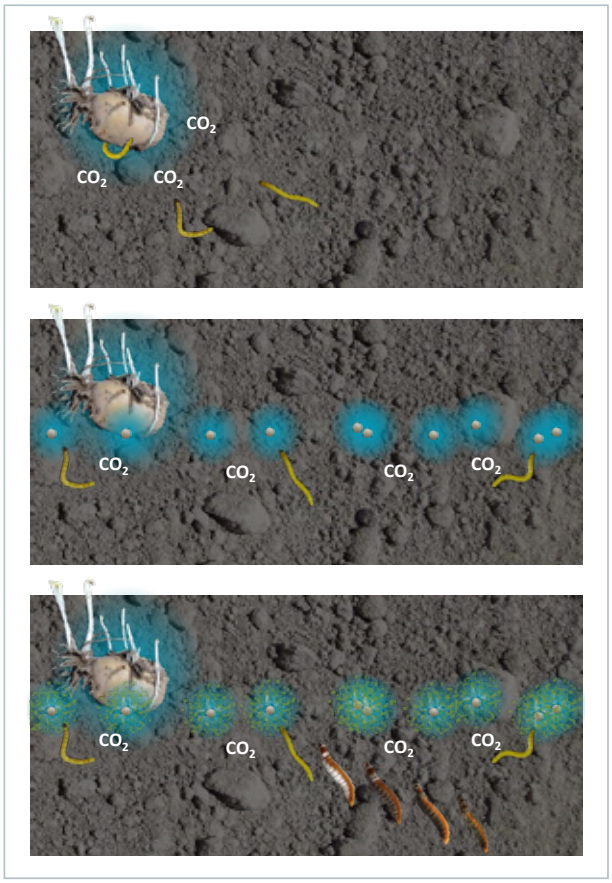


Abbildung 2: Wirkprinzip der Attract und Kill-Strategie zur Drahtwurmkontrolle in Kartoffel, Quelle: Universität Göttingen.

Als weiteres erfolgreiches Vorhaben ist das Verbundvorhaben „Entwicklung von Methoden zum präsymptomatischen und spezifischen Nachweis von Rebkrankheiten wie Esca, Phytoplasmosen und Virosen als Grundlage für ein regionales Monitoring im Weinberg und die Entwicklung von Bekämpfungsstrategien (BigGrape)“ zu nennen. In diesem bereits abgeschlossenen Vorhaben wurde in Zusammenarbeit der Partner Julius Kühn-Institut, der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. und der Vine-Xpert GmbH mit der Weinbaupraxis ein nicht-invasives Verfahren zur digitalen Früherkennung von Rebkrankheiten konzipiert und unter Feldbedingungen erprobt (Abbildungen 3 und 4). Es ist dabei gelungen, hyperspektrale Unterschiede bei der Früherkennung der Krankheiten in Weinreben zu identifizieren und somit wichtige Erkenntnisse für künftige Monitorings zu legen. In einem geplanten Verbundvorhaben wird die Früherkennung und das Monitoring von Phytoplasmen weiterverfolgt.

Abbildung 3: Phenoliner und Drohne bei der Datenaufnahme im Feld, Quelle: JKI.

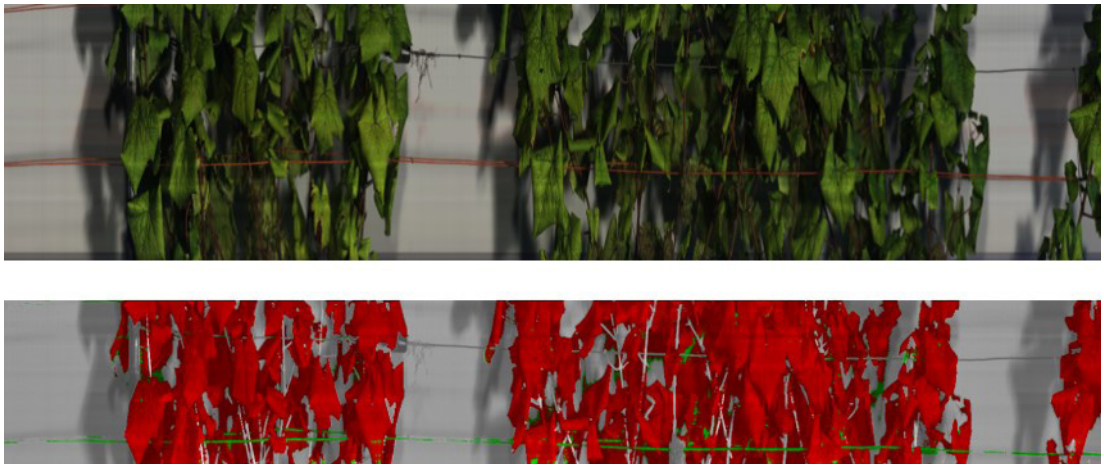


Abbildung 4: Übersicht über die Datenaufwertung mit RGB-Bild und Ergebnisbild der pixelgenauen Auswertung von Virussymptomen, Quelle: JKI.

Ein derzeit geplantes Verbundvorhaben mit dem Titel „Optimierung von Verfahren kombiniert chemisch-mechanischer und mechanischer Unkrautbekämpfung in Reihenkulturen (OptiKult)“ soll in einem Zeitraum von drei Jahren verschiedene Verfahrenskombinationen, mit denen der Einsatz von Herbiziden beim Zuckerrübenanbau zugunsten einer mechanischen Unkrautkontrolle reduziert oder gar vollständig entfallen kann, untersuchen und bewerten. Im Mittelpunkt steht dabei die Anpassung von Sä-, Hack- und Spritztechnik an eine Roboterplattform, um auf der Grundlage einer definierten Saatgutpositionierung eine effektive Unkrautbekämpfung zu ermöglichen.

Weitere Informationen zu allen genannten Vorhaben können auf der Internetseite des Forschungs-informationssystems Agrar und Ernährung (FISA) unter www.fisaonline.de aufgerufen werden.

Aktuelle Themen des Innovationsprogramms

Die jüngsten Bekanntmachungen im Innovationsprogramm befassen sich mit den Themen „Pflanzengesundheit“ und „Pflanzenschutz im Gartenbau“. Mit insgesamt elf ausgewählten Projekten sollen neue Erkenntnisse zum Thema Pflanzengesundheit gewonnen und Verfahren oder Strategien zur Diagnose, Management und Bekämpfung geregelter oder neuer Schadorganismen entwickelt werden. Zwölf weitere Pflanzenschutzvorhaben sind für den Bereich Pflanzenschutz im Gartenbau geplant. Hier werden Innovationen gefördert, die einen Beitrag zur Umsetzung der Forschungsstrategie für Innovationen im Gartenbau (HortInnova) und der Forschungsagenda des NAP leisten. Mit der Förderung wird die Entwicklung und Bereitstellung alternativer Pflanzenschutzmaßnahmen und -verfahren für den Gartenbau angestrebt. Der Beginn der Vorhaben ist für 2021 geplant.

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI)

Über das Innovationsprogramm hinaus werden auch weitere Projekte im Auftrag des BMEL durch den ptble begleitet, wie z.B. Vorhaben der Experimentierfelder oder zur Künstlichen Intelligenz (KI). Hier liegen die Schwerpunkte für den Bereich des Pflan-

zenschutzes in der Erprobung und Anwendung digitaler Technologien, wie z.B. der Einsatz von Fernerkundung, Drohnen, Feldrobotik und sensorbasierter Entscheidungshilfen oder die Nutzung digitaler Assistenzsysteme bzw. verschiedener Sensor- und Datenübertragungssysteme. Weiterführende Informationen können unter den Links www.ble.de/digitalisierung und www.ble.de/ki abgerufen werden.

9.2 Strategien zur Erhaltung der Pflanzengesundheit im Ökolandbau und für einen nachhaltigen Pflanzenschutz im konventionellen Landbau

Sigrid Manleitner, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft – BÖLN Forschungsmanagement

Zusammenfassung

Seit Beginn des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) leisten die geförderten Projekte zu aktuellen Fragen zur Erhaltung der Pflanzengesundheit im Ökolandbau sowie des integrierten Pflanzenschutzes einen wichtigen Beitrag, den Herausforderungen der landwirtschaftlichen Praxis auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit zu begegnen. In den letzten fünf Jahren wurden hierzu im BÖLN 22 Verbundvorhaben mit einem Fördervolumen von rund 15,3 Mio. € gefördert.

Vorbeugung und Systemansatz

Der integrierte Pflanzenschutz verfolgt das Ziel, durch Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß zu beschränken. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung der einzelnen Verfahrensbausteine soll hier zu einer Reduzierung des notwendigen Maßes beitragen.

Im Ökolandbau hingegen ist der Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel ausgeschlossen. Hier steht der systemare Ansatz im Vordergrund, das heißt, bei der Gesunderhaltung der Pflanze wird das gesamte Anbausystem (z. B. Bodengesundheit, Ökosystemmanagement und standortgerechte robuste Sorten) einbezogen und zielt auf eine Stabilisierung des Gesamtsystems, um so auf direkte Bekämpfungsmaßnahmen zu verzichten. Es wird eine geschlossene Kreislaufwirtschaft angestrebt und dabei auf eine möglichst geringe Abhängigkeit des Systems von nicht betriebseigenen Ressourcen geachtet.

Gleichzeitig hat die Risikominderung für Mensch, Tier und Naturhaushalt eine hohe Bedeutung. Dieser Ansatz findet sich in vielen über das BÖLN geförderten Projekten wieder. Die Ziele des Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz (NAP) werden hierdurch unterstützt.

Beispiel: InsektOekoObst – Bausteine in der Gesamtstrategie zur Insektenregulierung im Ökologischen Kernobstanbau

Problemschädlinge im Ökologischen Kernobstanbau können, in Abhängigkeit vom Auftreten und Artenspektrum, durch Saug- oder Fraßschäden aber auch als Vektoren zu erheblichen Schäden bis hin zum Totalausfall ganzer Anlagen führen. Durch das Auftreten neuer Schädlinge und die mangelnde Verfügbarkeit wirksamer Regulierungsbausteine (z.B. fehlende Zulassung, abnehmende Wirksamkeit) werden die Schädlingsprobleme in der Praxis größer und es wird dringend nach wirksamen Regulierungsalternativen gesucht. Einige der wichtigsten Problemschädlinge im Ökologischen Kernobstanbau, die Rotbeinige Baumwanze (Pentatoma rufipes), Schalenwickler (Fruchtschalenwickler, Roter Knospenwickler) und die Pfennigminiermotte, werden in diesem Verbundprojekt mit drei Partnern untersucht und langfristig tragfähige Gesamtstrategien zur Eindämmung der Problemschädlinge erarbeitet.

Ein Untersuchungsschwerpunkt wurde auf eine Erhöhung der Menge und des Artenspektrums natürlich vorkommender Parasitoide gelegt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist neben der Wirksamkeit von biologischen Präparaten auch die Mischbarkeit bzw. mögliche Wechselwirkungen zwischen diesen Präparaten. Auch eventuell vorhandene Synergien (z.B. Wirkung gegen unterschiedliche Schädlinge) sollen offengelegt werden, um möglichst effiziente und kostengünstige Gesamtstrategien zu erarbeiten.(Laufzeit: 27.03.2017 – 31.03.2022; Gesamtausgaben 554.788,00 €, weitere Informationen unter https://orgprints.org/31787/)

Beispiel: VITIFIT - Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer

Die Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Rebe, *Plasmopara viticola*, ist eine der großen Herausforderungen im Weinbau, insbesondere im ökologischen Weinbau. Daher ist das Ziel des Praxis-Forschungsnetzwerkes “VITIFIT“ mit elf Partnern und in Zusammenarbeit mit allen Akteuren der Weinbranche, was bisher einmalig ist, einen Maßnahmenkatalog mit praxistauglichen Strategien zur Gesunderhaltung der Rebe zu erarbeiten. So sollen Anbaubedingungen verbessert, die Produktionssicherheit konsolidiert und damit betriebswirtschaftliche Tragfähigkeit gewährleistet werden. Die Bekämpfungsstrategien im Bereich der Pflanzengesundheit werden im Wesentlichen auf Kupferminimierung (mikroverkapselte Kupfersalze) und Kupferersatz (Pflanzenextrakte; UVC-Technologie) sowie deren Kombination basieren. Flankierende anbau- und kulturtechnische Maßnahmen sollen das Inokulumpotential von *P. viticola* senken. Molekularbiologische Analysen widmen sich dem pilzlichen Mikrobiom des Blattes unter den o.g. Bedingungen. Bereits existierende und neu gezüchtete pilzwiderstandsfähige Rebsorten (PIWIs) spielen in den erarbeiteten Handlungskonzepten eine zentrale Rolle. Hierbei stehen die Verbesserung der oenologischen Weinstilistik, die Marktakzeptanz von PIWIs sowie deren betriebliche Einführung im Fokus. Die Züchtung von PIWIs soll durch die Identifikation neuer Resistenzen gegen *P. viticola* und Einkreu-

zung in aktuelle Zuchtstämme vorangetrieben werden. Ein weiterer Schwerpunkt sieht die Adaption des Prognosemodells „VitiMeteo Rebenperonospora“ an PIWIs vor. (Laufzeit: 17.06.2019 – 31.05.2022; Gesamtausgaben 4.163.000,00 €, weitere Informationen unter https://orgprints.org/38089/)

Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN)

Das BÖLN ist auf Bundesebene eines der am längsten etablierten staatlichen Förderprogramme, mit dessen Hilfe seit etwa 20 Jahren eine praxisorientierte Agrarforschung für mehr Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette und insbesondere den ökologischen Landbau in Deutschland aktiv gefördert und weiterentwickelt wird. Die konkreten Ergebnisse dieser Forschung ermöglichen es der Praxis, ihre Produktionsmethoden auf dem neuesten Stand zu halten, innovative Lösungsansätze umzusetzen und zugleich die ökonomischen Anforderungen des Marktes zu erfüllen. Zum Wissenstransfer der Forschungsergebnisse an die Zielgruppen wird über das BÖLN ein breites ineinandergreifendes Maßnahmenportfolio gefördert. Das BÖLN trägt damit wesentlich zu einer zukunftsfähigen ökologischen und in anderer Form besonders nachhaltigen Landwirtschaft bei. Weitere Informationen zum BÖLN finden Sie unter www.bundesprogramm.de. Dort können Sie auch den Newsletter abonnieren http://news.bundesprogramm.de/f/98365-176707/

9.3 Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz (ValiProg)

Lisa Bartsch[1], Anto Raja Dominic[2], Dr. Theresa Kabakeris[2], Dr. Bettina Klocke[2], Lena Müller1, Dr. Paolo Racca[1], Juliane Schmitt[1], Dr. Nazanin Zamani-Noor[3], Dr. Hella Kehlenbeck[2], Dr. Benno Kleinhenz[1]

[1]Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)
[2]Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung (JKI-SF)
[3]Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland (JKI-A)

Zusammenfassung

Wetterbasierte Entscheidungshilfesysteme (EHS) im Pflanzenschutz bieten termingenaue und schlagspezifische Handlungsempfehlungen und leisten so einen Beitrag zur Reduktion der Pflanzenschutzmittelanwendung. Im Verbundvorhaben „Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz“ (ValiProg) werden bis 2024 in Kooperation mit Pflanzenschutzdiensten aus sieben Bundesländern sowie dem Julius Kühn-

Institut und dem ISIP e. V. 22 bestehende EHS validiert, erweitert und neu parametrisiert. Dazu werden Versuche angelegt, Daten auf Praxisflächen erhoben sowie Modellanalysen durchgeführt.

Einleitung

Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen verfügen im Pflanzenschutz über ein großes Potenzial die gezielte und effiziente Anwendung von biologischen und chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln sowie anderen Schädlingsregulierungsmaßnahmen zu optimieren. Basierend auf Wetter- und Schlagdaten werden zielgenaue Informationen zum räumlichen und zeitlichen Auftreten von Schaderregern sowie zum Epidemieverlauf ausgegeben, die Landwirten und Beratern eine wertvolle Unterstützung bei der Entscheidungsfindung bieten. Für den Erfolg solcher Prognosemodelle und Entscheidungshilfen bedarf es regelmäßiger Validierungen und Neuparametrisierungen um auf Resistenzbildungen, ein sich änderndes Sorten- und Pflanzenschutzmittelspektrum, neue Bekämpfungsverfahren sowie sich stetig ändernde Umweltbedingungen zu reagieren. Im Verbundvorhaben ValiProg werden bis 2024 unter der Leitung und Koordination der ZEPP in Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzdiensten (PSD) aus sieben Bundesländern (Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Bayern) und den Julius Kühn-Instituten, JKI-A und JKI-SF, sowie dem ISIP e. V. 22 vorhandene EHS validiert, verbessert und angepasst. Diese Überarbeitung erfordert detaillierte Kenntnisse zur Epidemiologie und Populationsdynamik der einzelnen Erreger sowie zu Auswirkungen von Fungizidbehandlungen auf Erntemenge und -qualität. Der Schwerpunkt im Verbundvorhaben ValiProg liegt auf Septoria-Blattdürre (*Zymoseptoria tritici*), Gelb- und Braunrost (*Puccinia striiformis* und *P. triticina*) an Winterweizen, Krautfäule (*Phytophthora infestans*) und Dürrfleckenkrankheit (*Alternaria solani*) an Kartoffel, Cercospora-Blattflecken (*Cercospora beticola*), Echter Mehltau (*Erysiphe betae*), Rost (*Uromyces betae*) und *Ramularia*-Blattflecken (*Ramularia beticola*) an Zuckerrübe sowie Weißstängeligkeit (*Sclerotinia sclerotiorum*) an Raps. Weitere Details können unter: http://www.zepp.info/proj/lp/229-valiprog abgerufen werden.

Abbildung 1: Im Verbundvorhaben ValiProg werden vorhandene Entscheidungshilfesysteme validiert, bei nicht zufriedenstellenden Trefferquoten verbessert und teilweise um die Prognose von Wirkdauern von Fungiziden erweitert

Vorgehensweise

Die PSD führen über die gesamte Projektlaufzeit zu den verschiedenen EHS spezielle Validierungsversuche sowie Versuche zur Wirkdauer von Fungiziden durch, bonitieren diese nach einem festgelegten Schema und erheben epidemiologische Daten und Entwicklungsverläufe von Kulturpflanzen auf Praxisschlägen. Die ZEPP berechnet anhand der erhobenen Datensätze Trefferquoten für die verschiedenen EHS. Bei nicht zufriedenstellenden Validierungsergebnissen optimiert die ZEPP zusammen mit dem JKI die EHS beispielsweise durch Neuparametrisierung oder sogar erneuter Modellierung einzelner Prozesse. Zu den Krankheiten Weißstängeligkeit an Raps sowie Echtem Mehltau und Ramularia-Blattflecken an Zuckerrübe führt das JKI darüber hinaus epidemiologische Untersuchungen in Klimakammern und im Freiland durch. Parallel dazu erfolgt am JKI-SF die Entwicklung eines EHS für die Dürrfleckenkrankheit an Kartoffeln. Im weiteren Projektverlauf werden unter anderem für Gelb- und Braunrost im Getreide neue Module entwickelt, die die bereits bestehenden EHS um die Berechnung der Wirkdauer von Fungiziden (OPTIFUNG) erweitern und so zusätzlich zum Behandlungsbeginn eine Fungizidstrategie empfehlen können. ISIP e. V. implementiert die veränderten EHS und stellt diese über sein Onlineportal einem breiten Nutzerkreis zur Verfügung.

Bisherige Arbeiten

In der Saison 2020 haben die PSD erfolgreich 46 Versuche zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Winterweizen und -roggen, Winterraps, Zuckerrüben, Kartoffeln und Spargel angelegt. Es konnten unter Anderem späte Septoria-Infektionen, teilweise starker Gelbrostbefall im Winterweizen und moderater Braunrostbefall im Roggen bonitiert werden. Es wurden alle Feldversuche, den Versuch im Spargel ausgenommen, beerntet. Des Weiteren wurden 82 Ontogeneseverläufe in Winterweizen und -gerste, Winterraps, Zuckerrüben und Kartoffeln sowie 123 Erstauftreten und Epidemieverläufe von verschiedenen Schaderregern auf Praxisschlägen erhoben. Durch die ZEPP wurden Sensitivitätsanalysen der EHS zum Behandlungsbeginn gegen Krautfäule an Kartoffeln (SIMBLIGHT1) und zum Erstauftreten von *Cercospora*-Blattflecken (CERCBET1) an Zuckerrüben durchgeführt. Daraus konnten Erkenntnisse zum Modellverhalten unter für die Erreger günstigen sowie ungünstigen Bedingungen gewonnen werden. Diese Erkenntnisse bilden in Kombination mit den erhobenen Datensätzen der PSD die Grundlage für notwendige Modellanpassungen. JKI-SF isolierte Echten Mehltau und *Ramularia*-Blattflecken der Zuckerrübe von 15 Probeneinsendungen der PSD und etablierte die ersten epidemiologischen Methoden in Labor und Klimakammer. Aktuell wird das Keimverhalten von Echtem Mehltau in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit untersucht. JKI-A hat erfolgreich künstlich inokulierte Versuche zur Weißstängeligkeit an Raps durchgeführt und Ertragsparameter zur Bestimmung von Befalls-Verlust-Relationen erhoben.

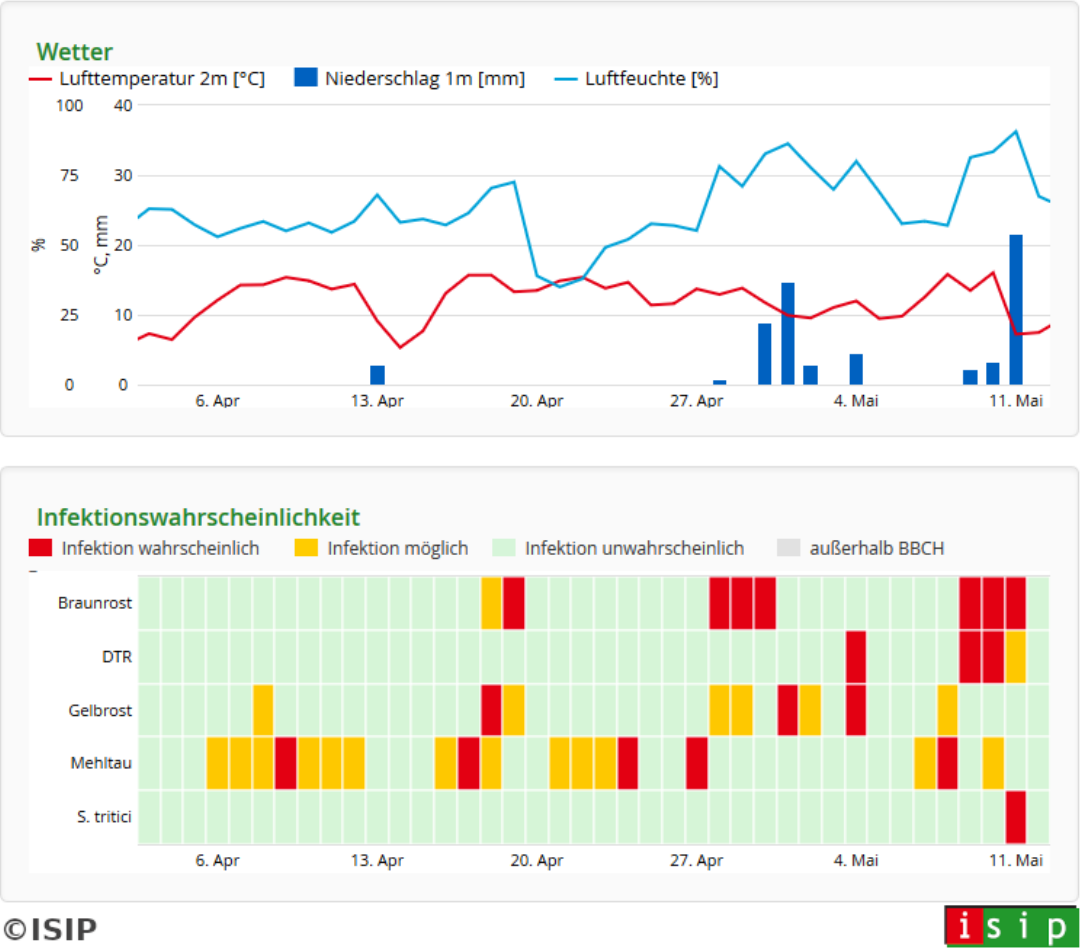


Abbildung 2: Anhand von Wetter- und Schlagdaten werden unter www.isip.de Infektionswahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Schaderreger – hier am Beispiel von dem Entscheidungshilfesystem SIG-Getreide – prognostiziert.

9.4 Verweis auf Aktivitäten der Länder

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

In den Ländern laufen verschiedenen Aktivitäten, die zur Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz beitragen. In einer Abfrage des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) werden derzeit die Forschungs- und Beratungsaktivitäten der Länder zu nicht-chemischen Pflanzenschutzverfahren abgefragt und ausgewertet. Aktivitäten der Länder sind beispielsweise die Reduzierung des Einsatzes von Glyphosat oder die Vielfalt des Lebens in den Agrarlandschaften zu sichern. Diese und weitere Aktivitäten der Länder werden in Kapitel 7 detailliert dargestellt.

9.5 Abschließende Ergebnisse aus dem Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“

Annett Gummert, Jan Helbig, Madeleine Paap, Gerd Eberhardt, Hella Kehlenbeck, JKI, Kleinmachnow

Bernd Freier, MLU Halle-Wittenberg; Vivian Vilich, BLE

Einleitung

Zur Förderung der Praxiseinführung neuer integrierter Pflanzenschutzverfahren wurde im Zeitraum von 2011 bis 2019 das Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ (DIPS) vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert. Das Modellvorhaben DIPS stellt eine Maßnahme von Bund und Ländern im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) dar. Der Beitrag stellt die wichtigsten Ergebnisse aus dem Abschlussbericht der Projektkoordination zusammen.

Teilprojekt Ackerbau

Im Ackerbau engagierten sich zwischen 2012 und 2018 insgesamt 27 sehr heterogene Betriebe im Modell- und Demonstrationsvorhaben. Die Betriebe lagen in für Deutschland repräsentativen Ackerbauregionen in sieben Bundesländern und nahmen für jeweils fünf Jahre mit den Kulturen Winterweizen, Wintergerste und Winterraps am Projekt teil. Ziel war es, die Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) durch Anpassungen vorbeugender ackerbaulicher Maßnahmen, die Demonstration und Erprobung neuer nichtchemischer und alternativer Verfahren sowie die Ausdehnung der Bestandes- und Schaderregerüberwachung direkt im Feld und indirekt über die Nutzung von Entscheidungshilfesystemen zu optimieren.

Bei der Analyse der vorbeugenden Maßnahmen wurde deutlich, dass der Projektzeitraum von fünf Jahren zu kurz war, um deutliche und nachhaltige Veränderungen in den Betrieben zu etablieren. Dennoch konnte gezeigt werden, dass Anpassungen der Aussaatzeitpunkte und ausgewogene Fruchtfolgen zu Reduktionen der Pflanzenschutzmittelanwendungen führen können. Die Analyse des Sortenspektrums im Winterweizen zeigte deutliche Anpassungsleistungen der Betriebe zugunsten resistenterer/toleranterer Sorten. Der Anbau weniger anfälliger Winterweizensorten führte zu Fungizideinsparungen (Abb. 1).

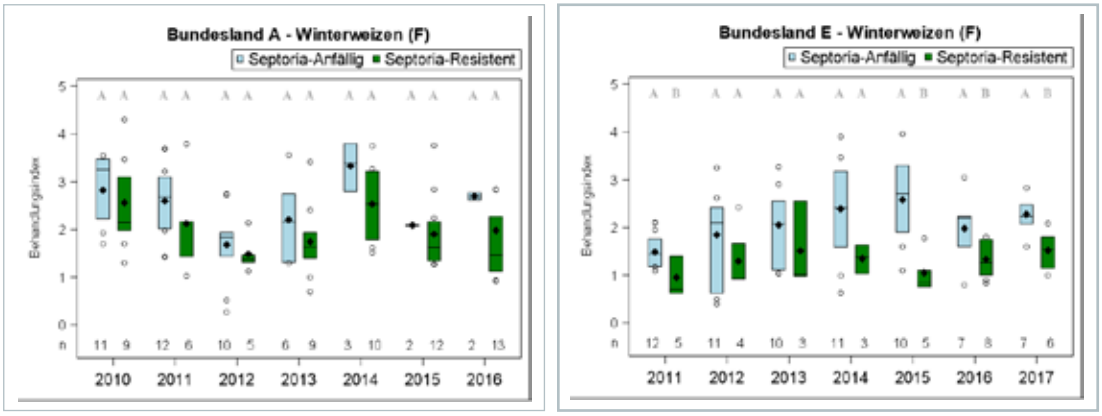


Abbildung 1: Behandlungsintensität der Fungizide (F) im Winterweizen der Demonstrationsbetriebe aus Bundesland A und E, Bundessortennote bis 4 = Septoria-Resistent, Bundessortennote ab 5 = Septoria-Anfällig, ungleiche Buchstaben symbolisieren signifikante Unterschiede (p<0,05) zwischen den Resistenzklassen, Quelle: JKI.

Die Demonstrationsbetriebe Ackerbau erprobten verschiedene nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen. Ein hoher Aufwand wurde für die Demonstration mechanischer und kulturtechnischer Unkrautbekämpfung betrieben. Einsparungen an Herbiziden konnten durch den Einsatz von Kombinationen mit Hacken und Bandspritzgeräten, die Unkrautunterdrückung durch Untersaaten im Raps sowie die Verwendung von Striegeln in der Kultur im Winterweizen und Winterraps bewirkt werden.

Zentrales Element des IPS ist die direkte Bestandesüberwachung. Die dafür benötigten zeitlichen Aufwendungen wurden durch die Projektbetreuung erfasst. Für Winterweizen, Wintergerste und Winterraps lagen diese im Mittel aller Projektschläge bei 147, 111 und 170 Minuten pro Schlag - bei im Durchschnitt 8, 6 und 10 benötigten Boniturterminen in der Vegetationsperiode. In den meisten Betrieben wurde das intensive Monitoring der Projektbetreuung durch die Pflanzenschutzverantwortlichen der Betriebe begleitet und/oder die Ergebnisse im Hinblick auf eine situationsspezifische, schadschwellenbasierte Entscheidungsfindung diskutiert. Das Monitoring und auch die Nutzung indirekter Methoden der Befallsermittlung (v. a. Prognosemodelle) wurde in den Betrieben etabliert und ausgebaut. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen gaben die meisten Betriebe jedoch an, den Umfang des Monitorings, wie von der Projektbetreuung durchgeführt, nicht im selben Maße fortführen zu können.

Die teilnehmenden Demonstrationsbetriebe haben, unterstützt durch eine sehr intensive, exzellente Beratung der Pflanzenschutzdienste der Länder, Anstrengungen hinsichtlich der Anpassung vorbeugender ackerbaulicher Maßnahmen und des optimierten Schaderregermonitorings unternommen. Insbesondere erfolgte eine umfangreiche Bestandsüberwachung, die in diesem Ausmaß nur aufgrund des zusätzlich verfügbaren Projektpersonals erfolgen konnte. Die sich ergebenden Behandlungsintensitäten der Demonstrationskulturen wiesen eine große Streuung in Abhängigkeit von Jahr, Region, Standort, Betriebsform und Ausstattung der Betriebe auf. Es zeigte sich, dass eine Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes unter bestimmten Befallsbedingungen in Teilbereichen möglich war. Als nicht realisierbar erwiesen sich jedoch die im Projektverlauf entstandenen Erwartungen nach pauschalen Reduktionen der Behandlungsintensitäten im Ackerbau. Einhergehend mit der o. a. Bestandesüberwachung und Beratung konnte eine Verbesserung bei der Einhaltung des notwendigen Maßes auf meist über 95 % erreicht werden.

Die Optimierung des IPS im Ackerbau erfordert eine intensive, durchgängige Befallserhebung auf dem Schlag und die Nutzung von aktuellen Prognosemodellen und damit die Stärkung eigenständiger, situationsgerechter und selbstbewusster Entscheidungen im Pflanzenschutz. Das Bewusstsein dafür konnte in den Betrieben geschärft und Hemmschwellen abgebaut werden. Herausforderungen zeigten sich insbesondere in der Bewertung der Sortenanfälligkeit durch die Landwirte, der Einschätzung der Behandlungsnotwendigkeit von Rapskrebs und der Beurteilung von Schadinsektenbefall im Herbst, sowohl im Getreide als auch im Winterraps. Die Rolle der unabhängigen Offizialberatung der Länder hat sich dabei als unabdingbar herausgestellt. Die Optimierung vorbeugender Maßnahmen wurde durch Marktgeschehen und die betrieblichen Gegebenheiten stark beeinflusst. Änderungen erfordern zumindest mittelfristige Zeiträume. Nichtchemische Alternativen des Pflanzenschutzes wurden demonstriert und regional bzw. einzelbetrieblich sehr unterschiedlich durch die Betriebe bewertet. Hier besteht erheblicher Bedarf an Innovation und Forschung sowie an ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Alternativen.

Teilprojekt Gemüsebau

Im Gemüsebau nahmen im Zeitraum von 2014 bis 2018 insgesamt 5 Kohlbetriebe und 5 Möhrenbetriebe am Modellvorhaben teil, die die Gemüseanbaugebiete in der Pfalz, im Rheinland und in Dithmarschen repräsentierten. Die Untersuchungen verdeutlichten die Ausbaufähigkeit des IPS im Möhren- und Kohlanbau. Vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen orientieren sich vornehmlich an den Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels (LEH) in den Bereichen Düngung, Sortenwahl und Aussaatzeiträume. Stellschrauben wurden dennoch bei der Einhaltung der Anbaupausen und der Vorfruchtwahl deutlich. Von den in den Betrieben demonstrierten alternativen Pflanzenschutzverfahren überzeugten im Möhrenanbau das biologische Fungizid Contans WG (Wirkstoff: Coniothyrium minitans) in Kombination mit Kalkstickstoff zur Vorbeugung von bodenbürtigen Schaderregern und Mäusen, Greifvogelsitzstangen und Gräben zur Feldmausbekämpfung sowie mechanische Unkrautbekämpfungsverfahren. Wegen der wenigen zugelassenen Herbizide und den zunehmend milden Wintern findet im Möhrenanbau ein Umdenken hin zu nichtchemischen Unkrautbekämpfungsmaßnahmen statt; es wird vermehrt in moderne Hacktechnik investiert. Im Kohlanbau gilt die mechanische Unkrautbekämpfung seit Langem als Standardmaßnahme. In den Spitzkohlbetrieben konnten durch Kulturschutznetze Insektizide eingespart werden. Auch die Anlage von Blühstreifen wird nach dem Projekt weitergeführt, um die Biodiversität zu fördern. Insgesamt besteht im Möhren- und Kohlanbau jedoch ein großer Forschungsbedarf zu nichtchemischen, praxistauglichen Pflanzenschutzmaßnahmen.

Die Untersuchung der Behandlungsintensitäten zeigte, dass Einsparpotentiale bei den Fungiziden wegen der vielen prophylaktischen Behandlungen - insbesondere zur Gewährleistung der Lagerfähigkeit von Kohl und Möhren - kaum vorhanden sind. Spritzfenster konnten jedoch bei der Entscheidungsfindung für oder gegen eine Fungizidbehandlung beitragen. Die Anwendung von Herbiziden kann in Abhängigkeit von der Witterung durch den verstärkten Einsatz von Hacktechnik reduziert werden. Bei den Insektiziden bestand durch die hohen Qualitätsanforderungen der Abnehmer sowohl im Möhrenanbau als auch im Kohlanbau wenig Handlungsspielraum. Das intensive Schädlingsmonitoring durch die Projektbetreuung sowie die Netzabdeckungen im Kohlanbau konnten jedoch zur Reduktion der Insektizidbehandlungen beitragen.

Die Auswertung der Einhaltung des notwendigen Maßes zeigte, dass im Möhrenanbau mehr als 99 % der Pflanzenschutzmittelanwendungen der Demonstrationsbetriebe dem notwendigen Maß entsprachen. Im Kohlanbau entsprachen rund 87 % der Behandlungen dem notwendigen Maß. Gründe für unnötige Maßnahmen und kritische Kommentare waren vor allem in den Bereichen Befallsermittlung und Terminierung der Behandlungen zu verorten. Die Möhren- und Kohlbetriebe stützten ihre Behandlungsentscheidungen auf das Bestandesmonitoring der Projektbetreuung, auf die Empfehlungen der unabhängigen Beratung, auf Warndienstmeldungen sowie auf die eigenen Erfahrungen. Im Rahmen des intensiven Befallsmonitorings erprobte die Projektbetreuung verschiedene Monitoringmethoden. Am bedeutendsten, wenn auch zeitaufwendigsten war sowohl in den Möhren als auch den Kohlkulturen das Schädlingsmonitoring. Zum einen, weil das Erntegut zur Qualitätssicherung frei von Schäden und Insekten (Nützlinge/Schädlinge) sein musste, damit der LEH dieses akzeptiert, zum anderen weil die Wirkungsgrade der Insektizidbehandlungen von der genauen Terminierung des Anwendungszeitpunktes abhingen. Darüber hinaus akzeptiert der LEH z. T. nur Pflanzenschutzmittelrückstände im Erntegut, welche deutlich unter den gesetzlichen Rückstandshöchstmengen liegen. Auch wird die Anwendung bestimmter Wirkstoffe verboten und eine Höchstanzahl nachzuweisender Wirkstoffe festgelegt. Dies erschwerte das Resistenzmanagement in den Betrieben enorm. Nur durch andere Absatzwege wie z. B. der Direktvermarktung bleibt den Betrieben mehr Handlungsspielraum.

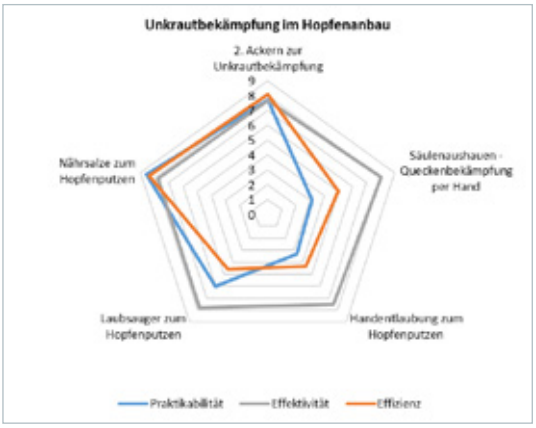
Der geleistete Monitoringumfang von rund 10 Stunden in Möhrenkulturen und 7 bzw. 4 Stunden im Frisch-/Lagerkohlanbau ist von den Betrieben ohne Unterstützung so nicht leistbar. Für eine Vielzahl Schädlinge fehlen zudem praktikable Monitoringmethoden und valide Bekämpfungsrichtwerte. Die verfügbaren Bekämpfungsschwellen sind oftmals veraltet, berücksichtigen nicht die klimatischen Veränderungen und müssen überarbeitet werden. Zukünftig wird das Schaderregermonitoring im Hinblick auf die Anforderungen der Abnehmer in Bezug auf Pflanzenschutzmittelrückstandsmengen, die geringe Anzahl zugelassener Pflanzenschutzmittel, den Wegfall wichtiger Mittel und die Wirkungsabnahmen bei Herbiziden und Insektiziden in extremen Jahren zwangsläufig deutlich an Bedeutung gewinnen. Neben dem hier aufgezeigten Forschungs- und Entwicklungsbedarf liefert eine unabhängige und qualifizierte Beratung einen wesentlichen Beitrag zur Unterstützung der Betriebe bei der Umsetzung des IPS.

Teilprojekt Apfelanbau

Im Apfelanbau nahmen im Zeitraum von 2011 bis 2018 insgesamt 13 Obstbaubetriebe am Modellvorhaben teil. Sie repräsentierten die Anbaugebiete Altes Land und Bodensee sowie Rheinhessen/Pfalz, Neckar und die Rheinebene. Für die zusammenfassende Auswertung wurden die beiden DIPS-Regionen Altes Land und Südwest gebildet.

In Zusammenarbeit mit den Projektbetreuern demonstrierten die Betriebe verschiedene nichtchemische Verfahren, die sich größtenteils als praktikabel erwiesen haben und in die Betriebsabläufe integriert wurden. Die mechanischen Unkrautbekämpfungsverfahren waren jedoch mit Einschränkungen (Witterung, Bodenbeschaffenheit, Arbeitsaufwand) verbunden und konnten Herbizide nur in Einzelfällen vollständig ersetzen. Forschungsbedarf besteht hier im Hinblick auf die Neu- und Weiterentwicklung von innovativen, wirksamen und ausreichend wirtschaftlichen Systemen für die mechanische Unkrautregulierung.

Zur Vorbeugung des Befalls mit Pilzkrankheiten wurden Hygieneschnitte durchgeführt und ein Reihenkehrer getestet. Auch diese Maßnahmen bewährten sich, konnten Fungizidapplikationen jedoch meist nur komplementieren. Insbesondere zur Krankheitsvorbeugung/-bekämpfung fehlt es auch aufgrund der nur wenigen vermarktungsfähigen, pilztoleranten Apfelsorten an Innovationen und effektiven Alternativen. Zur Schädlingsbekämpfung werden vor allem die Verfahren Pheromonverwirrung, Graben-Mahd und Schlagfallen fortgeführt. Sehr aktiv waren die Demonstrationsbetriebe darüber hinaus in der Nützlingsförderung und Förderung der Biodiversität der Apfelanlagen (Abb. 2). Die Betriebsleiter gaben an, dass vor allem die Maßnahmen Blühstreifen, Hecken, Insektenhotels und Vogelnistkästen auch nach Projektende beibehalten werden.



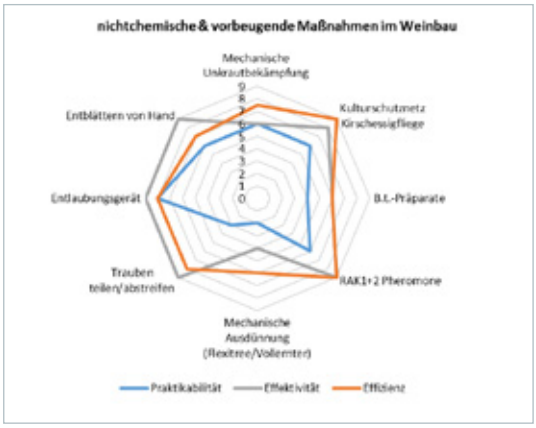


Abbildung 2: Bewertung der Praktikabilität und z. T. Effektivität und Effizienz nützlingsfördernder oder nichtchemischer, biologischer, vorbeugender Pflanzenschutzmaßnahmen in Dauerkulturen, subjektive Bewertung durch die Betriebsleiter und Projektbetreuer mit Noten von 0 (ungenügend) bis 9 (hervorragend), Quelle: JKI.

Umfangreiche Bonituren sind im Apfelanbau aufgrund der zahlreichen Schaderreger, des hohen Schadpotentials und der hohen Kosten einer Pflanzenschutzbehandlung essentiell. Im Projektzeitraum wurden pro Anlage und Jahr Monitoringmaßnahmen an insgesamt etwa 20 Boniturterminen im Alten Land bzw. 25 in der Region Südwest mit einem Gesamtzeitaufwand von durchschnittlich 10 bzw. 14 Stunden durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass das Monitoring in diesem Umfang von der Betriebsleitung selbst nicht durchgeführt werden kann und dazu Unterstützung seitens der Pflanzenschutzberatung notwendig ist. Ungeachtet dessen wird angenommen, dass der im Projekt ermittelte Boniturauwand überschätzt wurde. Eine Fokussierung auf Schlüsselschaderreger reduziert u. U. den Boniturauwand, wozu allerdings weitergehende Untersuchungen notwendig sind.

Die elementare Rolle der Offizialberatung bei der Umsetzung des IPS im Apfelanbau wurde bei der Auswertung der Entscheidungsgrundlagen sichtbar. Die Beratung durch den Pflanzenschutzdienst einschließlich des daran angeschlossenen Warndienstes wurde mit durchschnittlich 70 - 80 % am häufigsten als Entscheidungsgrundlage für

durchgeführte Pflanzenschutzmittelanwendungen genannt. Insbesondere für die optimale Terminierung der meist prophylaktisch durchgeführten Fungizidanwendungen sind die Warndienstmeldungen unerlässlich. Beispielsweise werden Fungizide zur Schorfregulierung überwiegend vorbeugend, d.h. vor prognostizierten Niederschlägen ausgebracht, da aufgrund von Resistenzentwicklungen fast nur noch vorbeugend wirksame Wirkstoffe genutzt werden können.

Die Auswertung des notwendigen Maßes zeigte, dass mehr als 98 % der Pflanzenschutzmittel-anwendungen im notwendigen Maß lagen. Signifikante Reduktionspotentiale bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln konnten daher nicht aufgezeigt werden. Trotz der insgesamt sehr hohen Behandlungsintensität konnte das hohe Niveau bestätigt werden, auf dem die ausgewählten Betriebe den integrierten Pflanzenschutz betreiben. Nur mit Hilfe einer umfangreichen Bestandesüberwachung und intensiven Beratung war unter bestimmten Befallsbedingungen in Teilbereichen eine Reduzierung der Pflanzenschutzmittelanwendung möglich. Perspektivisch würde insbesondere eine Reduktion der Fungizidanwendungen im Apfelanbau mehr kurative Mittel bzw. neue Wirkstoffe oder wesentliche Fortschritte bei der Züchtung resistenter Sorten voraussetzen.

Teilprojekt Hopfenanbau

Von 2014 bis 2018 nahmen fünf Hopfenanbaubetriebe aus der Hallertau am Modellvorhaben teil. In der Projektlaufzeit konnten mit Unterstützung durch die Projektbetreuung verschiedene nichtchemische Verfahren, unter anderem aus den Bereichen Zwischenfruchteinsaat, Unkrautbekämpfung und Hopfenputzen (Abb. 2) sowie Bekämpfung von Spinnmilben und Maßnahmen gegen Wildverbiss demonstriert und erprobt werden. Ein Großteil davon hat sich als arbeitsaufwendig und witterungsabhängig, aber dennoch praktikabel und wirkungsvoll erwiesen und wird auch nach Projektende fortgeführt werden. Allerdings hat sich auch gezeigt, dass zum aktuellen Stand der (technischen) Entwicklung keine vollwertige Alternative zu chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen im Hopfenanbau zur Verfügung steht mit der sowohl ein zufriedenstellendes Ergebnis beim Hopfenputzen als auch bei der Unkrautbekämpfung erzielt werden kann. Darüber hinaus fehlten wirksame nichtchemische Verfahren vor allem bei der Krankheits- und Schädlingsbekämpfung, so dass nur wenige Alternativen zur Anwendung von Fungiziden (Pflanzenstärkungsmittel) und keine vorbeugenden oder direkten nichtchemischen Verfahren gegen die Hopfenblattlaus oder Bodenschädlinge erprobt werden konnten.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in den Demonstrationsbetrieben für Hopfenanbau war gekennzeichnet durch einen sehr hohen Anteil von über 99 % der Behandlungen, die im notwendigen Maß lagen. Bei den Pilzkrankheiten sind Peronospora und Echter Mehltau die wichtigsten Schaderreger. Während der Echte Mehltau aufgrund fehlender Entscheidungshilfen und lediglich vorbeugend wirkender Pflanzenschutzmittel prophylaktisch behandelt werden muss, erfolgt die Bekämpfung der Peronospora-Sekundärinfektion aufgrund von gezielten Bekämpfungsaufrufen des etablierten staatlichen Peronospora-Warndienstes differenziert nach Anfälligkeit der Sorten. Insgesamt konnte hier ein bereits hohes Maß der Umsetzung des IPS konstatiert werden. Die Sortenwahl als weitere vorbeugende Maßnahme hat sich als signifikante Einflussgröße auf die Behandlungsintensität von Fungiziden herausgestellt. Tolerante Sorten wiesen einen deutlich niedrigeren Fungizid-Behandlungsindex auf als anfällige Sorten. Die Betriebsleiter waren bei der Wahl der Sorten jedoch beschränkt,

da Ertragsleistung und Inhaltsstoffe bzw. die Nachfrage am Markt entscheiden, so dass die Optimierungs- bzw. Reduktionsmöglichkeiten bei der Anwendung von Fungiziden eingeschränkt sind.

Die Bestandesüberwachung gestaltete sich im Hopfenanbau besonders aufwendig, da der Projektbetreuer in einer Hopfenkanzel durch die Bestände gefahren werden musste, um auch in den höheren Etagen der immer dichter werdenden Kultur keine Krankheits- oder Schädlingsherde zu übersehen. Im Zeitraum von 2014 bis 2018 wurden pro Anlage und Jahr Monitoring-Maßnahmen an insgesamt 12 Boniturterminen mit einem Gesamtzeitaufwand von 10 Stunden durchgeführt. Der durchschnittliche Zeitaufwand pro Boniturtermin lag bei etwa 50 Minuten. Die ermittelten durchschnittlichen zeitlichen Aufwendungen zur Schaderregerüberwachung sind aus Sicht der Betriebsleiter als repräsentativ anzusehen. In der Praxis werden zur Zeitersparnis vergleichbare Schläge oder Hopfengärten mit gleichen Sorten jedoch zusammen bonitiert.

Ein Großteil der Boniturzeit entfiel auf das Monitoring von Schädlingen wie Hopfenblattlaus und Spinnmilbe, deren Auftreten regelmäßig überwacht und deren Bekämpfung sorgfältig abgewogen werden musste. Denn die Anwendung von Insektiziden und Akariziden im Hopfenanbau ist gekennzeichnet durch eine geringe Auswahl an zugelassenen Wirkstoffen, dem teilweisen Verlust an Wirksamkeit und zunehmender Resistenzgefahr. Hier ist zukünftig auch aufgrund eines steigenden Befallsdruckes, z. B. bei Spinnmilben, eine eher zunehmende Behandlungsintensität zu erwarten. Abhilfe kann hier nur durch stärkere Anstrengungen in Forschung und Beratung sowie durch die Entwicklung und Zulassung neuer, effektiver Wirkstoffe oder wirksamer nichtchemischer Verfahren geschaffen werden.

Teilprojekt Weinbau

Im Projektzeitraum 2011 bis 2018 nahmen insgesamt 12 Weinbaubetriebe in den Anbauregionen Baden, Pfalz, Nahe, Rheingau und Rheinhessen am Modellvorhaben teil. Die Auswertung der vorbeugenden und nichtchemischen Pflanzenschutzmaßnahmen zeigte im Punkt Sortenwahl, dass die Wahl der Rebsorten stark vom Markt bestimmt wird und vorrangig Traditionssorten (Riesling, Spät- und Grauburgunder) angebaut werden. Die Betriebe erprobten verschiedene Unterstockbearbeitungsgeräte, die in die Pflanzenschutzstrategien integriert wurden und unter bestimmten Bedingungen Herbizidanwendungen ersetzen konnten (Abb. 2). Der Anteil herbizidfreier Rebflächen konnte im Vorhaben wesentlich erhöht werden. Zum Ende ihrer Projektteilnahme arbeiteten insgesamt 8 Betriebe auf ihren Flächen herbizidfrei. Der mit den Unterstockbearbeitungsmaßnahmen verbundene personelle und finanzielle Aufwand wird dadurch deutlich erhöht, außerdem ist der Herbizidverzicht witterungsbedingt nicht in jedem Jahr möglich. Die Traubenwicklerverwirrung mit dem biotechnologischen Verfahren RAK 1 + 2 wird in den Weinanbauregionen flächendeckend angewendet und konnte Insektizid-behandlungen einsparen. Bacillus thuringiensis-Präparate zur Traubenwicklerbekämpfung führten nicht zu dem für die Betriebsleitung notwendigen Bekämpfungserfolg. Die verschiedenen erprobten Entlaubungsverfahren führten zu einer besseren Durchlüftung der Laubwand und konnten hohem Pilzdruck und ggf. Kirschessigfliegenbefall vorbeugen. Die getesteten Verfahren zur Traubenausdünnung führten zu geringerem Botrytisbefall und höheren Lesegutqualitäten und sind vorrangig für das Premium-Segment interessant. Kulturschutznetze zur Bekämpfung der Kirschessigfliege werden auch zukünftig auf betroffenen Flächen eingesetzt und sollen zur Einsparung von Insektiziden beitragen. Darüber hinaus weiteten die Betriebe ihre

Begrünungsflächen aus und schafften sich z. T. Pflanzenschutzgeräte mit höheren Abdriftminderungsraten an.

Die Untersuchung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ergab, dass 99 % der Anwendungen dem notwendigen Maß entsprachen. Der Behandlungsindex wurde durch die Fungizidbehandlungen zur Bekämpfung der Hauptschaderreger Peronospora, Oidium und Botrytis maßgeblich bestimmt. Einzelne Betriebe sparten durch Traubenzonenbehandlungen und den Einsatz von Recyclingtechnik Fungizide ein. Auch durch raubmilbenschonende Spritzfolgen konnten Akarizidbehandlungen eingespart werden. Weitere Einsparpotentiale könnten zukünftig durch präzisere Prognosemodelle und den Anbau lockerbeeriger Klone zur Einsparung von Fungizid- und Wachstumsreglerbehandlungen erschlossen werden.

Die Auswertung des zeitlichen Aufwands zur Schaderregerüberwachung ergab, dass pro Jahr und Rebfläche rund 19 Boniturtermine nötig waren, um den Entwicklungs- und Gesundheitszustand der Reben zu überwachen. Das umfangreiche Befallsmonitoring wurde hauptsächlich von der Projektbetreuung durchgeführt und war für die Offizialberatung von besonderem Interesse. Die Weinbaubetriebe können solch einen Monitoringaufwand nicht kostendeckend leisten. Dennoch hatten sie ihre Flächen genau im Blick und nutzten Methoden zur Befallsermittlung (Schadschwellen, Fallen), Prognosemodelle und das Beratungsangebot des Pflanzenschutzdienstes, was durch die Auswertung der Entscheidungsgrundlagen für Pflanzenschutzmittelanwendungen bestätigt werden konnte.

Im Projektzeitraum zeigte sich, wie flexibel der Weinbau auf unterschiedliche und teilweise extreme Jahreswitterungen und auf das entsprechende Schaderregerauftreten reagieren muss. Um dies zu unterstützen, sollte intensive Forschungsarbeit zur Weiterentwicklung, Bewertung (u. a. ökonomisch, ökologisch) und Etablierung nichtchemischer Verfahren wie z. B. Unterstockbearbeitungsgeräten und der Verbesserung der Sicherheit von Prognosesystemen geleistet werden.

Teilprojekt Ökonomie

Für den Ackerbau wurden potentielle Auswirkungen der im Projekt durchgeführten Maßnahmen auf die Kosten für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Hierzu wurden die entsprechenden Pflanzenschutzkosten (Monitoring der Betriebe, Pflanzenschutzmittel, Arbeitserledigungs-kosten für die Anwendung von PSM) auf den Demonstrationsflächen der DIPS-Betriebe und den Flächen der Betriebe des Netzes Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz ermittelt und miteinander verglichen.

Kosten für nichtchemische Maßnahmen (insbesondere Maßnahmen zur mechanischen Unkrautbekämpfung) konnten hierbei nicht berücksichtigt werden, da weder für die Demonstrationsflächen noch für die Betriebe des Netzes Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz eine vollständige, schlaggetreue Erfassung der notwendigen Daten vorlag. Die Pflanzenschutzkosten spiegeln somit nicht die gesamten Kosten für den betrieblichen Pflanzenschutz wider, sondern beziehen sich explizit auf die Kosten für die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln. In der Wintergerste lagen die durchschnittlichen Kosten für chemischen Pflanzenschutz auf den DIPS-Flächen um 20 %, im Winterraps um 11 % und im Winterweizen um 17 % unter denen der Flächen der Betriebe des Netzes Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz. Der Hauptgrund hierfür

waren weniger Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln und die damit verbundene Reduktion der Kosten für Pflanzenschutzmittel und Arbeitserledigung.

Die ermittelten durchschnittlichen Kosten sind vor dem Hintergrund der Einbettung der Betriebe in das Modellvorhaben zu betrachten. Die Intensität der Betreuung wird dadurch deutlich, dass eine Projekt-AK fünf Betriebe zu betreuen hatte. Insbesondere war die intensive Bestandsüberwachung nur aufgrund des zusätzlich verfügbaren Projektpersonals zu leisten. Zudem führte das Projektpersonal für die Betriebsleitungen eine weitere vertiefte Beratung oder Anleitung, z.B. zur Anwendung von Prognosemodellen, Sortenwahl und Saatzeitpunkt, durch, die ebenso nicht in die Kosten eingeflossen ist. Insoweit stellen die genannten Zahlen lediglich grobe Anhaltswerte dar.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die drei untersuchten Kulturen Winterweizen, Wintergerste und Winterraps waren im Projektzeitraum schwierig. Im Winterraps bzw. Winterweizen war ein kontinuierlicher Rückgang der Pflanzenschutzkostenfreien Leistung (PSKFL) ab dem Jahr 2013 zu verzeichnen, was größtenteils auf den Rückgang der Erzeugerpreise zurückzuführen war. Da die Ertragsunterschiede zwischen den Demonstrationsbetrieben und den Vergleichsbetrieben marginal waren, spiegelten sich die geringeren PSK der Demonstrationsbetriebe auch in höheren Pflanzenschutzkostenfreien Leistungen wieder. Die einzelnen Betriebe wiesen große Unterschiede in Bezug auf die PSK auf. Im Winterraps beispielsweise waren die durchschnittlichen PSK auf dem Betrieb mit den höchsten durchschnittlichen PSK um 213 Euro je Hektar höher als auf dem Betrieb mit den niedrigsten PSK. Betriebliche Faktoren bestimmten auch, inwieweit nichtchemische und vorbeugende Maßnahmen auf einem Betrieb eingesetzt wurden.

In Bezug auf die Verfahrenskosten bestehen durch den Einsatz mechanischer Verfahren zur Unkrautregulierung Reduktionspotentiale, allerdings ist der höhere Arbeitsaufwand für viele Betriebe ein maßgebliches Hemmnis. Die technische Ausstattung, die eine entsprechende Schlagkraft bzw. Flächenleistung liefern würde, um Pflanzenschutzmaßnahmen zum optimalen Zeitpunkt durchzuführen, ist für viele Betriebe mit erheblichen Mehrkosten bzw. Investitionskosten verbunden. Bei schlechten Betriebsergebnissen würde dies jedoch ein zusätzliches wirtschaftliches Risiko bedeuten.

Fazit

Zur Durchführung des Modellvorhabens kann resümiert werden, dass das Projekt von allen Beteiligten als sehr wertvoll und erfolgreich angesehen wurde. Die Zusammenarbeit der Pflanzenschutzdienste und der Betriebe wie auch der weiteren beteiligten Akteure verlief sehr vertrauensvoll und offen. Die projektinterne Kommunikation wie auch die Außenwirkung des Projektes auf Berufskollegen und die Öffentlichkeit, durch z. B. Erfahrungsaustausche auf Hoftagen, wurde von den Projektbeteiligten positiv wahrgenommen, jedoch mit regional unterschiedlicher Strahlkraft. In Bezug auf die Einführung weiterer Verfahren des IPS konnten in Abhängigkeit der Maßnahmen und der jeweiligen Kulturen unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden.

Vorbeugende Maßnahmen wie Anpassungen von Fruchtfolgegestaltung, Sortenwahl, Bodenbearbeitung oder Aussaatzeitpunkt wurden in den Feldkulturen vielfältig genutzt. Die fünfjährige Projektlaufzeit reichte jedoch nicht aus, um über die in den Betrieben langfristig und eigenständig geplanten Anstrengungen hinauszugehen. Ungeachtet dessen sind die Landwirte permanent bestrebt, die vorbeugenden Maß-

nahmen zu optimieren. In den Gemüsebaubetrieben war die Umsetzung dieser in vielen Bereichen durch Restriktionen des Marktes beeinflusst. Die Erfolge langfristiger Anstrengungen bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen können jedoch nur fruchtfolgeübergreifend und in Raumkulturen nach langwierigen Anpassungen der Produktionssysteme bewertet werden. Im Ackerbau hat zudem die gezielte Nutzung und situative Einschätzung von Sortenresistenzen noch Potential.

Hinsichtlich des Ersatzes von chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen durch alternative Maßnahmen stellten sich die kulturtechnischen, mechanischen Unkrautbekämpfungsverfahren in allen Demonstrationskulturen als umsetzbar heraus. Speziell in den Dauerkulturen, aber auch in den Feldkulturen, sind neue Verfahren wie eine kameragestützte Hackmaschine im Reihenanbau in den Betriebsablauf integriert worden.

Die Bestandesüberwachung direkt als Monitoringprozess im Feld oder indirekt durch Nutzung von Entscheidungshilfesystemen wurde im Betriebsablauf etabliert oder weiter ausgebaut. Dennoch können die meisten Betriebe das Monitoring aus ökonomischen und organisatorischen Gründen nicht in dem vollen Umfang, wie durch die Projektbetreuung ermöglicht, fortsetzen. Die unabhängige Offizialberatung spielte bzw. spielt während des Projektes und darüber hinaus eine maßgebliche Rolle dabei, die Betriebe bei der Beobachtung ihrer Flächen und Bestände zu unterstützen und ihre Pflanzenschutzstrategien und teilweise ihre Betriebskonzepte zu überprüfen und weiter anzupassen.

Durch die Optimierung und weitere Anpassung der IPS-Verfahren konnten im Ackerbau Insektizide und Wachstumsregulatoren (Winterweizen, Winterraps) wie auch Fungizide (Winterweizen) eingespart und die Einhaltung des notwendigen Maßes auf über 95 % verbessert werden. Im Gemüsebau wurde die Einführung weiterer Verfahren des IPS durch Vorgaben der abnehmenden Hand zu z. B. Erntetermin, Sortenwahl und Pflanzenschutzmittelwahl sowie durch Defizite im Bereich des Schaderregermonitorings und nichtchemischer Maßnahmen erschwert. Dennoch konnte die sehr intensive Beratung zur Verbesserung und zunehmenden Einhaltung des notwendigen Maßes beitragen. In den Dauerkulturen gelang dies nicht in dem Umfang, da hier der Großteil der Pflanzenschutzmaßnahmen protektiv nach Warndienstaufruf erfolgte. Die Umsetzung des IPS dieser Betriebe befand sich vor Projektbeginn schon auf einem sehr hohen Niveau, was die konstante Einhaltung des notwendigen Maßes von nahezu 100 % verdeutlicht.

Neben der mehrjährigen intensiven Begleitung der Demonstrationsbetriebe, diente der hohe Input der Pflanzenschutzdienste im Projekt auch dem Erkenntnisgewinn und der Validierung aktueller Beratungsstrategien. Vieles wurde hierbei bestätigt, es konnte aber auch ein hoher Handlungs- und Forschungsbedarf abgeleitet werden. Es kann konstatiert werden, dass der IPS gesetzlich verankert ist, aber nicht kategorisch und strikt einheitlich umgesetzt werden kann, sondern betriebs- und sektorspezifisch dynamisch in den jeweiligen Betrieben an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Produktionsrichtung und Region angepasst werden muss. Für eine weiter reichende Implementierung der Verfahren des IPS - auch als betriebsphilosophische Grundhaltung und dessen Anwendung nicht nur aus der ordnungsrechtlichen Notwendigkeit heraus - in die Breite der landwirtschaftlichen Betriebe, sind noch weitere Anstrengungen notwendig. Insbesondere zur Erreichung des im NAP geforderten Ziels der Reduktion von Risiken, die von Pflanzenschutzmittelanwendungen ausgehen, sind in allen Produktionsbereichen ökonomisch und ökologisch tragfähige Alternativen zu entwickeln und zu optimieren. Dies wird durch die Erfahrungen aus dem Modellvorhaben gestützt, ein

Hauptkritikpunkt der teilnehmenden Betriebe war, dass neue Maßnahmen zum IPS nicht oder nicht ausreichend zur Verfügung stehen.

Alternative Maßnahmen und die Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel sollten im Hinblick auf ihre Umweltwirkung (CO2-Fußabdruck, Emissionen anderer umweltwirksamer Stoffe) vergleichend bewertet werden. Eine Validierung der aktuellen Prognosemodelle und Bekämpfungsrichtwerte sowie Entwicklung neuer Entscheidungshilfesysteme in den Kulturen, in denen noch Lücken bestehen, sollte ebenso Bestandteil der Forschungsaktivitäten sein. Entscheidend für die Wahrnehmung der Anstrengungen aller Beteiligten hinsichtlich der Umsetzung der Maßnahmen des IPS ist auch die Einbindung der interessierten Öffentlichkeit. Dafür sind neue Wege der Erkenntnisvermittlung und des Wissenstransfers notwendig. Neue Demonstrationsvorhaben zur Weiterentwicklung und Demonstration spezieller Fragestellungen oder kompletter Anbausysteme auch im Sinne der Ackerbaustrategie sind dafür ebenso zielführend wie die Stärkung der Offizialberatung in den Ländern.

10

Arbeitsgruppen des Forums NAP

10.1 Aktuelle Aktivitäten der Arbeitsgruppen des Forums NAP

Geschäftsstelle NAP, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Zusammenfassung

Drei Arbeitsgruppen unterstützen aktuell die Arbeit des Forums NAP. Diese begleiten fachlich die Umsetzung des NAP in den Themenbereichen „Pflanzenschutz und Biodiversität", „Pflanzenschutz und Gewässerschutz" und Wald. In 2020 konnten Corona-bedingt keine Präsenzsitzungen der Arbeitsgruppen stattfinden. Stattdessen wurden verstärkt digitale Formate genutzt, um die Arbeit weiterzuführen.

AG „Pflanzenschutz und Biodiversität"

Die Arbeitsgruppe informierte im April 2020 die betreffenden Verbände des Forums NAP über die Ergebnisse ihrer Umfrage zur Berücksichtigung von Biodiversitätsfragen in den kulturpflanzen- und sektorspezifischen Leitlinien des Integrierten Pflanzenschutzes (Leitlinien IPS). Die Umfrage hatte die AG in 2018 bei den betreffenden Verbänden durchgeführt und anschließend ausgewertet. In Kapitel 10.2 sind die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Nach einer Abfrage bei den Mitgliedern des Forums NAP hat die Arbeitsgruppe eine Übersicht über verfügbares Informations- und Beratungsmaterial zu Biodiversitätsmaßnahmen zusammengestellt. Diese nicht abschließende Liste umfasst aktuell verschiedene Informationsangebote für Experten, Berater und Praktiker zur Umsetzung von Biodiversitätsmaßnahmen in der Landwirtschaft und im Gartenbau einschließlich dem öffentlichen Grün. Sie kann auf der NAP-Webseite abgerufen werden.[9]

Die Unterarbeitsgruppe „Lebensraum" setzte ihre Arbeit an einem Empfehlungsentwurf zur Konkretisierung und Umsetzung des NAP-Ziels „Erhöhung des Anteils Lebens- und Rückzugsräume für Nutz- und Nichtzielorganismen in der Agrarlandschaft" fort.

In ihrer digitalen Sitzung im Herbst 2020 informierte sich die AG über den Datenbestand des Julius Kühn-Instituts (JKI) zum Kleinstrukturanteil von Agrarräumen. Es wurde die Aktualisierung des JKI-Verzeichnisses der regionalisierten Kleinstrukturanteile diskutiert. Weiterhin stellte Frau Prof. Bärbel Gerowitt die Stellungnahme „Pflanzenschutz und Biodiversität in der Agrarlandschaft" des Wissenschaftlichen Beirats NAP vor und erörterte diese mit den AG-Mitgliedern.

9 online verfügbar unter: https://www.nap-pflanzenschutz.de/risikoreduzierung/schutz-von-umwelt-und-gesundheit/schutz-von-terrestrischen-organismen/

AG „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“

Von der Ad-hoc AG Reinigungsplätze der Länder wurde eine „Basisinformation zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte“ erstellt. Diese Basisinformation wurde in der AG „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“ unterstützt und die AG hat dazu einen Empfehlungsvorschlag für das Forum NAP erarbeitet. Auf der Sitzung des Forum NAP Anfang Dezember 2019 wurde die „Empfehlung des Forums NAP zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte“ verabschiedet.

Im Herbst 2020 hat eine Sitzung der AG „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“ per Videokonferenz stattgefunden. Dort informierten sich die AG-Mitglieder zu Strategien zur Eintragsminderung von Pflanzenschutzmittel - Wirkstoffen in sächsische Gewässer.

Auf Anregung der UAG „Trinkwasser“ wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Multimethodenanalytik von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und Metaboliten in Grund- und Oberflächenwasser diskutiert. Dies kann neue Anstöße für eine Überarbeitung des aktuellen Arbeitspapiers der UAG geben.

Die UAG „Ziele, Maßnahmen, Indikatoren“ hatte ihr Arbeitspapier finalisiert und wird im Auftrag der Arbeitsgruppe einen zugehörigen Empfehlungsvorschlag für das Forum NAP erarbeiten.

Die neu gegründete UAG „Gewässerrandstreifenindikator“ hat vor, sich mit möglichen Auswirkungen des Aktionsprogramms Insektenschutz auf den NAP-Indikator „Gewässerrandstreifen“ auseinanderzusetzen.

AG Wald

Im Jahr 2020 sind die AG-Mitglieder im Oktober per Web-Konferenz zusammengekommen. Zuvor hatten die Mitglieder der Unterarbeitsgruppen ihre Arbeitsprogramme weiterverfolgt.

Die UAG 1 „Nachhaltigkeit und Risikominimierung“ hat sich erneut mit dem Thema Pflanzenschutzmittelanwendung mit Luftfahrzeugen im Wald beschäftigt. Das vorliegende Arbeitspapier „Anwendbarkeit von Pflanzenschutzmitteln als Waldschutzmaßnahme sichern“ konnte bislang nicht im Konsens verabschiedet werden. Darin wird u. a. als Ziel ein rechtssicheres, in allen Bundesländern geltendes und praktikables Genehmigungsverfahrens zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen im Wald herausgestellt. Zukünftig sollen - ergänzend zum vorliegenden Stand - Informationen aus weiteren Bundesländern zusammentragen werden. Danach ist zu entscheiden, ob anhand dieser Informationen ein Mustergenehmigungsverfahren entwickelt werden kann.

Die UAG 2 „Forschung und Weiterentwicklung von Pflanzenschutzverfahren“ hat sich hauptsächlich mit dem Thema „Waldschutz ist Klimaschutz“ auseinandergesetzt und einen entsprechenden Empfehlungsentwurf erarbeitet. Mit den AG-Mitgliedern diskutiert wurde vor allem die im Empfehlungsentwurf stehende, zentrale Risiko-Nutzen-Abwägung forstlicher Pflanzenschutzmaßnahmen.

Da bei allen derzeitig vorliegenden Arbeitspapieren unter den AG-Mitgliedern abweichende Meinungen bestehen, wurde die Diskussion durch Verfahrensfragen bei der Erstellung von Stellungnahmen oder Empfehlungsvorschlägen für das Forum NAP ergänzt. In kleineren Gesprächskreisen wird man versuchen, an den vorliegenden Arbeitspapieren weiterzuarbeiten und entweder Konsens herzustellen oder den Dissens darzulegen.

Die Mitglieder der AG Wald haben sich zu weiteren Themen informiert und ausgetauscht:

- zum Entwurf des Insektenschutzgesetzes hinsichtlich der Abschätzung möglicher Folgen von Verboten der Anwendung bestimmter Pflanzenschutzmittel in Schutzgebieten (mit Bezug auf den Sektor Forst)
- „Alternative Methoden zum Schutz der Waldbäume vor Forstpathogenen“ (Impulsvortrag durch Thünen-Institut)
- Bericht der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) über Forschungsvorhaben zum Thema Pflanzenschutz

10.2 Biodiversitätsbewahrende und –fördernde Maßnahmen in den Leitlinien IPS – Ergebnisse einer Umfrage

Arbeitsgruppe „Pflanzenschutz und Biodiversität“ des Forums NAP

Einleitung

In einer Umfrage der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutz und Biodiversität“ des Forums NAP im Jahr 2018 wurde bei Verbänden des Forums NAP abgefragt, welche biodiversitätserhaltenden/-fördernden Maßnahmen diese in ihren kulturpflanzen- und sektorspezifischen Leitlinien des Integrierten Pflanzenschutzes (Leitlinien IPS) aufführen bzw. zukünftig aufführen werden. Hierdurch sollte der aktuelle Sachstand ermittelt werden, inwieweit Maßnahmen zum Erhalt und der Förderung der biologischen Vielfalt in den Leitlinien IPS Berücksichtigung finden. Im April 2020 wurden die betreffenden Verbände über die Ergebnisse der Umfrage informiert.

Ergebnisse der Umfrage

Die Ergebnisse der Umfrage sind nachfolgend zusammengefasst:

- 14 Verbände antworteten auf die Umfrage. Von diesen hatten 9 Verbände mindestens eine Leitlinie IPS oder ein vergleichbares Dokument erstellt bzw. planten, eine solche zu erstellen.
- Für 10 erarbeitete oder geplante Leitlinien IPS aus den Bereichen Ackerbau, Sonderkulturen und Forst[10] wurde Auskunft erteilt.
- In allen 10 erarbeiteten oder geplanten Leitlinien IPS sind biodiversitätserhaltende/-fördernde Maßnahmen aufgeführt bzw. sollen aufgeführt werden.
- Es werden für alle diese Leitlinien IPS Maßnahmen zum Erhalt bzw. zur Schaffung von Lebens- und Rückzugsräumen für Nutz- und Nichtzielorganismen auf- oder an der Produktionsfläche benannt (z. B. Pflege von Hecken, Anlage von Blühflächen und Pufferstreifen, unbewirtschaftete Habitatflächen im Forst).
- In geringerer Häufigkeit finden sich in den ausgewerteten Leitlinien IPS produktionsintegrierte Biodiversitätsmaßnahmen (z. B. Alt- und Totholz im Forst, Mischwald, Rebzeilenbegrünung) oder spezielle Maßnahmen zur Förderung natürlicher Gegenspieler und Bestäuber (z. B. Aufstellen von Nisthilfen für Wildbienen und Vögel)
- Die in den betreffenden Leitlinien IPS benannten biodiversitätserhaltenden/-fördernden Maßnahmen sind i. d. R. in der Praxis etabliert und werden von einem Teil oder der Mehrheit der Mitglieder der jeweiligen Verbände bereits umgesetzt.

Des Weiteren wurden zahlreiche Maßnahmen zur Fruchtartendiversifizierung (z. B. Anbau von Untersaaten und Zwischenfrüchte, Gemengeanbau, Mischwald) sowie weitere Maßnahmen (z. B. Aussaat toleranter bzw. resistenter Sorten, Anwendung nützlingsschonender Pflanzenschutzmittel, mechanische Unkrautbekämpfung), die zur Risikoreduktion beitragen, in den Antwortbögen durch die Verbände aufgeführt. Da diese Maßnahmen nicht direkt und in erster Linie auf den Erhalt und der Förderung der biologischen Vielfalt abzielen, wurden diese i. d. R. bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Sie gelten dennoch als elementare Bestandteile der Leitlinien IPS und tragen indirekt zum Erhalt der Biodiversität bei.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Biodiversitätsfragen grundsätzlich in den Leitlinien IPS bzw. den vorliegenden Entwürfen derselben aufgriffen werden. Dies erfolgt zum einen durch Aufführung von Maßnahmen zur Fruchtartendiversifizierung oder zur Risikoreduzierung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter dem Aspekt „Schutz von Nutzorganismen“. Zum anderen enthalten die Leitlinien allgemeine Hinweise zur Förderung von Nutzorganismen durch Umsetzung von biodiversitätserhaltenden/-fördernden Maßnahmen auf Betriebsebene. Diese Hinweise werden i. d. R. mit Beispielen oder Übersichten für geeignete Maßnahmen untersetzt. Das in den Leitlinien IPS benannte Spektrum an verschiedenen biodiversitätserhaltenden/-fördernden Maßnahmen umfasst in der Praxis erprobte und etablierte Maßnahmen.

In verschiedenen Projekten werden gegenwärtig viele weitere Maßnahmen in unterschiedlichen Kulturen erprobt. Zukünftig könnten sich somit weitere Maßnahmen als geeignet für eine Einbindung in die Leitlinien IPS erweisen.

10 Zum Zeitpunkt der Umfrage lag noch kein Entwurf einer Leitlinie IPS im Bereich Forst vor. Es wurden aber Angaben zu verbandsinternen Grundsätzen gemacht, die in der Auswertung berücksichtigt wurden.

Zum Hintergrund der Umfrage

Kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz (Leitlinien IPS) beschreiben eine möglichst detaillierte Umsetzung der acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes gemäß der Richtlinie 2009/128/EG. Die Einhaltung dieser Grundsätze ist ein fester Bestandteil des Pflanzenschutzes nach guter fachlicher Praxis (§ 3 PflSchG). Entsprechend des ersten Grundsatzes zur Vorbeugung oder Bekämpfung von Schadorganismen sind unter anderem Maßnahmen zum Schutz und Förderung wichtiger Nutzorganismen zu treffen.

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) benennt auch Ziele und Maßnahmen im Handlungsfeld „Biologische Vielfalt". Es gilt, sowohl das Risiko möglicher negativer Effekte der Pflanzenschutzmittelanwendung zu minimieren als auch positive Effekte der Biodiversität auf die Pflanzengesundheit zu fördern. Die Leitlinien IPS werden in diesem Zusammenhang als ein mögliches Instrument zur Umsetzung aufgeführt. Entsprechend findet sich die im NAP als Ziel formulierte-Maßnahme „Erhöhung des Anteils der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe, die nach kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes arbeiten" nicht nur in den Handlungsfeldern Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau (Kap. 5.2.1) sowie Nichtkulturland (Kap. 5.2.2), sondern auch im Kapitel „Biologische Vielfalt" (Kap.5.5.2).

Im Workshop des BMEL zur Weiterentwicklung des NAP vom 14. bis 16. Juni 2016 in Potsdam wurde von Teilnehmer hinterfragt, inwieweit die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Erarbeitung von Leitlinien IPS bislang eine Rolle spielt (und spielen sollte). Aus der Diskussion resultierte der Prüfauftrag „Die Berücksichtigung von Biodiversitätsfragen in den kulturpflanzen- und sektorspezifischen Leitlinien prüfen" (siehe Eckpunktepapier: https://www.nap-pflanzenschutz.de/gremien/forum-nap/midterm-workshop-nap-2016/).

Dieser Prüfauftrag wurde durch die NAP Arbeitsgruppe (AG) „Pflanzenschutz und Biodiversität" aufgegriffen, die eine Umfrage bei den betreffenden Verbänden des Forums NAP durchführte, um den aktuellen Status-quo erheben und möglichen Handlungsbedarf im Sinne des Prüfauftrags zu klären.

11

Empfehlungen des Forums NAP

11.1 Empfehlungen des Forums NAP im Jahr 2019

Zusammenfassung

Auf der siebten Sitzung des Forums NAP am 5. und 6. Dezember 2019 am BMEL in Bonn wurde von den anwesenden Mitgliedern folgende Empfehlung verabschiedet:

» *Empfehlung des Forums NAP zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte*

Empfehlung des Forums NAP zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte

Das Forum NAP unterstützt die „Basisinformation zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte“ der Ad-hoc AG Reinigungsplätze[11].

» Das Forum bittet die Länder, die Basisinformation bei den Wasserbehörden und Pflanzenschutzdiensten bekannt zu machen.
» Die zuständigen Länderbehörden werden gebeten, den Bau von Reinigungsplätzen mit nachgelagerten biologischen Verfahren positiv zu bewerten.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu dieser Empfehlung und alle früheren Empfehlungen des Forums NAP sind abrufbar unter https://www.nap-pflanzenschutz.de/gremien/forum-nap/empfehlungen-des-forums/.

11 Die „Basisinformation zur Planung und Erstellung von Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte“ ist abrufbar unter https://www.nap-pflanzenschutz.de/gremien/forum-nap/forum-dezember-2019/

HERAUSGEBER
Bundesministerium
für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Rochusstraße 1
53123 Bonn

INHALTLICHE BEARBEITUNG
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Referat 324 – Geschäftsstelle NAP

GESTALTUNG
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

DRUCK
BMEL

FOTOS
ArtmannWitte – Fotolia.com, D. Fieseler - BLE

STAND
Februar 2021

Diese Publikation wird vom BMEL unentgeltlich abgegeben. Sie darf nicht im Rahmen von Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Weitere Informationen unter
www.bmel.de
@bmel
Lebensministerium