



8. Mai 2024

Aktionsplan Pflanzenschutzmittel und Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden

Zwischenbericht zur Umsetzung 2017-2022

Aktenzeichen: BLW-554.00-2/28



Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	5
2	Einführung	5
3	Zwischenauswertung der Zielerreichung	7
3.1	Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM	7
3.2	Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten.....	11
3.3	Schutz der beruflichen Anwender/-innen und Nachfolgearbeiter/-innen	12
3.4	Nichtberufliche Verwendung	13
3.5	Schutz der Gewässer	14
3.6	Schutz der terrestrischen Nichtzielorganismen.....	23
3.7	Schutz der Bodenfruchtbarkeit.....	25
3.8	Schutz der Kulturen.....	27
4	Massnahmen des Aktionsplans	29
4.1	Aus- und Weiterbildung.....	29
4.2	Beratung.....	30
4.3	Forschung Pflanzenschutz.....	31
4.4	Information und Kommunikation	34
4.5	Fazit.....	35
5	Massnahmen der Kantone	35
5.1	Rolle der Kantone.....	35
5.2	Über 500 laufende Massnahmen und Projekte.....	36
5.3	Fazit.....	37
6	Massnahmen der Branche	38
7	Fazit und Handlungsbedarf	40

Management Summary

Der Bundesrat hat am 6. September 2017 den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) verabschiedet. Mit dem Aktionsplan sollen die Risiken von PSM bis 2027 reduziert und gleichzeitig der Schutz der Kulturen gewährleistet werden. Am 19. März 2021 hat das Parlament als informeller Gegenentwurf zu den zwei Pestizid-Initiativen das Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden verabschiedet (Pa. Iv. 19.475, AS 2022 263). Das Gesetz verlangt für PSM bis 2027 eine 50% Reduktion der Risiken für die Bereiche Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume sowie der Belastung im Grundwasser im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015. Es enthält auch Bestimmungen zur Reduktion der Risiken von Biozidprodukten sowie zur Reduktion der Nährstoffverluste. Das Gesetz fordert den Bundesrat auf spätestens zwei Jahre vor Ablauf der Frist, die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen, wenn absehbar ist, dass die Ziele im Bereich der PSM nicht erreicht werden. Mit diesem Zwischenbericht wird die Umsetzung und die Zielerreichung der Pa. Iv. 19.475 im Bereich PSM und des Aktionsplans PSM bis 2022 beschrieben. Die Umsetzung und Zielerreichung im Bereich Nährstoffe und Biozidprodukte sind nicht Teil dieses Berichtes.

Die vom Bundesrat festgelegten Indikatoren zeigen eine Verringerung des Risikos für die drei Ziele der Pa. Iv. 19.475. Das berechnete Risiko für den Eintrag von PSM ins Grundwasser wurde bis 2022 um über 50% im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 reduziert und das Ziel zur Risikoreduktion damit erreicht. Weil das Grundwasser meist mehrere Jahre im Untergrund verweilt, wird sich die Verbesserung der Wasserqualität erst verzögert in den Grundwassermessungen zeigen. Auch für Oberflächengewässer und damit für aquatische Organismen zeigt der Indikator ein Rückgang des Risikos. Der Risikoindikator zeigt für naturnahe Lebensräume eine positive aber noch unsichere Entwicklung der Risiken. Neue Massnahmen für eine zusätzliche Reduktion der Risiken sind seit 1. Januar 2023 in Kraft. Mit diesen Massnahmen sollten auch die Ziele für Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume bis 2027 voraussichtlich erreicht werden. Aus heutiger Sicht sind deshalb keine weiteren Massnahmen für die Erreichung der Ziele der Pa. Iv. 19.475 erforderlich. Der Fokus muss auf die Umsetzung der getroffenen Massnahmen in der Praxis gelegt werden.

Tabelle 1 : Zusammenfassung und Stand der Ziel Erreichung der Pa. Iv. und des Nationaler Aktionsplans PSM.

Ziele:	Pa.Iv. 19.475	NAP PSM
Reduktion des Risikos um 50% für Oberflächengewässer		
Reduktion des Risikos um 50% für Grundwasser		
Reduktion des Risikos um 50% für naturnahe Lebensräume		
Reduktion die Anwendungen von PSM mit besonderem Risikopotenzial um 30% bis 2027		
Reduktion der Emissionen um 25% bis 2027		
Beurteilung von Mehrfachrückständen in Lebensmitteln bis 2020		
Bessere Informationen über Schutzmassnahmen der beruflichen Anwender/-innen		
Einschränkung nicht berufliche Verwendung ab 2022		
Entwicklung eines Risikoindicators für naturnahe Lebensräume		
Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume um 75%		
Rückstände relevanter PSM im Boden werden regelmässig überprüft		
Halbierung der Anwendung von im Boden persistenten PSM		
Halbierung der Fliessgewässerstrecke mit Überschreitungen		
Ausreichend wirksame Pflanzenschutzstrategien für alle relevanten Kulturen		

Ziel erreicht Ziel wird voraussichtlich erreicht Ziel wird nur teilweise erreicht

Der Aktionsplan enthält 11 weitere spezifische Ziele. Acht dieser Ziele wurden erreicht oder werden bis 2027 voraussichtlich erreicht. So hat die Anwendung von PSM mit besonderem Risikopotenzial im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 um 40% abgenommen. Die Emissionen von PSM in Flächen ausserhalb der behandelten Parzellen wurden reduziert. Erste Risikobeurteilungen für Mehrfachrück-

stände in Lebensmitteln zeigen kein Risiko für die Konsumentinnen und Konsumenten. Die Informationen über Massnahmen zum Schutz der Anwenderinnen und Anwender wurden verbessert. Die nicht berufliche Verwendung von PSM wurde stark eingeschränkt und strengere Zulassungskriterien wurden eingeführt. Massnahmen zur 75%-Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume wurden in Kraft gesetzt, und es wurde ein Indikator entwickelt, um die Entwicklung des Risikos für diese Flächen zu messen. Messungen von PSM-Rückständen in Böden werden durchgeführt. Diese Ziele konnten dank der 50 Massnahmen erreicht werden, die im Rahmen des Aktionsplans PSM und der Pa. Iv 19.475 eingeführt wurden. Hinzu kommen die zahlreichen Massnahmen der Kantone und der Verbände. All diese Massnahmen und ihre Umsetzung in der Landwirtschaft haben die Risiken beim Einsatz von PSM bereits deutlich reduziert.

Aus heutiger Sicht werden drei spezifische Ziele des Aktionsplans bis 2027 nur teilweise erreicht. Dabei handelt es sich um die Verringerung des Einsatzes von im Boden persistenten Wirkstoffen, die Halbierung der Fliegsstrecke, in der im Gewässerschutzrecht festgelegte Grenzwerte überschritten werden, und den wirksamen Schutz der Kulturen vor Schadorganismen. Die Anwendung persistenter Wirkstoffe konnte mit Ausnahme von Kupfer halbiert werden. Es braucht Alternativen für einen wirksamen Schutz bestimmter Kulturen, insbesondere im ökologischen Landbau, wo Kupfer die einzige wirksame Lösung ist. Die Verwendung von PSM mit einem erhöhten Risikopotenzial für Wasserorganismen wurde reduziert; aber diese Mittel sind oftmals noch die einzige Möglichkeit, die wichtigsten Schädlinge in vielen Gemüsekulturen, Raps und Zuckerrüben wirksam zu bekämpfen. Die landwirtschaftliche Produktion ist mit wachsenden Pflanzenschutzproblemen konfrontiert. Vielen Wirkstoffen wurde die Genehmigung entzogen und neue invasive Schadorganismen etablieren sich in der Schweiz. Um das Ziel die Fliegsstrecke mit Grenzwertüberschreitungen zu halbieren und das Ziel eines wirksamen Schutzes der Kulturen zu erreichen, sollten alternative Methoden zur Bekämpfung von Schadorganismen für diese Kulturen zur Verfügung stehen. Es braucht neue Lösungen, damit die landwirtschaftlichen Kulturen und somit die Produktion von Lebensmittel sowie gleichzeitig auch die Umwelt geschützt werden können.

1 Auftrag

Der Bundesrat hat am 6. September 2017 den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Aktionsplan PSM) verabschiedet und das WBF beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem EDI und UVEK, ihm bis Ende 2023 einen Bericht zum Stand der Umsetzung zu unterbreiten.

2 Einführung

Die im Aktionsplan enthaltene Analyse zeigt, dass die Risiken beim Einsatz von PSM in gewissen Bereichen wie zum Beispiel den Oberflächengewässern zu hoch sind. Mit dem Aktionsplan sollen daher die Risiken beim Einsatz von PSM halbiert und gleichzeitig der Schutz der Kulturen gewährleistet werden. Es wurden messbare Ziele zum Schutz der menschlichen Gesundheit, der Umwelt und der Kulturen festgelegt, die bis 2027 erreicht werden sollen. Der Aktionsplan beinhaltet 51 neue Massnahmen, die zusätzlich zu den schon in 2017 bestehenden Massnahmen¹ zur Erreichung der Ziele beitragen sollen.

Die landwirtschaftliche Produktion von Nahrungsmitteln benötigt unterschiedliche Ressourcen, unter anderem Boden, Wasser, Dünger und Energie. Verluste durch Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter führen zu einer Senkung der Effizienz dieser eingesetzten Ressourcen. Ein wirkungsvoller Pflanzenschutz leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Erträge und Qualität der Nahrungsmittel und damit zur effizienten Nutzung der eingesetzten Ressourcen. In der integrierten und biologischen Produktion werden verschiedene Methoden angewendet, um die Kulturen zu schützen. Präventive Massnahmen wie eine ausgewogene Fruchtfolge oder robuste Sorten reduzieren die Notwendigkeit direkter Bekämpfungsmassnahmen. Nicht chemische Methoden wie die mechanische Unkrautbekämpfung oder die biologische Bekämpfung von Schädlingen werden eingesetzt, sofern diese zur Verfügung stehen und wirtschaftlich sind. Nach dem heutigen Stand der Technik ist der Einsatz von PSM oft notwendig, um den Schutz der Kulturen zu gewährleisten. Damit PSM eine Wirkung gegen Schadorganismen haben, müssen sie biologisch aktiv sein. Neben der gewünschten Schutzwirkung können PSM aber auch Nebenwirkungen auf die Umwelt (z. B. Wasserorganismen, Arthropoden, Boden) sowie die menschliche Gesundheit haben.

Als informeller Gegenentwurf zu den Volksinitiativen «Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung (Trinkwasserinitiative)» und «Für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide» hat das Parlament am 19. März 2021 das neue Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden verabschiedet (Pa. Iv. 19.475)². Das Gesetz betrifft Änderungen des Landwirtschaftsgesetzes (LwG; SR 910.1), Chemikaliengesetzes (ChemG; SR 813.1) und Gewässerschutzgesetzes (GSchG; SR 814.20). Es schreibt unter anderem vor, dass die Risiken beim Einsatz von PSM für die Bereiche Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume sowie die Belastung des Grundwassers bis 2027 um 50% im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 reduziert werden müssen. Falls die Risiken im Jahr 2027 weiterhin nicht annehmbar sind, so kann der Bundesrat den ab 2027 geltenden Absenkpfad festlegen. Das Gesetz gibt den Bundesrat die Möglichkeit für weitere Risikobereiche Werte zur Verminderung der Risiken zu definieren. Die Branchen können Massnahmen zur Risikoreduktion ergreifen und dem Bund darüber berichten. Ausserdem beinhaltet das Gesetz im Bereich Gewässerschutz neue Kriterien für die Überprüfung der Zulassung von PSM und eine Mitteilungspflicht für das Inverkehrbringen von PSM sowie Vorgaben für ein zentrales Informationssystem zur Erfassung der PSM-Verwendung durch berufliche und gewerbliche Anwenderinnen und Anwender. Das Gesetz gilt für alle Pestizide, das heisst für

¹ Der Stand die bisherigen Massnahmen ist zusammengefasst im Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates Moser vom 16. März 2012 (12.3299), 24.4.2014. www.blw.admin.ch > Services und Medien > Berichte > 2014

² Bundesgesetz vom 19. März 2021 über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden (Änderung des Chemikaliengesetzes, des Gewässerschutzgesetzes und des Landwirtschaftsgesetzes) (AS 2022 263)

PSM und Biozidprodukte, und enthält zudem auch Bestimmungen zu Nährstoffverlusten sowie eine Mitteilungspflicht für Nährstofflieferungen.

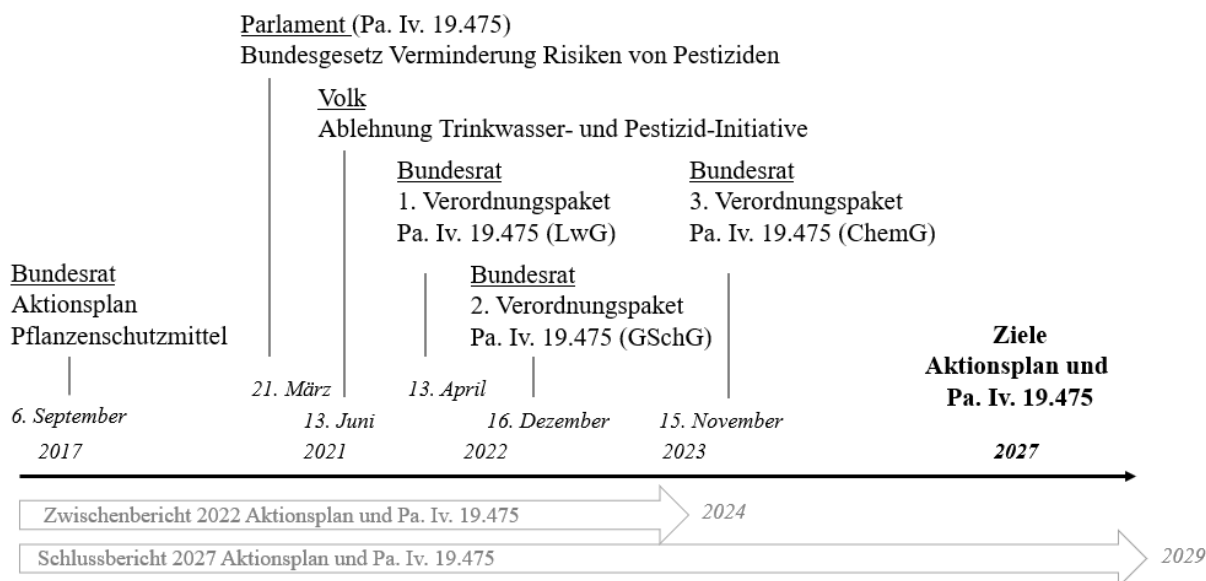


Abbildung 1 Kontext des Aktionsplanes PSM und des Bundesgesetzes über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden (Pa. Iv. 19.475).

Mit dem Verordnungspaket «Sauberes Trinkwasser und eine nachhaltigere Landwirtschaft»³ hat der Bundesrat am 13. April 2022 die neuen Bestimmungen des LwG konkretisiert (siehe *Abbildung 1*). Damit die Risikoreduktionsziele für PSM erreicht werden, hat der Bundesrat zusätzliche Massnahmen eingeführt. Für direktzahlungsberechtigte Betriebe ist seit dem 1. Januar 2023 der Einsatz von PSM mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer oder Grundwasser verboten. Ein Einsatz ist nur noch möglich, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist⁴. Zudem müssen technische Massnahmen umgesetzt werden, um die Abdrift und Abschwemmung aus der landwirtschaftlichen Parzelle zu reduzieren⁵. Die bestehenden Förderungen für eine Produktion ohne oder mit weniger PSM-Einsatz wurden erweitert⁶. Die Bestimmungen zur Mitteilungspflicht der Verkäufe und beruflichen Anwendungen von PSM wurden konkretisiert⁷ und Risikoindikatoren für die Zielüberprüfung der Pa. Iv. 19.475 definiert⁸.

Mit einem zweiten Verordnungspaket hat der Bundesrat am 16. Dezember 2022 die neuen Bestimmungen des GSchG konkretisiert. Das Gesetz verlangt, dass die Zulassung von Pestiziden überprüft werden muss, wenn die Grenzwerte in Oberflächengewässern oder im Grundwasser wiederholt und verbreitet überschritten werden. Der Bundesrat hat in der Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) die Kriterien für wiederholt und verbreitet definiert⁹. Zudem müssen alle Waschplätze für PSM-Spritzgeräte bis spätestens am 31. Dezember 2026 ein erstes Mal und anschliessend mindestens einmal alle vier Jahre kontrolliert werden¹⁰. So soll sichergestellt werden, dass von den Waschplätzen keine PSM mehr in die Gewässer gelangen können.

Mit einem dritten Verordnungspaket hat der Bundesrat am 15. November 2023 die neuen Bestimmungen des ChemG für Biozidprodukte konkretisiert¹¹. Er hat in der Biozidprodukteverordnung die Produktarten definiert, welche ein potenzielles Risiko für die Gewässer darstellen, und Ziele für die Einhaltung von

³ www.blw.admin.ch > Politik > Agrarpolitik > Parlamentarische Initiative

⁴ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

⁵ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 13. April 2022, Anhang 1, Ziffer 6.1a4

⁶ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 68-71a

⁷ Änderung der Verordnung über Informationssysteme im Bereich der Landwirtschaft (SR 919.117.71) und Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161), Art. 62 vom 13. April 2021

⁸ Änderung der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022, Art. 10c

⁹ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022, Art. 48a

¹⁰ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022, Art. 47a

¹¹ Änderung der Verordnung über das Inverkehrbringen von und den Umgang mit Biozidprodukten (SR 813.12) vom 15. November 2023

Grenzwerten festgelegt. Zudem hat er die Bestimmungen zur Mitteilungspflicht für das Inverkehrbringen von Biozidprodukten konkretisiert. Ab 2024 müssen die Erst- Inverkehrbringungen aller Biozidprodukte gemeldet werden. Die Meldepflicht der beruflichen Anwendungen wird zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt. Teilweise werden die gleichen Wirkstoffe aus PSM und Biozidprodukten auch in Tierarzneimitteln verwendet. Für diese hat der Gesetzgeber keine Mitteilungspflicht vorgesehen. Insofern werden die in Verkehr gebrachten und angewendeten Wirkstoffmengen in Tierarzneimitteln auch in Zukunft nicht bekannt sein.

3 Zwischenauswertung der Zielerreichung

Mit diesem Zwischenbericht wird die Zielerreichung des Aktionsplans und der Pa. Iv. 19.475 in den ersten Jahren 2017-2022 beschrieben. Es wird abgeschätzt, ob die Ziele mit den getroffenen Massnahmen bis 2027 erreicht werden können. Auch die zusätzlichen Massnahmen, die der Bundesrat in Umsetzung der Pa. Iv. 19.475 auf Verordnungsstufe eingeführt hat, werden berücksichtigt. Da sich der 2017 verabschiedete Aktionsplan nur auf PSM bezieht, wird in diesem Bericht nicht auf die Risikominderung bei Biozidprodukten eingegangen. Auch die Reduktion der Nährstoffverluste ist nicht Teil dieses Berichtes.

Der Aktionsplan enthält für jeden Bereich ein Leitziel. Diese Leitziele zeigen, welcher Zustand langfristig anzustreben ist. Leitziele müssen nicht zwingend mit den heutigen Möglichkeiten erreichbar sein, es können für deren Erreichung auch weitere Entwicklungen erforderlich sein. Um die Zielerreichung überprüfen zu können, wurden daher im Aktionsplan messbare Ziele bis 2027 definiert.

3.1 Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM

Das langfristige Leitziel lautet: «Die Risiken von PSM werden halbiert durch eine Verminderung und Einschränkung der Anwendungen sowie durch eine Reduktion der Emissionen». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurde ein Ziel zur Reduktion der Anwendungen und ein Ziel zur Reduktion der Emissionen definiert.

3.1.1 Ziel Reduktion der Anwendungen

Das Ziel zur Reduktion der Anwendungen lautet:

Die Anwendungen von PSM mit besonderem Risikopotenzial werden bis 2027 um 30% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.

PSM mit besonderem Risikopotenzial sind in Kapitel 9.1 des Aktionsplans definiert. Es sind Stoffe mit unerwünschten Eigenschaften für die menschliche Gesundheit (z.B. Einstufung als CMR¹²) und die Umwelt (z.B. Persistenz). Die bestehenden Kriterien wurden mit dem ersten Verordnungspaket zur Pa. Iv. 19.475 mit zusätzlichen Kriterien zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers erweitert (siehe Anhang 1).

Massnahmen

Zwischen 2005 und 2022 wurden 92 neue Wirkstoffe zugelassen, rund ein Drittel davon sind Pheromone oder Organismen, welche in der biologische Schädlingskontrolle verwendet werden. Im gleichen Zeitraum wurde die Genehmigung von 208 Wirkstoffen zurückgezogen, in der Regel aufgrund der Übernahme von EU-Rückzugsentscheiden bei der Überprüfung der Wirkstoffe¹³. Unter den zurückgezogenen Wirkstoffen waren 26 Wirkstoffe mit besonderem Risikopotenzial¹⁴. Von den verbleibenden 42¹⁵ Wirkstoffen mit besonderem Risikopotenzial ist die Anwendung von 10 Wirkstoffen zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers für Direktzahlungsberechtigte Betriebe seit dem 1. Januar 2023 verboten. Ihre Anwendung ist nur noch möglich, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist¹⁶.

¹² karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch

¹³ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene Pflanzenschutzmittel

¹⁴ www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel

«Kriterien für PSM mit besonderem Risikopotenzial»

¹⁵ Stand 2022

¹⁶ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

Seit 2018 fördert der Bund mit neuen Programmen die Reduktion der PSM-Einsätze im Obst-, Reb- und Zuckerrübenbau¹⁷. Seit 2019 fördert er zusätzlich die Reduktion der Herbizideinsätze im Ackerbau¹⁸. Diese Programme wurden weiterentwickelt und 2023 in zeitlich unbeschränkte Beiträge überführt. Die Beiträge wurden zudem für weitere Kulturen ausgebaut und für gewisse Kulturen erhöht¹⁹.

In Obst-, Reb- und Beerenkulturen muss die PSM-Menge seit 2020 an die Höhe der zu behandelnden Kultur angepasst werden²⁰. Im Rebbau kann damit durchschnittlich rund 20% der PSM-Menge eingespart werden²¹.

Zielerreichung

Die Anwendung von PSM mit besonderem Risikopotenzial wurde bis 2022 um 40% gegenüber dem Mittelwert der Referenzperiode 2012-2015 reduziert (siehe *Abbildung 2*). Der Rückzug der Genehmigung verschiedener Wirkstoffe hat zur Zielerreichung beigetragen. Kupferverbindungen sind heute mengenmässig der wichtigste Wirkstoff mit besonderem Risikopotential. Rund ein Drittel aller heutigen Anwendungen von diesen Wirkstoffen gehen auf Kupfer zurück. Seit 2023 dürfen direktzahlungsberechtigte Betriebe die beiden Wirkstoffe mit besonderem Risikopotential S-Metolachlor und Terbuthylazin nicht mehr einsetzen, was zu einer zusätzlichen Reduktion in den kommenden Jahren führen wird.

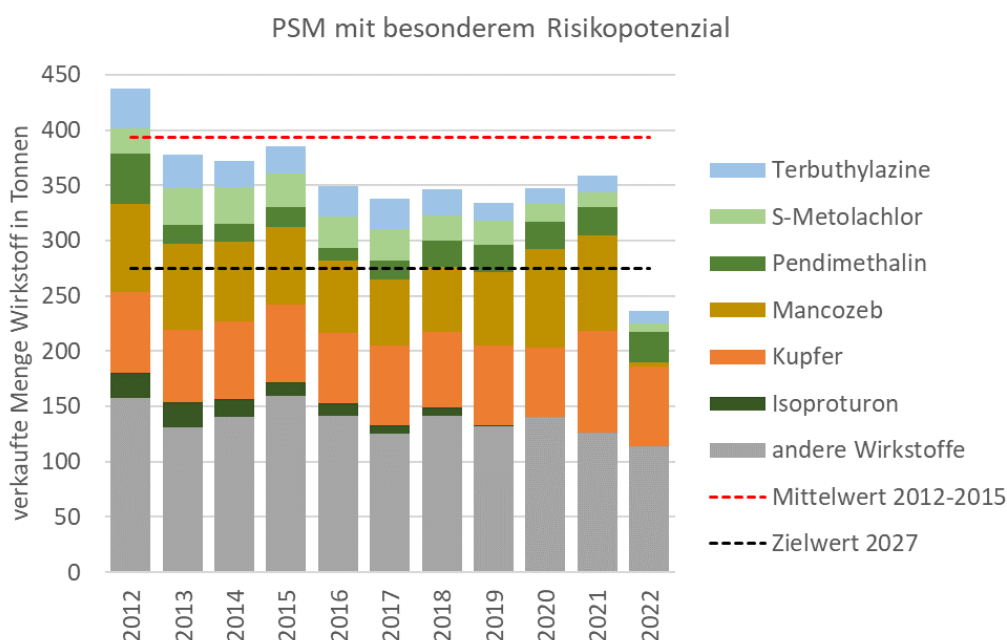


Abbildung 2 Verkauf von PSM-Wirkstoffen mit besonderem Risikopotenzial seit 2012. Wirkstoffe, die in mindestens einem Jahr in Mengen >30 Tonnen verkauft wurden, sind einzeln ausgewiesen.

Im Jahr 2022 wurden in der Schweiz rund 5'200 ha Reb- und Obstflächen ohne Herbizide und rund 54'700 ha offene Ackerfläche ohne oder mit Teilverzicht auf Herbizide bewirtschaftet (siehe *Abbildung 3*). Das sind 26% der totalen Reb- und Obstflächen und 20% der offenen Ackerfläche in der Schweiz, was einer Verfünffachung bzw. einer Verdreifachung der Flächen im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 entspricht. 160'000 ha der offenen Ackerfläche werden ohne Insektizid- und Fungizid Behandlungen bewirtschaftet. Das entspricht 58% der gesamten offenen Ackerfläche in der Schweiz (siehe *Abbildung 3*). Auch hier konnte der Anteil im Vergleich zur Referenzperiode nochmals erhöht werden.

¹⁷ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 18. Oktober 2017, Art. 82d+e

¹⁸ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 31. Oktober 2018, Art. 82f+g

¹⁹ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 68-71a

²⁰ <https://www.blv.admin.ch> > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Weisungen und Merkblätter > Weisungen der Zulassungsstelle betreffend die Massnahmen zur Reduktion der Risiken bei der Anwendung von PSM

²¹ Le dosage adapté : facile, économique et bon pour l'environnement, Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture, Vol. 47 (1) : 67-69, 2015

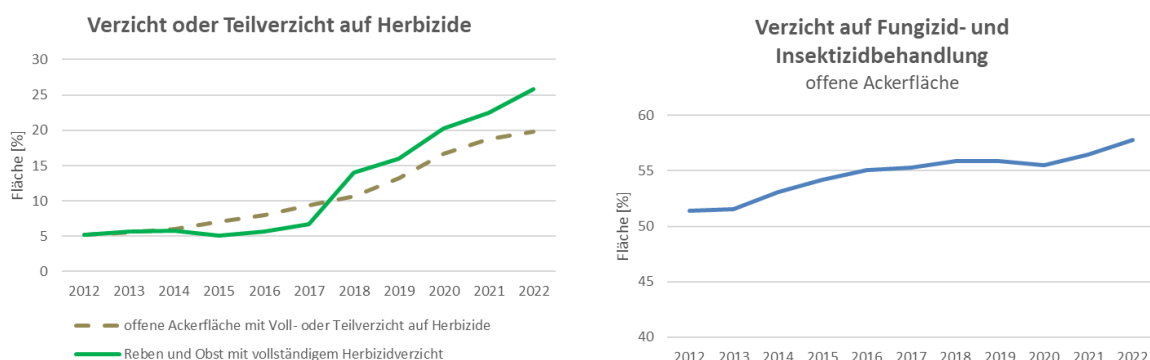


Abbildung 3 Die Grafik links zeigt die Beteiligung an den Programmen zum Verzicht auf Herbizide. Grün: Reb- und Obstfläche, die ohne Herbizide bewirtschaftet wird; Braun gestrichelt: offene Ackerfläche, die ohne oder mit Teilverzicht auf Herbizide bewirtschaftet wird. 2018 wurden die neuen Programme zum Herbizid-Verzicht in Obst, Reben und Zuckerrüben eingeführt, 2019 das neue Programm zum Herbizid-Verzicht auf offener Ackerfläche. Die Grafik rechts zeigt die Beteiligung an den Programmen zum Verzicht auf Insektizide und Fungizide in Kulturen auf der offenen Ackerfläche.

Die Beiträge zur Reduktion der PSM-Einsätze wurden 2023 für weitere Kulturen ausgebaut und für gewisse Kulturen erhöht. Daher ist in den kommenden Jahren mit einer weiteren Zunahme der Flächen zu rechnen, welche ohne PSM oder mit reduziertem PSM-Einsatz bewirtschaftet werden.

Fazit

Die Anwendung von PSM mit besonderem Risikopotenzial liegt für das Jahr 2022 um 40% tiefer gegenüber der Referenzperiode 2012-2015. Damit ist das Ziel in 2022 erreicht. Das Verbot des Einsatzes von S-Metolachlor und Terbutylazin für direktzahlungsberechtigte Betriebe wird in den kommenden Jahren zu einer zusätzlichen Reduktion führen.

3.1.2 Ziel Reduktion der Emissionen

Das Ziel zur Reduktion der Emissionen lautet:

Die Emissionen von PSM, verursacht durch die verbleibenden Anwendungen, werden bis 2027 um 25% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.

Massnahmen

Zur Reduktion der Abdrift werden seit 2014 Spritzgeräte mit präziser Applikationstechnik gefördert. Diese Förderung wurde bis 2024 verlängert²². Seit dem 1. Januar 2023 müssen zudem alle direktzahlungsberechtigten Betriebe technische Massnahmen ergreifen, um die Abdrift und Abschwemmung zu reduzieren²³. Dies kann beispielsweise der Einsatz von driftarmen Injektordüsen oder ein bewachsener Pufferstreifen entlang entwässerter Strassen oder Wege gegen die Abschwemmung sein.

Spritzgeräte müssen alle 3 Jahre geprüft werden. Bisher galten diese Bestimmungen nur für Geräte von direktzahlungsberechtigten Betrieben. Seit dem 1. April 2023 gelten sie für alle Geräte, auch solche ausserhalb der Landwirtschaft²⁴. Dazu gehören beispielsweise Geräte, die auf Golfplätzen, Sportplätzen oder Gleisanlagen eingesetzt werden. Die entsprechenden Kontrollen für Geräte ausserhalb der Landwirtschaft müssen in den Kantonen erst noch aufgebaut werden.

Im Rahmen der gezielten Überprüfung werden zugelassene PSM nach dem aktuellen Wissensstand überprüft und nötigenfalls werden die Anwendungsvorschriften, z.B. zur Reduktion der Abdrift oder der Abschwemmung, angepasst. Seit der Einführung dieses Verfahrens im Jahr 2011 wurden die Anwendungsvorschriften von 643 PSM angepasst²⁵. Der Bundesrat hat im Aktionsplan angekündigt, das Risiko für Oberflächengewässer verursacht durch Abschwemmung für 43 Wirkstoffe zu überprüfen und nötigenfalls deren Bewilligungen anzupassen.

²² Änderungen der Direktzahlungsverordnung vom 11. November 2020 und 13. April 2022, Art. 82 (SR 910.13)

²³ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Anhang 1, Ziffer 6.1a4

²⁴ Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung vom 23. Februar 2022, Art.61 (SR 916.161)

²⁵ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Zulassung und gezielte Überprüfung > Gezielte Überprüfung > Übersicht Resultate GÜ

Um die Emissionen in Oberflächengewässer zu reduzieren, wurden Massnahmen zur Sanierung und Kontrolle der Waschplätze sowie eine Pflicht für eine Ausrüstung der Spritzgeräte mit einem automatischen Spülsystem eingeführt (siehe Kapitel 3.5). Einzelne Kantone haben weitere Aktionen wie z.B. das Schliessen offener Schächte im Feld eingeführt (siehe Kapitel 5). Seit 1. Januar 2024 unterstützt der Bund im Rahmen der Strukturverbesserung diese Massnahmen.

Zielerreichung

Zur Beurteilung der Zielerreichung wurden Emissionen von Plätzen auf denen Spritzgeräte befüllt und gewaschen werden (Waschplätze) und von landwirtschaftlichen Nutzflächen via Abschwemmung (direkt und indirekt über entwässerte Strassen), Abdrift und Drainagen berücksichtigt.

Die Anteile dieser verschiedenen Emissionen zur Gesamt-Emission im Zeitraum der Referenzjahre wurde von einer Expertengruppe im Rahmen der Entwicklung des Risikoindikator für Oberflächengewässer abgeschätzt²⁶. In einer Studie der AGRIDEA²⁷ wurde der Umsetzungsgrad der einzelnen Massnahmen zur Reduktion dieser Emissionen (siehe oben und Kapitel 3.5) im Vergleich mit den Referenzjahren durch Experten der kantonalen Vollzugsbehörde abgeschätzt. Einige Massnahmen, wie z. B. die Sanierung von Waschplätzen oder unbehandelte Streifen entlang von Gewässern, reduzieren die Emissionen bei allen Behandlungen und somit bei allen Stoffen. Für einige Stoffe werden im Rahmen der Zulassung Anwendungsvorschriften festgelegt, um die mit spezifischen Risiken verbundenen Emissionen zu reduzieren. Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Parameter wurde die Emissionsreduktion für jeden Stoff separat berechnet. Für die jährliche Gesamt-Emission aller Stoffe wurde der Mittelwert über die einzelnen Stoffe berechnet.

Die Berechnungen zeigen, dass die Gesamt-Emission in Oberflächengewässer für das Jahr 2022 um 27% tiefer ist als in der Referenzperiode 2012-2015. Den grössten Beitrag an der Reduktion machten dabei die Emissionen von den Waschplätzen aus. Gemäss einer Expertenumfrage konnte die Anzahl gewässerschutzkonformer Waschplätze bis 2021 um rund 50% im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 gesteigert werden. Daraus wurde gefolgert, dass die Emissionen von Waschplätzen in diesem Zeitraum um 50% reduziert wurden²⁸. In kleinerem Umfang haben auch Massnahmen der Zulassung zur Reduktion der Abschwemmung und der Abdrift beigetragen. In dieser Abschätzung der Gesamt-Emission nicht berücksichtigt sind Emissionen aufgrund von Unfällen oder unsachgemäßem Umgang mit PSM.

Für Bereiche wie naturnahe Lebensräume oder Wohngebiete ist meistens die Abdrift der relevante Eintragsweg. Bis 2022 wurden hier wenig spezifische Massnahmen getroffen. Seit 1. Januar 2023 müssen alle direktzahlungsberechtigten Betriebe technische Massnahmen umsetzen, um die Abdrift um 75% zu reduzieren (z.B. mit driftarmen Injektordüsen). Das wird in den kommenden Jahren zu einer deutlichen Reduktion der Emissionen in diese Bereiche führen.

Fazit

Gemäss Abschätzung wurden die Emissionen in Oberflächengewässer bis 2022 um 27% gegenüber der Referenzperiode 2012-2015 reduziert. Voraussichtlich werden die Emissionen mit den zusätzlichen Massnahmen gegen Abschwemmung sowie der Kontrolle aller Waschplätze in den kommenden Jahren weiter reduziert werden. Für Bereiche wie naturnahe Lebensräume und Wohngebiete wurden die Emissionen bis 2022 kaum reduziert. Mit den zusätzlichen Massnahmen seit 1. Januar 2023 gegen Abdrift wird das Ziel auch für diese Bereiche voraussichtlich erreicht werden können.

²⁶ Nationale Risikoindikatoren basierend auf dem Verkauf von Pflanzenschutzmitteln, M. Korkaric et al., Agroscope, 11.01.2022

²⁷ Umsetzungsgrad von Risikoreduktionsmassnahmen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Diener et al., AG-RIDEA, 2022. www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Risikoindikatoren Pflanzenschutzmittel > Dokumentation

²⁸ Umsetzungsgrad von Risikoreduktionsmassnahmen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Diener et al., AG-RIDEA, 2022. www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Risikoindikatoren Pflanzenschutzmittel > Dokumentation

3.2 Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten

Das langfristige Leitziel lautet: «Der bestehende Schutz von Konsumentinnen und Konsumenten wird beibehalten oder verbessert». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurde folgendes Ziel definiert:

Die international durchgeführten kumulativen Expositionsbeurteilungen zu Mehrfachrückständen von PSM in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln werden bis 2020 auf ihre Anwendbarkeit für die Schweiz untersucht.

Massnahmen

Die Kantone und der Zoll kontrollieren Rückstände von Wirkstoffen in Lebensmitteln, um die Sicherheit der Lebensmittel zu gewährleisten. Die Probenahme erfolgt risikobasiert, das heisst, es wird dort gemessen, wo Überschreitungen vermutet werden. Das BLV erhält die Resultate und wertet diese jährlich aus²⁹. Es sind jedoch auch Monitoringdaten erforderlich, deren Probenahme repräsentativ erfolgt. Nur so kann die Exposition der Bevölkerung möglichst gut abgebildet und eine kumulative Risikobewertung durchgeführt werden. Darum hat das BLV 2019 ein Monitoringprogramm³⁰ zur Analyse von PSM-Rückständen in pflanzlichen Lebensmitteln entwickelt. Es werden über das ganze Jahr Daten zu PSM-Rückständen in Schweizer Lebensmitteln erhoben. Diese Daten ermöglichen eine Auswertung über eine grössere Zeitperiode.

PSM bestehen aus einem oder mehreren Wirkstoffen und mehreren Beistoffen (z.B. Netzmittel, Konservierungsmittel). Beistoffe sind über die Chemikaliengesetzgebung reguliert. Sie werden nicht nur in PSM verwendet. Bestimmte Beistoffe dürfen aufgrund ihrer Eigenschaften in PSM nicht verwendet werden³¹. Für Beistoffe werden keine Rückstandshöchstgehalte in Lebensmitteln festgelegt und deshalb wurden solche Rückstände bisher auch nicht gemessen. Um allfällige Risiken von Beistoffen in Lebensmitteln zu identifizieren, wurden für ausgewählte Beistoffe analytische Methoden entwickelt, um deren Rückstände bestimmen zu können. In Feldversuchen wurde die Rückstandsbildung mehrerer Beistoffe in verschiedenen Kulturpflanzen untersucht. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass sich die Beistoffe hinsichtlich Rückstandsbildung und Abbau nicht wesentlich von den Wirkstoffen unterscheiden. Damit ist es möglich, basierend auf öffentlich verfügbaren Rückstandsdaten zu Wirkstoffen, die Höhe der Rückstände von Beistoffen abzuschätzen³².

Zielerreichung

In den Jahren 2020 und 2021 konnten alle Proben des BLV-Monitoringprogramms³³ als konform beurteilt werden. Etwa die Hälfte der Proben wies gar keine Rückstände über der Bestimmungsgrenze auf.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat in Zusammenarbeit mit europäischen Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission eine Methode für eine kumulative Risikobeurteilung von Mehrfachrückständen entwickelt. In einem gestaffelten Vorgehen werden Wirkstoffe mit Wirkungen auf die gleichen Organe in Gruppen zusammengefasst und das Risiko hinsichtlich der Exposition gegenüber dieser Wirkstoffgruppen einzeln beurteilt. Bisher hat die EFSA die Exposition gegenüber vier solcher Gruppen untersucht:

- Wirkstoffe mit Effekten auf die Schilddrüse,
- Wirkstoffe mit Effekten auf das Nervensystem,
- Wirkstoffe, welche die Acetylcholinesterase hemmen,
- Wirkstoffe mit Effekten auf die Entwicklung von Schädel und Gesicht.

Bei keiner Untersuchung gab es Hinweise auf ein nicht akzeptables Risiko von Mehrfachrückständen, jedoch war diese Schlussfolgerung nicht in allen untersuchten EU-Mitgliedsstaaten gleich gut gesichert.

²⁹ <https://www.blv.admin.ch> > Lebensmittel und Ernährung > Publikationen > Statistiken und Berichte Lebensmittelsicherheit

³⁰ <https://www.blv.admin.ch> > Lebensmittel und Ernährung > Stoffe im Fokus > Pflanzenschutzmittel

³¹ Pflanzenschutzmittelverordnung, Art. 13 (SR 916.161)

³² "Magnitude and decline of pesticide co-formulant residues in vegetables and fruits: results from field trials compared to estimated values", Balmer, M. *et al.*, Pest Management Science, Vol. 77, Issue 3, p.1187-1196.

³³ <https://www.blv.admin.ch> > Lebensmittel und Ernährung > Stoffe im Fokus > Pflanzenschutzmittel

Es ist vorgesehen die bereits durchgeführten Untersuchungen regelmässig mit aktuellen Monitoringdaten zu wiederholen.

Derzeit wird von der Europäischen Kommission geschätzt, dass 8-15 Wirkstoffgruppen nötig sein werden, um alle relevanten Organsysteme abzudecken und dass deren Risikobeurteilung bis 2030 dauern könnte³⁴. Die Schlussfolgerungen der EFSA zu den bisher durchgeführten Untersuchungen können auch auf die Schweiz übertragen werden. Eine definitive Aussage zum Risiko von Mehrfachrückständen kann erst gemacht werden, wenn für alle Wirkstoffgruppen eine Beurteilung erfolgt ist.

Fazit

Die Resultate des Monitoringprogramms des Bundes zeigen, dass die Schweizer Lebensmittel den Vorschriften entsprechen und gesundheitlich unbedenklich sind. Die durch die EFSA entwickelte Methode für die kumulative Risikobeurteilung von Mehrfachrückständen ist für die Schweiz anwendbar und die Resultate sind übertragbar. Die bisher durchgeführten Beurteilungen von Mehrfachrückständen in der EU zeigen kein Risiko für die Konsumentinnen und Konsumenten.

3.3 Schutz der beruflichen Anwender/-innen und Nachfolgearbeiter/-innen

Das langfristige Leitziel lautet: «Das Risiko chronischer Erkrankungen für berufliche Anwender durch die Anwendung von PSM und für Arbeiter durch Nachfolgearbeiten in mit PSM behandelten Kulturen wird langfristig deutlich reduziert.». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurde folgendes Ziel definiert:

Die Form, Qualität und Verfügbarkeit der Informationen zu den vorgeschriebenen Schutzmassnahmen für Anwender und Nachfolgearbeiter werden bis 2020 verbessert.

Massnahmen

In Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Praxis wurde ein Anwenderschutz-Standard entwickelt, der die Komplexität der verschiedenen Schutzmassnahmen vereinfacht (siehe *Abbildung 4*). Der Standard wird durch die landwirtschaftliche Beratung in Pflanzenschutzempfehlungen verwendet. Mit einer neu entwickelten Web-Anwendung³⁵ können mit wenigen Klicks die für jedes Produkt erforderlichen Schutzmassnahmen abgerufen werden.


















Spezialkulturen				
Anwenderschutz	Symbol	Anmischen	Applikation (oder geschlossene Kabine)	Nachfolgearbeit
Niveau 1		  	 	
Niveau 2		  	   	 
Niveau 3		Siehe Gebrauchsanweisung		

Abbildung 4 Der Standard Anwenderschutz zeigt für jedes Schutzniveau (gelb, orange oder rot) die für die Anwendung des PSM notwendige persönliche Schutzausrüstung.

In Workshops mit der PSM-Industrie wurden verschiedene Optionen diskutiert, wie die Informationen auf den Produktetiketten verbessert werden können. Die Firmen begrüssen die Idee einer vereinfachten Anwenderschutz-Kennzeichnung, bei welcher Piktogramme den bestehenden Text ersetzen. Sie wünschen sich hierfür eine rechtsverbindliche Lösung. Die notwendigen Anpassungen der Pflanzenschutzmittelverordnung werden zurzeit geprüft.

³⁴ <https://food.ec.europa.eu> > Plants > Pesticides > Maximum Residue Levels > Cumulative Risk Assessment

³⁵ <https://buonapraticaagricola.ch/de> > Gute Praxis > Umweltschutz und Anwenderschutz > Sich schützen > WebApp

Im Projekt «Toolkit Anwenderschutz PSM» wurden einfach umsetzbare Praxistipps erarbeitet, wie man sich bei der Anwendung von PSM korrekt schützt. Landwirtinnen und Landwirte stehen auf der Projektwebseite³⁶ Merkblätter, Checklisten und diverse Videos sowie didaktisch aufbereitete Demomaterialien und Übungen zur Verfügung.

Im Hinblick auf das Leitziel, das Risiko chronischer Erkrankungen langfristig deutlich zu reduzieren, wurde anhand einer Literaturstudie untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber PSM und chronischen Erkrankungen sowie anderen Beeinträchtigungen belegt werden kann. Obschon die landwirtschaftliche Bevölkerung eine geringere Krebssterberate als die Allgemeinbevölkerung hat³⁷, liefert die durchgeführte Literaturstudie Hinweise, dass gewisse Krebserkrankungen und Schäden des Nervensystems (z.B. Morbus Parkinson) in der Landwirtschaft im Vergleich zu anderen Berufsgruppen häufiger vorkommen³⁸. Mit dem Ziel, diese Erkrankungen in Zukunft in der Schweiz zu erfassen, wurde eine Übersicht über weltweit bestehende Überwachungssysteme erstellt³⁹. Zudem wurden die Voraussetzungen für den Aufbau und die Etappen für die Einführung eines entsprechenden Überwachungssystems für die Schweiz skizziert.

Zielerreichung

Die Informationen zu Schutzmassnahmen für Anwenderinnen und Anwender sind deutlich verbessert worden. Durch den neu entwickelten Anwenderschutz-Standard wurde die Kommunikation der notwendigen Schutzmassnahmen vereinfacht. Mit Hilfe des Toolkits Anwenderschutz erhalten Anwenderinnen und Anwender konkrete und einfach umsetzbare Praxistipps, wie man sich korrekt schützen muss.

Fazit

Die Informationen zu Schutzmassnahmen wurden verbessert. In der Praxis zeigt sich eine starke Sensibilisierung der Landwirtinnen und Landwirte. Diese schützen sich heute deutlich besser als noch vor 10 Jahren. Zudem wurde die Bewilligung von zahlreichen als CMR⁴⁰ eingestuften Produkten zurückgezogen⁴¹. Das Risiko chronischer Erkrankungen in Bezug auf PSM hat mit diesen Massnahmen abgenommen.

3.4 Nichtberufliche Verwendung

Das langfristige Leitziel lautet: «Der Schutz für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender von PSM wird verbessert.». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurde folgendes Ziel definiert:

Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender dürfen ab 2022 nur noch Produkte erwerben, die spezifisch für sie zugelassen sind.

Massnahmen

Die Zulassungsstelle überprüfte alle PSM im Hinblick auf deren Anwendung durch nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender. Dabei wurden die einfache Dosierbarkeit sowie die Gesundheitsrisiken für die Anwenderinnen und Anwender beurteilt. Im PSM-Verzeichnis⁴² sind seit August 2019 alle für die nicht berufliche Verwendung geeigneten Produkte entsprechend gekennzeichnet. Seit Januar 2021 dürfen nur noch diese Produkte an nicht berufliche Verwenderinnen und Verwender abgegeben werden⁴³.

Auf den 1. Januar 2023 hat der Bundesrat zusätzliche Zulassungskriterien für Produkte für die nicht berufliche Verwendung eingeführt⁴⁴. Die Gesundheitskriterien wurden verschärft und neue Kriterien für den Umweltschutz wurden eingeführt. Bis Ende 2024 werden alle für die nicht berufliche Verwendung

³⁶ <https://buonapraticaaagricola.ch/de> > Gute Praxis > Umweltschutz und Anwenderschutz > Sich schützen

³⁷ "The AGRiculture and CANcer (AGRICAN) cohort study: enrollment and causes of death for the 2005–2009 period", International Archives of Occupational and Environmental Health volume 88, pages 61–73 (2015)

³⁸ www.seco.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Arbeit > Arbeitsbedingungen > Studien und Berichte > Auswirkungen von PSM auf die Gesundheit der Landwirte

³⁹ www.seco.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Arbeit > Arbeitsbedingungen > Studien und Berichte > Überwachung der chronischen Auswirkungen von PSM auf die Gesundheit von professionellen Anwendern in der Schweiz

⁴⁰ karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch

⁴¹ www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel > «Kriterien für PSM mit besonderem Risikopotenzial»

⁴² www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Pflanzenschutzmittelverzeichnis

⁴³ Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 11. November 2020, Art. 64

⁴⁴ Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 16. November 2022, Anhang 12

zugelassenen Produkte überprüft, ob sie die neuen Kriterien noch erfüllen. Falls nicht, wird den betroffenen Produkten die Bewilligung für die nicht berufliche Verwendung entzogen.

Zielerreichung

Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender dürfen nur noch Produkte erwerben, die spezifisch für sie zugelassen sind. Mit der Verschärfung der Zulassungskriterien wird auch das Leitziel erreicht werden. Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender können nach der Umsetzung der neuen Kriterien nur noch Produkte mit kleineren Risiken erwerben. Dadurch wird per Ende 2024 die Anzahl der Produkte etwa halbiert, die nicht beruflichen Anwenderinnen und Anwendern zur Verfügung stehen.

Fazit

Das Ziel wurde erreicht. Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender dürfen seit 2021 nur noch Produkte erwerben, die spezifisch für sie zugelassen sind. 2023 wurden die Zulassungskriterien verschärft und die Bewilligungen werden auf der Grundlage dieser neuen Kriterien bis Ende 2024 überprüft. Diese beiden Massnahmen werden dazu beitragen, die Risiken für nicht berufliche Verwender und Verwenderinnen und die Umwelt weiter zu reduzieren.

3.5 Schutz der Gewässer

Das langfristige Leitziel lautet: «Ober- und unterirdische Gewässer sind vor nachteiligen Einwirkungen geschützt. Die Anforderungen an die Wasserqualität, ausgedrückt durch die numerischen Anforderungen von Anhang 2 der GSchV, werden eingehalten». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurden zwei Ziele für die Oberflächengewässer und ein Ziel für das Grundwasser definiert.

3.5.1 Ziele Oberflächengewässer

Die Ziele für Oberflächengewässer lauten:

Das Risikopotenzial für Wasserorganismen nach Risikoindikator⁴⁵ wird bis 2027 um 50% gegenüber dem Mittelwert 2012-2015 reduziert.

Die Länge der Abschnitte des Schweizer Fliessgewässernetzes mit Überschreitungen der numerischen Anforderungen an die Wasserqualität gemäss GSchV wird bis 2027 halbiert.

Massnahmen

PSM gelangen über verschiedene Eintragspfade in die Oberflächengewässer. Die für den Schutz dieser Gewässer zentralen Massnahmen des Aktionsplans zielen deshalb darauf ab, einerseits die Anwendung von risikoreichen PSM einzuschränken und andererseits mit technischen Massnahmen die Einträge zu reduzieren. Um die Umsetzung dieser Massnahmen in der Praxis zu unterstützen, wurden die Beratung und die Kontrollen im Bereich Gewässerschutz ausgebaut. Zudem wurde ein Gewässermonitoring aufgebaut, um den Erfolg des Aktionsplans zu überprüfen. Auch die Massnahmen zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen (Kapitel 3.1) tragen zu einem verbesserten Gewässerschutz bei.

Einschränkung der Anwendung risikoreicher PSM

Zahlreichen Wirkstoffen, die einen wesentlichen Teil der bisher beobachteten Grenzwertüberschreitungen verursachten⁴⁶, wurde die Genehmigung entzogen (z.B. Bifenthrin, Chlorpyrifos, Fipronil, Dimethoat, Imidacloprid, Linuron, Thiacloprid, Thiamethoxam)⁴⁷. Der Entzug der Genehmigung erfolgte aber nicht aufgrund unakzeptabler Risiken für Oberflächengewässer. Weiter wurden die Zulassungskriterien für Produkte für die nicht berufliche Verwendung mit neuen Kriterien für den Umweltschutz erweitert (siehe Kapitel 3.4)⁴⁸.

⁴⁵ Im Aktionsplan 2017 wird in der Zielformulierung Synops als möglicher Risikoindikator genannt. Synops erfordert aber Daten zur Anwendung von PSM, welche heute nicht für alle Bereiche vorliegen. Darum hat der Bundesrat für die Zielüberprüfung einen Risikoindikator basierend auf den PSM-Verkaufszahlen definiert.

⁴⁶ www.centreecotox.ch > News&Publikationen > Publikationen: Aqua&Gas N°4 2019: Anhaltend hohe PSM-Belastung in Bächen - NAWA-SPEZ 2017: Kleine Gewässer in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft verbreitet betroffen.

⁴⁷ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene Pflanzenschutzmittel

⁴⁸ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Chemikalien > Fachinformationen > Verbote und Beschränkungen

Seit dem 1. Januar 2023 ist für direktzahlungsberechtigte Betriebe die Anwendung von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer verboten. Diese Wirkstoffe dürfen nur noch angewendet werden, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist⁴⁹. Diese Massnahme wird in den kommenden Jahren zusätzlich zur Zielerreichung beitragen.

Mit der 2021 beschlossenen Anpassung des GSchG wurde der Gewässerschutz weiter gestärkt, indem für Wirkstoffe mit wiederholten und verbreiteten Überschreitungen ökotoxikologisch begründeter Grenzwerte, die Zulassung überprüft und angepasst werden muss^{50,51}.

Reduktion der Einträge über Waschplätze

Fehlende oder nicht korrekte Befüll- und Waschplätze tragen wesentlich zur Verunreinigung der Gewässer bei^{52,53}. Um Gewässereinträge bei der Befüllung und Reinigung zu verhindern, wird der Bau von Waschplätzen seit 2018 mit Strukturverbesserungsbeiträgen unterstützt⁵⁴. Seit 2020 werden in den Grundkontrollen der landwirtschaftlichen Betriebe gewässerschutzrelevante Punkte gemäss einer Kontrollliste der KVV einheitlich kontrolliert, wie beispielsweise der Abstellplatz für Spritzgeräte sowie der Befüll- und Waschplatz dieser Geräte. Die Entwässerung aller Befüll- und Waschplätze muss alle vier Jahre und das erste Mal bis spätestens Ende 2026 kontrolliert werden, auch ausserhalb der Landwirtschaft. Festgestellte Mängel sind je nach Schwere der Gewässergefährdung umgehend, spätestens jedoch bis zum 31. Dezember 2028, zu beheben⁵⁵. Die Ausrüstung von Spritzgeräten mit automatischen Innereinigungssystemen wird seit 2017 mit Ressourceneffizienzbeiträge unterstützt⁵⁶. Diese Systeme ermöglichen das Spülen von Spritzgeräten auf dem Feld und verringern somit das Risiko einer Kontamination bei der Reinigung auf dem Waschplatz. Seit dem 1. April 2023 sind automatische Spülsysteme für alle Spritzgeräte obligatorisch, auch ausserhalb der Landwirtschaft⁵⁷.

Reduktion der Einträge durch Abschwemmung und Abdrift

Bei der Anwendung kann ein Teil der PSM über die Luft via Abdrift in Gewässer gelangen. Seit 2010 werden bei der Zulassung Massnahmen gegen die Abdrift verlangt, wenn das Risiko zu hoch ist. Nach der Anwendung können bei Regenereignissen PSM aus der behandelten Parzelle abgeschwemmt werden. Bei der Zulassung werden seit 2018 Massnahmen gegen die Abschwemmung verfügt. Über die Hälfte der Produkte mit einem erhöhten Abschwemmungsrisiko wurde überprüft und es wurden zusätzliche Massnahmen gegen die Abschwemmung verfügt⁵⁸. Diese Massnahme hat ihr Potenzial zur Risikoreduktion noch nicht ausgeschöpft, da noch einige Produkte überprüft werden müssen. Dies gilt insbesondere für Produkte mit bestimmten risikoreichen Wirkstoffen aus der Gruppe der Pyrethroide.

Seit dem 1. Januar 2023 gelten für direktzahlungsberechtigte Betriebe neue Anforderungen zur Reduktion der Abschwemmung und Abdrift⁵⁹. Diese Anforderungen gelten auch gegenüber entwässerten Strassen und Wegen, da die Abschwemmung rund zur Hälfte direkt und zur anderen Hälfte über Entwässerungen von Wegen und Strassen in die Gewässer fliesst⁶⁰.

Offene Schächte im Feld werden kontrolliert⁶¹. Der Ersatz offener Schachtdeckel durch geschlossene wurde bisher in einzelnen Kantonen finanziell unterstützt. Seit 1. Januar 2024 unterstützt der Bund im Rahmen der Strukturverbesserung diese Massnahmen⁶².

⁴⁹ Änderung der Direktzahlungsverordnungen (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

⁵⁰ Änderung des Gewässerschutzgesetzes (SR 814.20) vom 19. März 2021, Art. 9, Abs. 3-6

⁵¹ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022, Art. 48a

⁵² www.weu.be.ch > Themen > Landwirtschaft > Pflanzenschutz > Berner Pflanzenschutzprojekt > Zwischenbericht 2021, Berner Pflanzenschutzprojekt

⁵³ www.zh.ch > Umwelt & Tiere > Wasser & Gewässer > Gewässerschutz > Gewässerqualität > Bericht Wasser und Gewässer 2022

⁵⁴ Änderung der Verordnung über Investitionshilfen und soziale Begleitmassnahmen in der Landwirtschaft (SR 913.211) vom 18. Oktober 2017, Anhang 4, Ziffer VI

⁵⁵ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022, Art. 47a

⁵⁶ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 16. September 2016, Art. 82a

⁵⁷ Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 23. Februar 2022, Art. 61

⁵⁸ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Zulassung und gezielte Überprüfung > Gezielte Überprüfung

www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene Pflanzenschutzmittel

⁵⁹ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Anhang 1, Ziffer 6.1a4

⁶⁰ Hydraulische Kurzschlüsse, U. Schönenberger *et al.*, Aqua & Gas, 30.10.2020

⁶¹ www.kvu.ch > Arbeitsgruppen > Anlaufstelle Grundkontrollen in der Landwirtschaft

⁶² www.blw.admin.ch > Instrumente > Ländliche Entwicklung und Strukturverbesserungen > Kreisschreiben > KS 2023/4 Drainagen

Stärkung der Beratung und Forschung

Zur Unterstützung der Beratung wurde die neue Plattform «PSM & Gewässer» geschaffen (siehe Kapitel 4.2). Diese hat zum Beispiel die Kantone bei der Erstellung der interkantonalen Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen⁶³ unterstützt und ein betriebsspezifisches Beratungs- sowie Selbstchecktool⁶⁴ erarbeitet.

Verschiedene Forschungsprojekte zeigen, dass rund ein Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche mit PSM-Anwendung drainiert sind und dass über diese Drainagen relevante PSM-Einträge erfolgen können. Meist sind die Einträge über Drainagen kleiner als über die Abschwemmung^{65,66,67}. Derzeit werden in der Zulassung keine Anwendungsaufgaben zur Reduktion der durch Drainagen verursachten Risiken verfügt. Die Möglichkeiten, die Einträge über Drainagen zu reduzieren, sind begrenzt und sind meist die gleichen Massnahmen wie jene zur Anwendungs- und Abschwemmungsreduktion⁶⁸.

Zielerreichung Risikoreduktion für Wasserorganismen nach Risikoindikator

Das Ziel des Aktionsplans, das Risiko für Organismen in Oberflächengewässern bis 2027 um 50% gegenüber dem Mittelwert 2012-2015 zu reduzieren, wurde vom Parlament ins Landwirtschaftsgesetz übernommen⁶⁹. Der Bundesrat hat, gestützt auf den Gesetzesbestimmungen, einen Risikoindikator zur Überprüfung dieses Ziels definiert (siehe Box 1)^{70,71}.

Indikator Oberflächengewässer

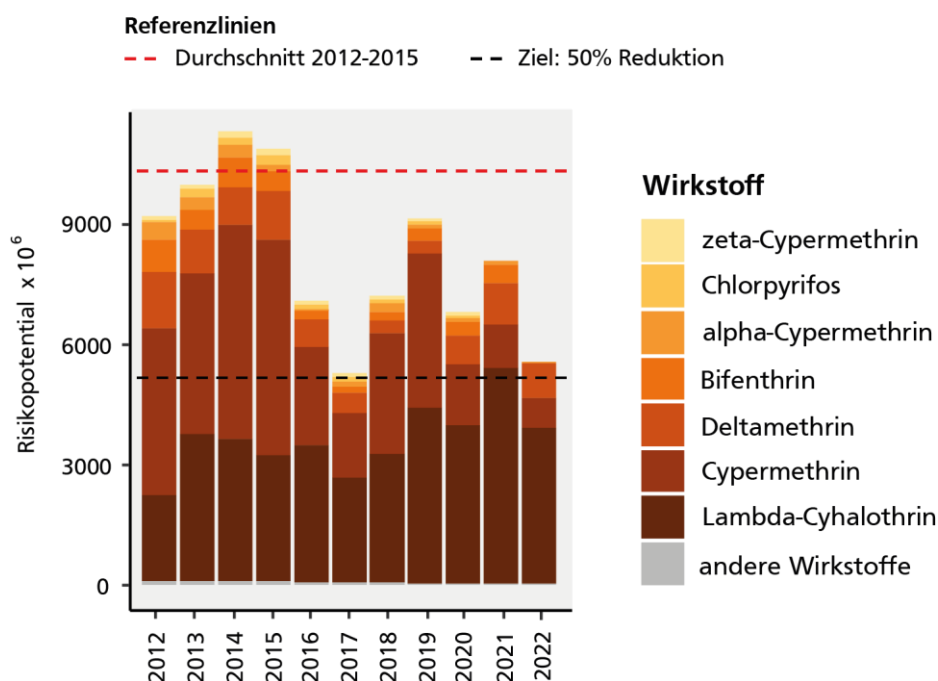


Abbildung 5: Entwicklung der Risiken für Oberflächengewässer berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475, welcher auf den schweizweiten PSM-Verkaufszahlen und Abschätzung der Exposition basiert.

⁶³ <https://pflanzenenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Interkantonale Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen

⁶⁴ <https://pflanzenenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Betriebsspezifisches Beratertool

⁶⁵ Risikokarten für den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer auf Einzugsgebietsebene, Agroscope Science, 126, 2021, 1-85

⁶⁶ Drainagekarte Schweiz: Erstellung einer Karte potentiell drainierter Flächen in der Schweiz mittels «Machine Learning», Agroscope Science, 104, 2020, 1-121

⁶⁷ AQUATERRA: Emission von Pflanzenschutzmitteln – Zusammenführung von aquatischem und terrestrischem Monitoring auf Feldskala, Abschlussbericht, Agroscope, 2021

⁶⁸ Plant protection product losses via tile drainage: A conceptual model and mitigation measures, Agrarforschung Schweiz, 11, 2020, 115-123

⁶⁹ Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (SR 910.1) vom 19. März 2021, Art. 6b

⁷⁰ Änderung der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022, Art. 10c

Der Risikoindikator zeigt eine positive, aber noch unsichere Entwicklung in Bezug auf die Reduktion der Risiken für Oberflächengewässer. Im Jahr 2022 wurde das Risiko verglichen zur Referenzperiode 2012-2015 um beinahe 50% reduziert (siehe *Abbildung 5*). Diese Reduktion ist insbesondere auf den abgeschätzten Beitrag der Sanierung der Waschplätze sowie auf den Rückgang in den Verkaufszahlen zurückzuführen. Zudem wurde alpha-Cypermethrin, Bifenthrin, Chlorpyrifos und zeta-Cypermethrin die Genehmigung entzogen. Das Risiko wird stark durch den Einsatz bestimmter risikoreicher Insektizide beeinflusst, welche heute hauptsächlich in Raps, Zuckerrüben, Gemüse- und Zierpflanzenkulturen sowie im Forst eingesetzt werden. Die Gewässeruntersuchungen bestätigen, dass ein Grossteil des Risikos für Wasserlebewesen durch diese Insektizide verursacht wird⁷¹.

Der Bundesrat hat 2022 im Rahmen der ersten beiden Verordnungspakete Pa. Iv. 19.475 mehrere Massnahmen beschlossen, um die Risiken für Oberflächengewässer weiter zu reduzieren^{72,73}. Dazu gehören insbesondere die Kontrolle der Waschplätze, das Verbot von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Direktzahlungsberechtigte Betriebe und die Reduktion der Abschwemmung. Nach der Umsetzung dieser Massnahmen ist mit einer zusätzlichen Verringerung des Risikos zu rechnen. Die Erreichung des Ziels wird auch davon abhängen, ob der Schutz der Kulturpflanzen durch Alternativen mit einem geringeren Risikopotenzial sichergestellt werden kann. Die Entwicklung neuer Alternativen für Insektizide mit erhöhtem Risikopotenzial ist jedoch eine grosse Herausforderung.

Box 1 Risikoindikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung der Pa. Iv. 19.475

Mit der Pa. Iv. 19.475 hat das Parlament Risikoreduktionsziele für den Einsatz von PSM im LwG (Art. 6b, Abs. 2) definiert: Die Risiken für die Bereiche Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume sowie die Belastung im Grundwasser müssen bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50 Prozent vermindert werden⁷⁴. Agroscope hat, gestützt auf die Gesetzesbestimmungen, Risikoindikatoren zur Überprüfung dieser Ziele entwickelt⁷⁵. Diese Indikatoren wurden durch den Bundesrat in der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (Art. 10c) festgelegt⁷⁶. Die Indikatoren berechnen das Risiko folgendermassen:

Für jeden Wirkstoff wird das potenzielle Risiko einer Standard-Anwendung für Oberflächengewässer, naturnahe Lebensräume und Grundwasser berechnet (Risikoscore oder Risikowert). Für jeden Wirkstoff wird jährlich die mit diesem Wirkstoff behandelte Fläche auf Basis der in der Schweiz in Verkehr gebrachten Wirkstoffmenge berechnet. Für jedes Jahr und jeden Wirkstoff wird die behandelte Fläche mit dem Risikoscore multipliziert. Für die Indikatoren Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume werden zusätzlich Massnahmen verrechnet, die ergriffen wurden, um das Risiko beim Einsatz von PSM zu reduzieren. Das sind z.B. die Sanierung von Waschplätzen, produktspezifische Abstände zu Oberflächengewässern oder obligatorische Massnahmen zur Reduktion der Abdrift und Abschwemmung. Dabei wird auch der Umsetzungsgrad der Massnahmen in der Praxis berücksichtigt. Die auf diese Weise für jeden einzelnen Wirkstoff berechneten Risiken werden pro Jahr für alle Wirkstoffe addiert. Mit diesen Indikatoren kann die Entwicklung des Risikos über die Zeit verfolgt werden. Sie werden jährlich berechnet (www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Risikoindikatoren Pflanzenschutzmittel).

Zielerreichung Reduktion der Grenzwertüberschreitungen in Fliessgewässern

Seit 2018 werden Mikroverunreinigungen im Langzeitmonitoring der Nationalen Oberflächengewässerbeobachtung (NAWA TREND) gemessen. Das Messnetz wurde schrittweise erweitert, auch um die Ziele des Aktionsplans PSM zu überprüfen. 2019 umfasste das Messnetz 28 Messstellen, seit 2022 sind es 38 Messstellen. Die Kantone untersuchen einige zusätzliche Messstellen in der gleichen Art und Weise wie NAWA (siehe 5.2). Alle diese Messstellen befinden sich im Mittelland sowie den Talebenen und haben in ihrem Einzugsgebiet landwirtschaftliche oder urbane Nutzungen. Diese Gebiete repräsentieren

⁷¹ Bericht VSA (2024): Wirkung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel auf die Fliessgewässer

⁷² Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022

⁷³ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022

⁷⁴ Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (SR 910.1) vom 19. März 2021, Art. 6b

⁷⁵ Nationale Risikoindikatoren basierend auf dem Verkauf von Pflanzenschutzmitteln, Agrarforschung Schweiz 13, 1-10, 2022

⁷⁶ Änderung der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022, Art. 10c

rund die Hälfte des Gewässernetzes der Schweiz. In der anderen Hälfte des Gewässernetzes sind keine relevanten Belastungen durch PSM zu erwarten. Für die Auswertung der Zielerreichung werden jene 36 NAWA TREND und kantonalen Messstellen berücksichtigt, welche seit 2019 gleichbleibend beprobt werden.

An den Messstellen werden 14- oder 3.5-tägige Sammelproben entnommen. Die 3.5-tägigen Sammelproben werden nur an ausgewählten Standorten während der Monate April bis Juli genommen.

Die GSchV enthält aktuell für 19 Pestizid-Wirkstoffe ökotoxikologisch begründete Grenzwerte (numerische Anforderungen)⁷⁷. Die GSchV enthält für jeden dieser Wirkstoffe je einen Grenzwert zur Beurteilung der kurzzeitigen Belastung und einen zur Beurteilung der andauernden Belastung. Der Grenzwert für kurzzeitige Belastung ist jederzeit einzuhalten, der Grenzwert für andauernde Belastung darf gemittelt über einen Zeitraum von 14 Tagen nicht überschritten werden.

Zwei der 19 Wirkstoffe mit ökotoxikologischen Grenzwerten in der GSchV (Diazinon und Terbutryn) sind seit mehr als zehn Jahren nur noch in Biozidprodukten oder in Tierarzneimitteln zugelassen. Die verbleibenden 17 Wirkstoffe waren im Zeitraum von 2019 bis 2022 mindestens zeitweise für die Anwendung in PSM⁷⁸ zugelassen. Das Zwischenziel wird mit diesen 17 Wirkstoffen beurteilt. Da sieben dieser Wirkstoffe während diesem Zeitraum nicht nur für Anwendungen in PSM, sondern zusätzlich auch noch für Anwendungen in Biozidprodukten (7 Wirkstoffe) und Tierarzneimittel (1 Wirkstoff) zugelassen sind/waren, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die beobachteten Überschreitungen dieser Wirkstoffe in gewissen Fällen teilweise auch aus der Anwendung als Biozid oder Tierarzneimittel stammen können. Wie gross das Ausmass der Biozid- und Tierarzneimittelanwendungen, die möglicherweise mit zu Überschreitungen führen, ist, wird derzeit abgeklärt.

Im Jahr 2022 wurden 15 Überschreitungen der Grenzwerte für kurzzeitige und 129 Überschreitungen der Grenzwerte für andauernde Belastungen festgestellt. Dabei zeigte sich, dass eine Überschreitung der Grenzwerte für eine kurzzeitige Belastung bei den meisten Wirkstoffen auch zu einer Überschreitung der Grenzwerte für eine andauernde Belastung führte.

Abbildung 6 zeigt den Anteil Messstellen (am Total von 36 Messstellen) mit mindestens einer Überschreitung eines der 17 ökotoxikologisch begründeten Grenzwerte für andauernde Belastungen sowie den Anteil Messstellen, an denen keine Überschreitung dieser Grenzwerte nachgewiesen wurde. Diese Anteile sind seit 2019 praktisch unverändert (siehe *Abbildung 6*). In fast allen der untersuchten kleinen und mittelgrossen Fliessgewässer werden die Grenzwerte für mindestens einen Wirkstoff einmal pro Jahr überschritten. In rund der Hälfte der grossen Fliessgewässer wurden die Grenzwerte jedes Jahr eingehalten oder nur vereinzelt überschritten. In rund einem Viertel der Messstellen werden jedes Jahr über zehn Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

Die kleinen und mittelgrossen Fliessgewässer machen rund 85% des Fliessgewässernetzes mit landwirtschaftlicher und urbaner Nutzung aus. Sie weisen in mehr als drei Viertel der untersuchten Gewässer Grenzwertüberschreitungen auf. Das heisst, selbst unter der Annahme, dass in der Referenzperiode (2012-2015) in allen Gewässern Grenzwertüberschreitungen aufgetreten sind, zeigen die Daten der Jahre 2019-2022 keine Halbierung. Daher kann davon ausgegangen werden, dass sich die Länge der Abschnitte des Schweizer Fliessgewässernetzes mit Überschreitungen der ökotoxikologisch begründeten Grenzwerte gegenüber 2012-2015 noch nicht halbiert hat. Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn die Überschreitungen des Grenzwerts von 0.1 µg/l betrachtet werden, welcher für Wirkstoffe ohne ökotoxikologisch begründeten Grenzwert gilt⁷⁹.

Trotzdem ist im Jahr 2022 die Anzahl Überschreitungen an den Messstellen gegenüber den Vorjahren rückläufig. Messungen der kommenden Jahre werden zeigen, ob sich dieser erfreuliche Befund bestätigt.

Ein grosser Teil der Überschreitungen der ökotoxikologisch begründeten Grenzwerte wurde von Wirkstoffen verursacht, deren Genehmigung unterdessen zurückgezogen wurde (Chlorpyrifos, Thiacloprid, Isoproturon), oder deren Anwendung seit dem 1. Januar 2023 für direktzahlungsberechtigte Betriebe

⁷⁷ Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 13. Februar 2020, Anhang 2

⁷⁸ Azoxystrobin, Chlorpyrifos, Cypermethrin, Cyprodinil, Diuron, Epoxiconazol, Imidacloprid, Isoproturon, MCPA, Metazachlor, Metribuzin, Nicosulfuron, Pirimicarb, Terbutylazin, S-Metolachlor, Thiacloprid und Thiamethoxam.

⁷⁹ Bericht VSA (2024): Wirkung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel auf die Fliessgewässer

verboten ist, wenn ein Ersatz durch Wirkstoffe mit einem tieferen Risikopotenzial möglich ist⁸⁰. Von den somit aktuell noch 14 zugelassenen Wirkstoffen sind acht ausschliesslich für die Anwendung in PSM⁸¹, zwei für die Anwendung sowohl in PSM wie in Biozidprodukten⁸², drei ausschliesslich für die Verwendung in Biozidprodukten⁸³ und eines für die Anwendung sowohl in Biozidprodukten und in Tierarzneimitteln⁸⁴ zugelassen.

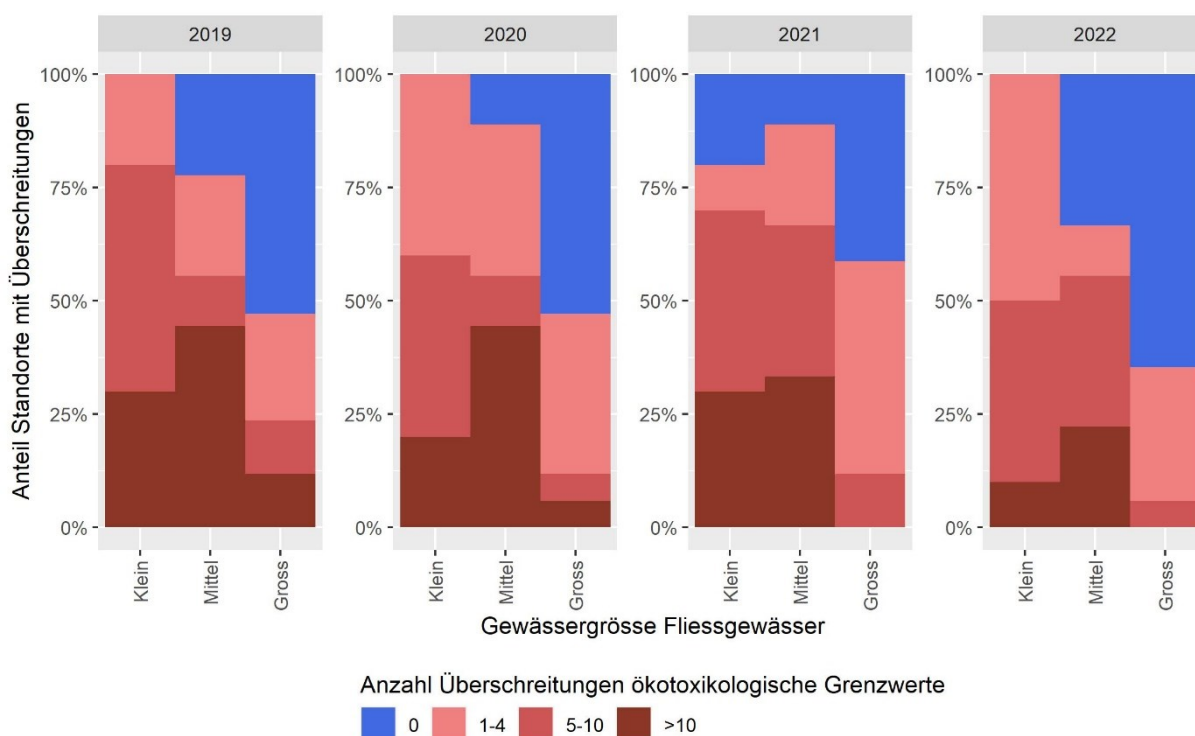


Abbildung 6: Anteil an Messstellen (Total 36) mit mindestens einer Überschreitung der 17 berücksichtigten ökotoxikologisch begründeten Grenzwerte für andauernde Belastungen gemäss Anhang 2 GSchV (rot) und Anteil Messstellen, an denen keine Überschreitung nachgewiesen wurde (blau).

Das Ziel wird schwierig zu erreichen sein, weil eine Überschreitung eines Grenzwertes ausreicht, dass eine Messstelle im entsprechenden Jahr nicht mehr zur Zielerreichung beiträgt.

Ergänzende Beurteilung der Risikoreduktion aufgrund von Messungen in Fließgewässern

Die Entwicklung der Risiken für Wasserlebewesen wird ergänzend zum modellierten Risikoindikator (Box 1) auch aufgrund der Untersuchungen an den 36 Fließgewässer-Messstellen beurteilt. Dazu wurden die gemessenen Konzentrationen von 63 PSM-Wirkstoffen ökotoxikologisch beurteilt.

Für jede Messstelle wurde eine messdatenbasierte Risiko-Kennzahl bestimmt⁸⁵: Dafür wurden für jede einzelne 14-tägige Probe die gemessenen Konzentrationen der einzelnen PSM-Wirkstoffe durch die chronischen Qualitätskriterien⁸⁶ dividiert und aufsummiert. Anschliessend wurde für jede Messstelle der Durchschnitt dieser Summen pro Jahr berechnet. *Abbildung 7* zeigt die Entwicklung des ökotoxikologischen Risikos in Oberflächengewässern aufgrund der gemessenen Konzentrationen.

⁸⁰ Cypermethrin, Metazachlor, Nicosulfuron, S-Metolachlor, Terbutylazin. Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022

⁸¹ Cyprodinil, MCPA, Metazachlor, Metribuzin, Nicosulfuron, Pirimicarb, S-Metolachlor und Terbutylazin

⁸² Azoxystrobin, Cypermethrin

⁸³ Diuron, Terbutryn Thiamethoxam

⁸⁴ Imidacloprid

⁸⁵ Bericht VSA (2024): Wirkung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel auf die Fließgewässer

⁸⁶ Für Wirkstoffe ohne ökotoxikologisch begründeten Grenzwert in der GSchV wurden die durch das Oekotoxzentrum publizierten ökotoxikologisch basierten Qualitätskriterien verwendet: www.oekotoxzentrum.ch > Expertenservice > Qualitätskriterien > Qualitätskriterienvorschläge Oekotoxzentrum

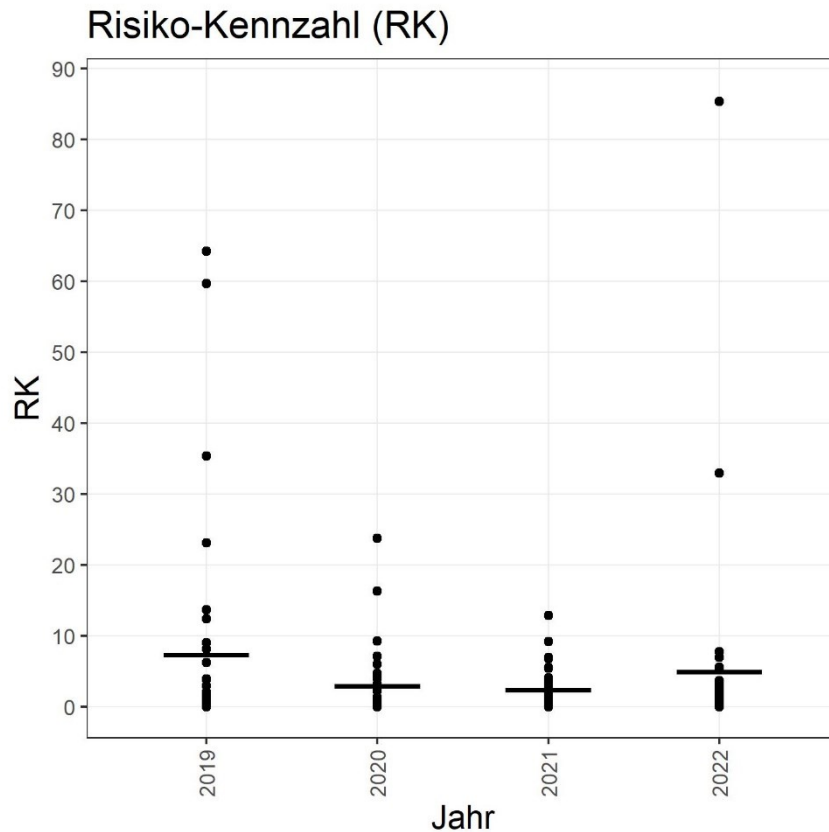


Abbildung 7: Entwicklung der Risiken für Oberflächengewässer berechnet mit den im Monitoring gemessenen Konzentrationen. Für die 36 NAWA TREND- und kantonalen Messstellen wurde die messdatenbasierte Risiko-Kennzahl bestimmt: die gemessenen Konzentrationen der PSM-Wirkstoffe wurden durch die chronischen Qualitätskriterien dividiert und pro Probe aufsummiert und die Summen pro Messstelle und Jahr gemittelt. Die Punkte zeigen die Risiko-Kennzahl der einzelnen Messstellen. Der Durchschnitt der Risiko-Kennzahlen aller Messstellen pro Jahr ist durch die schwarze Linie dargestellt.

Das ökotoxikologische Risiko ist in den verschiedenen Gewässern sehr unterschiedlich (siehe *Abbildung 7*). Zudem unterliegt es jährlich grossen Schwankungen aufgrund verschiedener Einflüsse (z.B. Unfälle oder Fehler beim Umgang mit PSM, Witterung, Schädlingsdruck). Die durchschnittlichen Risiken der Jahre 2020 bis 2022 sind tendenziell tiefer als 2019. Aufgrund der kurzen Datenreihe kann noch keine sichere Aussage zur Entwicklung der Risiken gemacht werden. Dies wird erst mit künftigen Messungen möglich sein.

Für acht Standorte sind auch Messwerte aus der Zeitperiode 2012-2015 vorhanden. Die Risiko-Kennzahl für alle diese acht Gewässer wurde deutlich reduziert. Die für das Risiko relevanten Wirkstoffe aus der Gruppe der Pyrethroide und Organophosphate konnten damals jedoch noch nicht gemessen werden⁸⁷.

Fazit

Eine Vielzahl von Massnahmen wurden ergriffen, dank welcher bis 2027 eine deutliche Reduktion sowohl der Risiken für Wasserorganismen als auch der Anzahl Grenzwert-Überschreitungen in den Oberflächengewässern erwartet wird. Wichtige Massnahmen, durch welche eine deutliche Risikoreduktion zu erwarten ist, sind seit 2023 in Kraft. Dazu zählen unter anderem die Kontrolle der Waschplätze, das Verbot von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial und Pflicht zusätzliche Anforderungen an die Reduktion der Abschwemmung für direktzahlungsberechtigte Betriebe, Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung einzuführen. Die Wirkung dieser Massnahmen wird sich erst in den kommenden Jahren im Risikoindikator und in den Monitoringdaten zeigen. Das im Gesetz verankerte Ziel, das Risiko bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert 2012-2015 um 50% zu reduzieren, sollte mit den getroffenen Massnahmen voraussichtlich erreicht werden können. Das Ziel, die Fliesstrecke mit Überschreitungen

⁸⁷ Bericht VSA (2024): Wirkung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel auf die Fließgewässer

der Grenzwerte zu halbieren, ist schwieriger zu erreichen. Wichtig und zugleich eine grosse Herausforderung ist es, Alternativen für Insektizide mit erhöhtem Risikopotenzial zu finden. Zur Zielerreichung beitragen kann auch die präzise Applikationstechnik, mit welcher die Pflanzen einzeln behandelt werden können. Damit können die benötigte Menge PSM und die Einträge in die Umwelt deutlich reduziert werden.

3.5.2 Ziel Grundwasser

Das Ziel für das Grundwasser lautet:

Zur Verbesserung der Trinkwasserqualität nimmt die Belastung des genutzten Grundwassers mit Abbauprodukten⁸⁸ von PSM bis 2027 gegenüber dem Stand von 2017 deutlich ab.

Massnahmen

Die Zulassung von Produkten, die verschiedene grundwasserrelevante Wirkstoffe enthalten, wurde zurückgezogen (z.B. Chloridazon, Chlorothalonil und Dichlobenil)⁸⁹. Für gewisse Wirkstoffe wurde die maximal bewilligte Anwendungsmenge reduziert (z.B. Bentazon)⁹⁰. Seit dem 1. Januar 2023 ist für direktzahlungsberechtigte Betriebe zudem die Anwendung von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Abbauprodukte im Grundwasser verboten (Dimethachlor, Metazachlor, S-Metolachlor, und Terbutylazin). Diese Wirkstoffe dürfen nur noch angewendet werden, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist⁹¹. Diese Massnahme wird in den kommenden Jahren deutlich zur Zielerreichung beitragen.

Mit der 2021 beschlossenen Anpassung des GSchG wurde der Schutz des Grundwassers weiter gestärkt. So muss die Zulassung eines PSM überprüft und angepasst werden, wenn dessen Wirkstoffe oder Abbauprodukte 0.1 µg/l im als Trinkwasser genutzten oder zur Nutzung vorgesehenen Grundwasser wiederholt und verbreitet überschreiten. Zudem dürfen im Zuströmbereichen von Trinkwasserfassungen nur PSM eingesetzt werden, deren Verwendung im Grundwasser nicht zu Konzentrationen von Wirkstoffen und Abbauprodukten über 0.1 µg/l führen.

Durch die Förderung des herbizidlosen oder -reduzierten Anbaus auf offenen Ackerflächen⁹² sowie in Reben und Obst⁹³ wurde die Anwendung und damit der Eintrag von Herbiziden ins Grundwasser reduziert. Diese Förderinstrumente wurden weiterentwickelt und in zeitlich unbeschränkte Beiträge überführt⁹⁴.

Zielerreichung

Das Parlament hat im Rahmen der Pa. Iv. 19.475 in Art. 6b Abs. 2 LwG ein quantitatives Reduktionsziel für die Belastung des Grundwassers beschlossen. Die Belastung des Grundwassers muss bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50% vermindert werden. Der Bundesrat hat gestützt auf den Gesetzesbestimmungen einen Risikoindikator zur Überprüfung dieses Ziels definiert (siehe Box 1)⁹⁵.

Der Indikator zeigt eine Reduktion des Risikos für Einträge ins Grundwasser um über 50% im Vergleich zu den Referenzjahren 2012-2015 (siehe *Abbildung 8*). Der Rückzug der Bewilligung von PSM-Produkten, die Dichlobenil (2013) Chloridazon oder Chlorothalonil (2020) enthalten, sowie eine Reduktion der Anwendung der Herbizide haben zu dieser Reduktion beigetragen.

⁸⁸ Im vom Parlament mit der Pa. Iv. 19.475 verabschiedeten Risikoreduktionsziel wird nicht zwischen relevanten und nicht relevanten Abbauprodukten unterschieden. Deshalb wurde das Ziel des Aktionsplans entsprechend angepasst. Formulierung des Ziels aus dem Aktionsplan 2017: «Zur Verbesserung der Trinkwasserqualität nimmt die Belastung des genutzten Grundwassers mit als nicht relevant eingestuft Abbauprodukten von PSM bis 2027 gegenüber dem Stand von 2017 deutlich ab.»

⁸⁹ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene Pflanzenschutzmittel

⁹⁰ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Zulassung und gezielte Überprüfung > Gezielte Überprüfung

⁹¹ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

⁹² Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 31. Oktober 2018, Art. 82f+g

⁹³ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 18. Oktober 2017, Art. 82d+e

⁹⁴ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 68-71a

⁹⁵ Änderung der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022, Art. 10c

Indikator Grundwasser

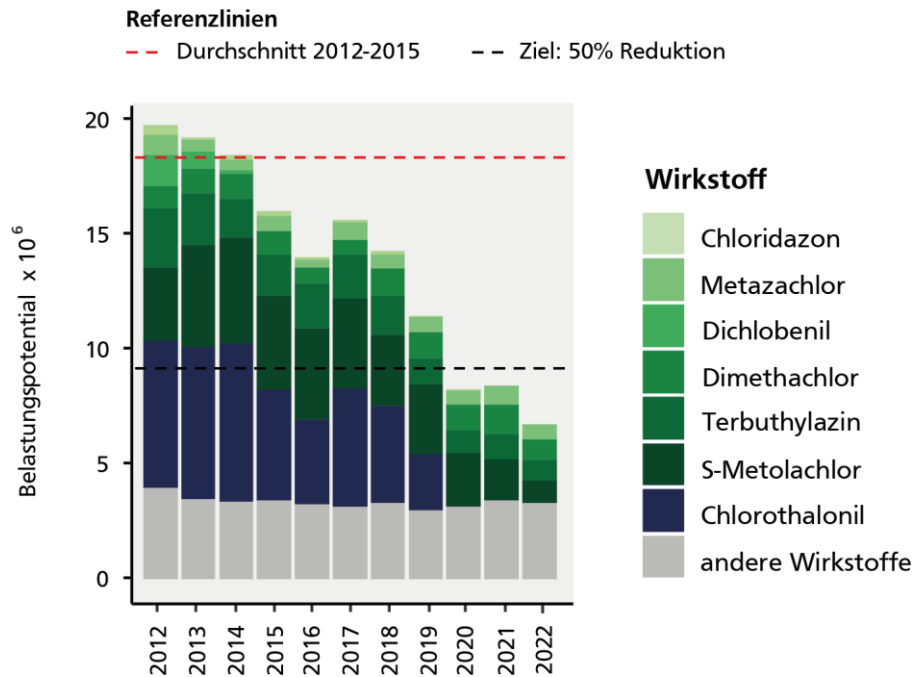


Abbildung 8: Entwicklung des Risikos für den Eintrag von Abbauprodukten ins Grundwasser berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475.

Weil das Grundwasser meist mehrere Jahre im Untergrund verweilt, wird sich die Reduktion des Risikos erst verzögert im Grundwasser-Monitoring zeigen. Die effektive Belastung des Grundwassers wird mit der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA erfasst. Das Spektrum der Substanzen, die im Grundwasser analysiert werden, wurde in den letzten Jahren schrittweise erweitert. Während Abbauprodukte von Chloridazon, Metolachlor, Dichlobenil und Atrazin bereits seit mehr als 10 Jahren analysiert werden, werden Abbauprodukte von Metazachlor, Chlorothalonil, Dimethachlor, Terbuthylazin und Nicosulfuron erst seit kurzem landesweit untersucht. Es ist davon auszugehen, dass diese Abbauprodukte schon in den Vorjahren in ähnlichen Konzentrationen im Grundwasser vorhanden waren.

Seit 2013 ist eine leichte Abnahme der Belastung des Grundwassers mit PSM-Abbauprodukten zu beobachten (siehe *Abbildung 9*). An etwa jeder dritten Messstelle werden Abbauprodukte von PSM in Konzentrationen über 0.1 µg/l nachgewiesen. Hierfür sind hauptsächlich drei Wirkstoffe (Chloridazon, Chlorothalonil und S-Metolachlor) verantwortlich. Abbauprodukte weiterer Wirkstoffe (wie z.B. Atrazin, Dichlobenil, Dimethachlor, Metazachlor, Nicosulfuron und Terbuthylazin) wurden zudem an einzelnen Messstellen über 0.1 µg/l im Grundwasser nachgewiesen⁹⁶.

⁹⁶ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Wasser > Fachinformationen > Zustand der Gewässer > Grundwasser > Grundwasser-Qualität > Pestizide

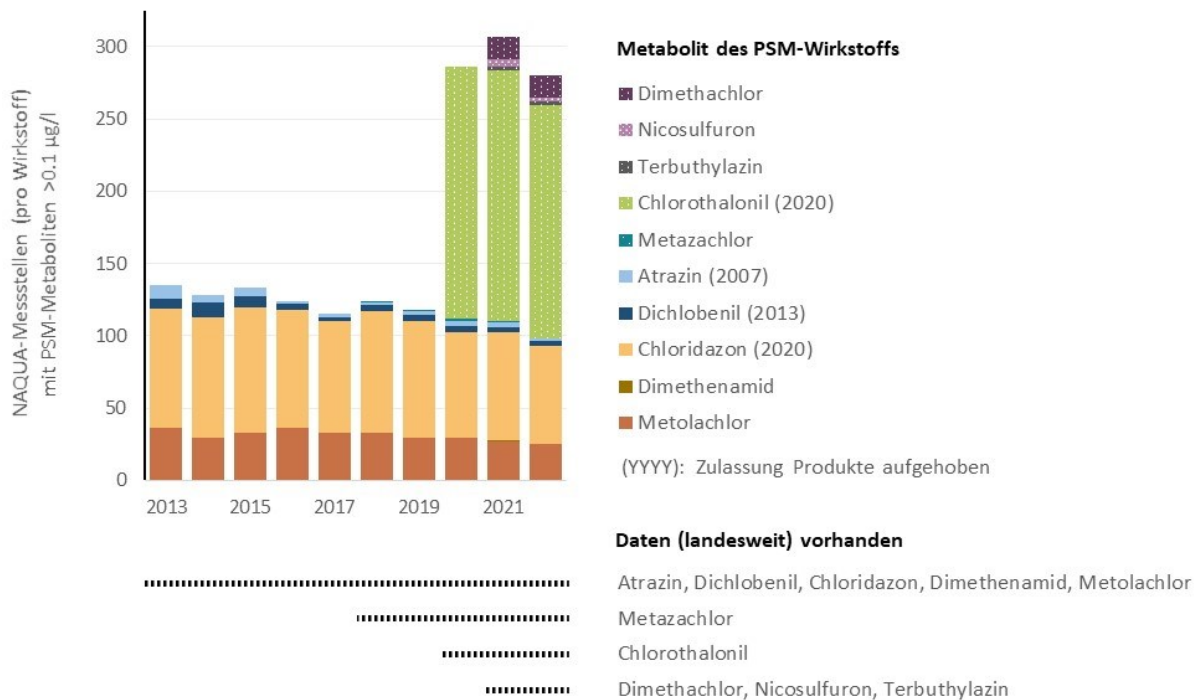


Abbildung 9 Anzahl Messstellen pro PSM-Wirkstoff, an denen ein Abbauprodukt dieses Wirkstoffs die Konzentration von 0.1 µg/l überschreitet. Pro Wirkstoff ist jeweils das Abbauprodukt berücksichtigt, das landesweit in den höchsten Konzentrationen auftritt. Berücksichtigt werden Abbauprodukte, für die landesweite NAQUA-Daten von mehr als 500 Messstellen vorliegen. Abbauprodukte von Metazachlor, Chlorothalonil, Dimethachlor, Terbuthylazin und Nicosulfuron werden erst seit kurzem landesweit analysiert, waren aber höchstwahrscheinlich schon in den Vorjahren in diesen Konzentrationen vorhanden.

Fazit

Die Wirkung der umgesetzten Massnahmen kann durch die Berechnung des Risikos für Einträge von Abbauprodukten in das Grundwasser abgeschätzt werden. Dieses Risiko konnte bis 2022 im Vergleich zum Mittelwert 2012-2015 bereits um über 50% reduziert werden. Das Verbot von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für direktzahlungsberechtigte Betriebe wird in den kommenden Jahren die Einträge ins Grundwasser weiter reduzieren. Die tatsächliche Wirkung der Massnahmen wird sich im Grundwassermonitoring mittel- bis langfristig zeigen. Mit den ergriffenen Massnahmen sollten langfristig in den meisten genutzten Grundwasserleitern kaum mehr Abbauprodukte über 0.1 µg/l auftreten.

3.6 Schutz der terrestrischen Nichtzielorganismen

Das langfristige Leitziel lautet: «Nichtzielorganismen sind vor nachteiligen Auswirkungen der PSM-Anwendung wirkungsvoll geschützt. Der Einsatz von PSM mit für einheimische wildlebende Arten und naturnahe Lebensräume hohem Risikopotenzial wird reduziert.». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurden zwei Ziele für naturnahe Lebensräume⁹⁷ definiert:

Nichtzielorganismen werden besser geschützt durch eine Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume um 75% bis 2023.

Geeignete Risikoindikatoren für naturnahe Lebensräume sind bis 2023 entwickelt.

Massnahmen

Seit dem 1. Januar 2023 müssen alle direktzahlungsberechtigten Betriebe technische Massnahmen gegen die Abdrift aus den landwirtschaftlichen Parzellen umsetzen⁹⁸. Damit können die Einträge in naturnahe Lebensräume durch Abdrift um 75% reduziert werden. Merkblätter von AGRIDEA erklären die möglichen Massnahmen zur Abdriftreduktion⁹⁹. Die meisten Betriebe werden die Anforderungen mit

⁹⁷ In Abgrenzung zu Oberflächengewässern bezieht sich der Schutz der naturnahen Lebensräume auf terrestrische Nichtzielorganismen. Also auf Lebewesen, die primär an Land leben und nicht im Wasser.

⁹⁸ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Anhang 1, Ziffer 6.1a4

⁹⁹ www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Risikoreduktion

driftarmen Injektordüsen umsetzen. Die Massnahmen zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen (Kapitel 3.1) tragen auch zur Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume bei.

Verschiedenen Wirkstoffen mit einem hohen Risikopotenzial für naturnahe Lebensräume wurde die Genehmigung entzogen (z.B. Bifenthrin, Chlorpyrifos)¹⁰⁰ und für gewisse Produkte wurden Abstände zu Biotopen¹⁰¹ verfügt¹⁰².

Seit dem 1. Januar 2023 ist für direktzahlungsberechtigte Betriebe die Anwendung von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer verboten. Die verbotenen Insektizide haben auch für naturnahe Lebensräume ein hohes Risikopotenzial. Eine Anwendung dieser Wirkstoffe ist nur noch möglich, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist¹⁰³.

Durch Schutzgebiete werden wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen vor negativen Einflüssen geschützt. Die Fläche nationaler Biotope konnte seit 2012 von 1.8% auf 2.3% (2021) der Schweizer Landesfläche erhöht werden. Die Fläche regionaler Biotope entspricht geschätzt 2.2% der Landesfläche¹⁰⁴. 2021 waren insgesamt 13.4% der Landesfläche als Kerngebiete¹⁰⁵ für den Schutz der Arten und Lebensräume ausgeschieden.

Zum Schutz von Biotopen nationaler Bedeutung müssen die Kantone Pufferzonen ausscheiden¹⁰⁶. Regelmässig werden bei den Kantonen Umfragen zum Stand der Umsetzung der Biotopinventare von nationaler Bedeutung durchgeführt¹⁰⁷. Gemäss der letzten Umfrage 2021 verfügen 46% der Biotope über alle nötigen Pufferzonen (Nährstoff-, Störung-, hydrologische und morphologische Pufferzone). Im Vergleich zu den Umfragen 2018 (43%) und 2012 (26%¹⁰⁸) ist eine Steigerung zu beobachten¹⁰⁹. In den früheren Umfragen wurde nicht (2012) oder weniger präzise (2018) nach der Umsetzung der einzelnen Pufferzonentypen gefragt, dadurch wurde die Umsetzung in den früheren Jahren tendenziell überschätzt. Für rund die Hälfte der Biotope sind heute noch Defizite bei den Pufferzonen vorhanden.

Zielerreichung

Das Parlament hat mit der Pa. Iv. 19.475 ein Ziel für naturnahe Lebensräume definiert: Die Risiken für naturnahe Lebensräume müssen bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50% reduziert werden. Der Bundesrat hat gestützt auf den Gesetzesbestimmungen einen Risikoindikator zur Überprüfung dieses Ziels definiert (siehe *Box 1*)^{110,111}.

Der Risikoindikator zeigt eine positive aber noch unsichere Entwicklung der Risiken für naturnahe Lebensräume. Die Risiken sind im Jahr 2022 im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 tiefer (siehe *Abbildung 10*). Der Rückzug der Genehmigung von Chlorpyrifos und Chlorpyrifos-methyl im Jahr 2020 haben zur beobachteten Risikoreduktion beigetragen.

¹⁰⁰ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene Pflanzenschutzmittel

¹⁰¹ Biotope gemäss Art. 18a und 18b Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451)

¹⁰² www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Zulassung und gezielte Überprüfung > Gezielte Überprüfung

¹⁰³ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

¹⁰⁴ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Biodiversität > Publikationen und Studien > Strategie Biodiversität Schweiz 2012 (Anhang A3)

¹⁰⁵ Schutzflächen, die als Kerngebiete der Ökologischen Infrastruktur ausgewiesen werden, umfassen nationale, regionale und lokale Biotope (Auen, Amphibienlaichgebiete, Moore sowie Trockenwiesen und –weiden gemäss Bundesinventare, Wasser- und Zugvogelreservate, Jagdbanngebiete, Biotope regionaler Bedeutung, kantonale Waldreservate, den Schweizer Nationalpark, Kernzonen von Naturerlebnispärken oder landwirtschaftliche Biodiversitätsförderflächen von besonders hoher Lebensraumqualität.

¹⁰⁶ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, Art. 14 (SR 451.1)

¹⁰⁷ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Biodiversität > Fachinformationen > Massnahmen > Ökologische Infrastruktur > Biotope von nationaler Bedeutung

¹⁰⁸ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Biodiversität > Fachinformationen > Massnahmen > Ökologische Infrastruktur > Biotope von nationaler Bedeutung

¹⁰⁹ In der Umfrage 2012 wurde noch nicht zwischen den Pufferzonen-Typen differenziert. Die Angaben entsprechen also möglicherweise nur den Nährstoffpufferzonen.

¹¹⁰ Änderung der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022, Art. 10c

¹¹¹ Nationale Risikoindikatoren basierend auf dem Verkauf von Pflanzenschutzmitteln, Agrarforschung Schweiz 13, 1-10, 2022

Indikator Naturnahe Lebensräume

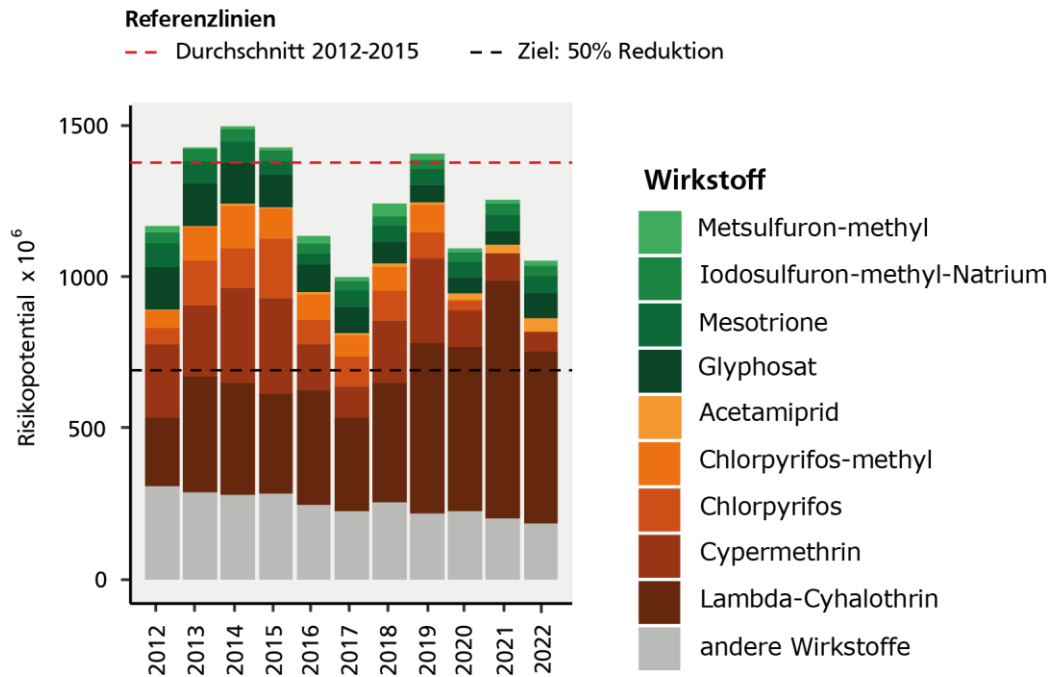


Abbildung 10: Entwicklung des Risikos für naturnahe Lebensräume berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475.

Teilweise sind auch noch andere Eintragswege als die Abdrift möglich, beispielsweise kann für Flachmoore auch die Abschwemmung relevant sein. Darum müssen für diese Biotope ausreichende Pufferzonen ausgeschieden werden. Das Verbot von Insektiziden mit erhöhtem Risikopotenzial im Rahmen der Direktzahlungen, wenn ein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist, wird ebenfalls zur Verringerung des Risikos für naturnahe Lebensräume beitragen.

Fazit

Der Bundesrat hat Massnahmen für direktzahlungsberechtigte Betriebe zur Reduktion der Abdrift um 75% getroffen, die seit dem 1. Januar 2023 in Kraft gesetzt sind. Zudem hat er im Rahmen der Pa. Iv. 19.475 einen Risikoindikator für naturnahe Lebensräume definiert. Damit wurden die Ziele des Aktionsplans erreicht. Das Parlament hat mit der Pa. Iv. 19.475 das Ziel gesetzt, die Risiken für naturnahe Lebensräume bis 2027 um 50% im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 zu reduzieren. Mit der Reduktion der Abdrift und dem Verbot von PSM mit erhöhtem Risikopotenzial sollte dieses Ziel voraussichtlich erreicht werden können. Wichtig ist, dass für die für Nichtzielorganismen (NZO) zentrale Rückzugslebensräume, insbesondere Biotope von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung (NHG Art. 18a und 18b), die nötigen Pufferzonen sichergestellt werden. Wichtig ist auch, dass für den Schutz der Kulturen Alternativen für Insektizide mit erhöhtem Risikopotenzial gefunden werden.

3.7 Schutz der Bodenfruchtbarkeit

Das langfristige Leitziel lautet: «Die Anwendung der PSM hat keine langfristig nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit und der Einsatz von PSM mit für den Boden hohem Risikopotenzial wird reduziert.». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurden zwei Ziele definiert:

Die Anwendung von PSM mit einer Persistenz im Boden ($DT_{50} > 6$ Monate) wird bis 2027 um 50% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.

Rückstände relevanter PSM in Böden und deren Abbauprodukte sind bis 2020 bekannt und werden ab 2020 regelmässig überprüft.

Massnahmen

Die Genehmigung für drei der elf persistenten Wirkstoffe wurde zurückgezogen (Diquat, Lufenuron und Myclobutanil)¹¹².

Damit Rückstände von relevanten PSM im Boden regelmässig gemessen werden können, waren verschiedene Vorbereitungsarbeiten erforderlich, die erfolgreich abgeschlossen werden konnten:

- Anhand der Toxizität für Bodenorganismen, der Persistenz im Boden, der angewendeten Mengen und der analytischen Extraktions- und Quantifizierungsmöglichkeiten wurden 150 Wirkstoffe und Abbauprodukte für die Bestimmung in Böden als relevant identifiziert. Es wurde eine Methode entwickelt, um die Rückstände dieser 150 Wirkstoffe und Abbauprodukte im Boden zu messen¹¹³.
- Da im bestehenden Messnetz der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) die landwirtschaftlich genutzten Standorte hauptsächlich Ackerstandorte waren, wurden zusätzliche Standorte mit Obst-, Reb- und Gemüsebau aufgenommen.

Die für das Bodenmonitoring relevanten PSM und Abbauprodukte wurden identifiziert und erste Messungen zur Beurteilung der kurz- und langfristigen Variabilität von PSM-Rückständen in Böden durchgeführt. Die Ergebnisse dieser kurz- und langfristigen Variabilität werden zusammen mit den Ergebnissen der Probenahmen in den neu akquirierten Betrieben (Status-Quo Probenahmen) die Grundlage für die Entwicklung eines Konzepts für ein Routinemonitoring bilden.

Für die in den Böden gemessenen PSM-Rückstände muss die Auswirkung auf die langfristige Bodenfruchtbarkeit beurteilt werden. Damit die im Monitoring gemessenen Konzentrationen interpretiert werden können, müssen Referenzwerte hergeleitet und Bioindikatoren zusammengestellt werden¹¹⁴. Hierfür wurde der Stand der internationalen Methodik für die Herleitung von Grenzwerten in Böden und mit Fokus auf landwirtschaftliche Nutzungen zusammengestellt¹¹⁵. Empfehlungen für die Herleitung von ökotoxikologisch-basierten Referenzwerten für PSM-Rückstände in landwirtschaftlich genutzten Böden (im Bericht auch als Soil Guideline Values (SGV) bezeichnet) wurden erarbeitet¹¹⁶. Des Weiteren liegen eine Literaturübersicht und eine Bewertung von Bodenorganismen als potenzielle Bioindikatoren für die Bewertung von PSM-Rückständen in landwirtschaftlichen Böden vor¹¹⁷. Um die Bedeutung von Bodenorganismen als Anbieter von Ökosystemleistungen zu bewerten, wurden Interessensvertreterinnen und Interessensvertreter aus verschiedenen Bereichen in der Schweiz befragt. Die Ergebnisse werden in die Beurteilung der Bodenorganismen als potenzielle Bioindikatoren integriert und eine endgültige Auswahl der Bioindikatoren wird für die kommende Pilotstudie vorgeschlagen.

Das Ziel von Pflanzenschutzmitteln ist eine Wirkung auf die Zielorganismen zu haben. Im Rahmen der Zulassung dieser Produkte muss gezeigt werden, dass diese keine unannehmbaren Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen haben. Um die angestrebte Wirksamkeit des PSM zu erreichen, muss aber die bei der Behandlung verwendete Konzentration höher sein als die Konzentration, die keine biologische Wirkung zeigt. Die verwendete Konzentration kann also Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen haben. Eine Probe von einer im Vorjahr behandelten Parzelle kann daher Konzentrationen aufweisen, die über einem Referenzwert liegen, der auf der Annahme beruht, dass keine biologische Wirkung vorliegt. Dies

¹¹² www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel «Kriterien für PSM mit besonderem Risikopotenzial»

¹¹³ Rösch, A., Wettstein, F.E., Wächter, D. *et al.* A multi-residue method for trace analysis of pesticides in soils with special emphasis on rigorous quality control. *Anal Bioanal Chem* (2023). <https://doi.org/10.1007/s00216-023-04872-8>

¹¹⁴ vgl.: AP-PSM, Massnahme 6.3.3.7 S. 57, Godbersen *et al.* 2019

¹¹⁵ Mireia Marti-Roura, Gilda Dell'Ambrogio, Sophie Campiche, Janine Wong, Marion Junghans, Mathieu Renaud, Benoit J.D. Ferrari. 2023 Methodology proposal for the derivation of Soil Guideline Values for Plant Protection Product residues. Part 1 - Review and comparison of international methodologies. Swiss Centre for Applied Ecotoxicology, Dübendorf and Lausanne, Switzerland; 156 pp. [Adresse \(ecotoxcentre.ch\)](https://www.ecotoxcentre.ch)

¹¹⁶ Mireia Marti-Roura, Gilda Dell'Ambrogio, Sophie Campiche, Janine Wong, Marion Junghans, Mathieu Renaud, Benoit J.D. Ferrari. 2023 Methodology proposal for the derivation of Soil Guideline Values for Plant Protection Product residues. Part 2 - Recommendations for the derivation of Soil Guideline Values. Swiss Centre for Applied Ecotoxicology, Dübendorf and Lausanne, Switzerland; 57 pp. [2023 Consoil SGV Report Part 2 \(ecotoxcentre.ch\)](https://www.ecotoxcentre.ch/2023/Consoil_SGV_Report_Part_2)

¹¹⁷ Gilda Dell'Ambrogio, Mathieu Renaud, Sophie Campiche, Mireia Marti-Roura, Benoit J.D. Ferrari. 2023 Selection of a bioindicator toolbox for monitoring effects of plant protection product residues. Part 1 - Linking ecological soil functions and soil organisms. Swiss Centre for Applied Ecotoxicology, Dübendorf and Lausanne, Switzerland; 56 pp. https://www.ecotoxcentre.ch/media/qi1bfn0r/consoil_bioindicators_part1.pdf

bedeutet jedoch nicht, dass die Fruchtbarkeit des Bodens langfristig beeinträchtigt wird, da die Produkte so konzipiert sind, dass sie im Boden abgebaut werden und die Populationen der Nicht-Zielorganismen sich wieder erholen können. Studien haben gezeigt, dass PSM Rückstände gemessen werden können. Inwieweit diese Rückstände einen Einfluss auf die langfristige Bodenfruchtbarkeit haben können, ist Gegenstand der weiteren Arbeiten. Die Herausforderung besteht darin, dass die Bodenfruchtbarkeit nicht nur durch PSM, sondern auch durch andere Faktoren wie den Einsatz des Pfluges oder die Ausbringung von Hofdünger beeinflusst werden kann.

Zielerreichung

Mit Ausnahme von Kupfer konnte die Anwendung von PSM mit persistenten Wirkstoffen bis 2022 im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 halbiert werden (siehe *Abbildung 11*). Für Kupfer konnte bisher keine Abnahme der Anwendungen festgestellt werden. Da Kupfer 2022 bereits über 90% der Anwendungen persistenter PSM ausmacht, konnte das Ziel bisher nicht vollständig erreicht werden.

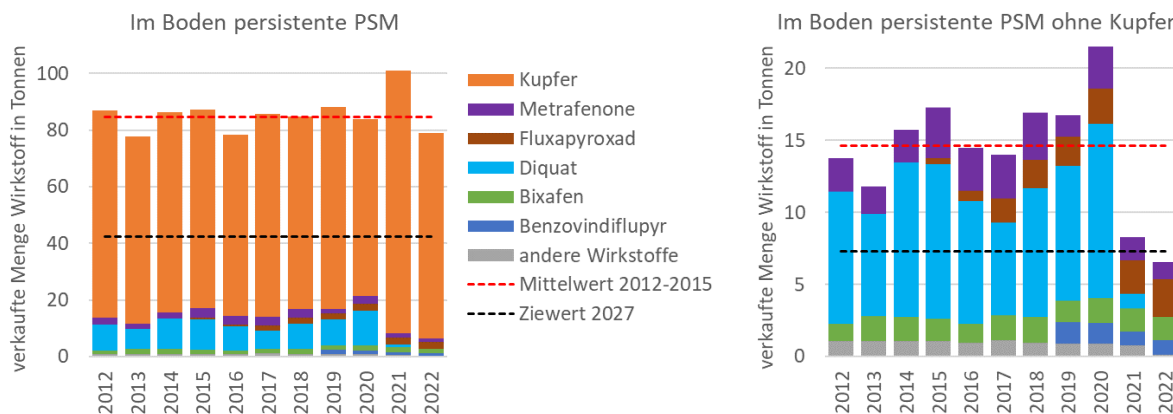


Abbildung 11 Verkauf der 11 im Boden persistenten Wirkstoffe seit 2012. Wirkstoffe, die in mindestens einem Jahr in Mengen >1 Tonne verkauft wurden, sind einzeln ausgewiesen. Links ist die Auswertung über alle persistente PSM, rechts die Auswertung ohne Kupfer.

Erste Messungen von PSM-Rückständen in Böden wurden durchgeführt und sollen in Zukunft wiederholt werden.

Fazit

Mit Ausnahme von Kupfer konnte die Anwendung im Boden persistenter PSM halbiert werden. Für Kupfer ist bisher keine Reduktion der Anwendungen feststellbar. Kupfer ist derzeit das einzige für den biologischen Anbau zugelassene Fungizid, das gegen wichtige Krankheiten wirksam ist (z.B. Falscher Mehltau der Rebe, Schorf des Kernobstes, Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel). Es wird auch ausserhalb der biologischen Landwirtschaft eingesetzt. Ohne Entwicklung wirksamer Alternativen für Kupfer, kann das Ziel der Reduktion der Anwendung persistenter Wirkstoffe nicht vollständig erreicht werden.

Das Risiko von PSM wird nicht nur durch die Persistenz, sondern auch durch die Toxizität der Wirkstoffe für Bodenorganismen beeinflusst. Dies wird im Bodenmonitoring berücksichtigt. Ab 2025 sollen die für die Böden relevanten PSM und Abbauprodukte regelmässig gemessen werden. Das zweite Ziel sollte damit erreicht werden. Die Entwicklung von Referenzwerten und Bioindikatoren zur Bewertung der Auswirkungen des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln auf die langfristige Bodenfruchtbarkeit wird aufgrund der Komplexität des Systems anspruchsvoll sein.

3.8 Schutz der Kulturen

Das langfristige Leitziel lautet: «Wirkungsvolle Pflanzenschutzmassnahmen ermöglichen den landwirtschaftlichen Betrieben, ressourceneffizient zu produzieren, sich unternehmerisch zu entfalten und quantitativ und qualitativ auf den Markt auszurichten.». Um die Zielerreichung bis 2027 zu überprüfen, wurde folgendes Ziel definiert:

Bis 2027 sind für alle relevanten Kulturen ausreichend wirksame Pflanzenschutzstrategien vorhanden, welche auch nicht chemische Verfahren miteinschliessen.

Massnahmen

Agroscope hat in seinen Arbeitsprogrammen 2018-2021 und 2022-2025 einen Schwerpunkt auf die Weiterentwicklung eines nachhaltigen Pflanzenschutzes gesetzt (siehe Kapitel 4.3).

Die Schweiz ist 2018 der EU Minor Uses Coordination Facility (MUCF) beigetreten. Die MUCF koordiniert die Arbeiten der Länder im europäischen Raum, um gemeinsame Lösungen für fehlende Schutzmöglichkeiten (Lückenindikationen) zu finden. Zudem ist die MUCF auch in Kontakt mit entsprechenden Institutionen auf anderen Kontinenten. Die Schweiz kann so von diesem internationalen Netzwerk profitieren.

Wenn es für den Schutz der Pflanzengesundheit erforderlich ist und keine anderen Mittel zum Schutz der Kulturen vorhanden sind, kann die Zulassungsstelle eine zeitlich befristete Notfallzulassung¹¹⁸ für eine begrenzte Verwendung von PSM erteilen. Dies ist eine Übergangslösung bis neue Schutzmassnahmen vorhanden sind. Für jede Notfallzulassung muss sichergestellt werden, dass die Anwendung keine unannehmbaren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt hat. Notfallzulassungen wurden zum Beispiel für die Bekämpfung der invasiven Kirschessigfliege und Marmorierten Baumwanze erteilt.

Um den Schutz der Kulturen vor besonders schädlichen Organismen zu stärken, wurde das Schweizer Pflanzengesundheitsrecht total revidiert¹¹⁹. Seit dem 1. Januar 2020 gelten strengere Bestimmungen für die Einfuhr von pflanzlichen Waren und verstärkte Präventionsmassnahmen, um die Einschleppung und Verbreitung von neuen Pflanzenkrankheiten und -schädlingen möglichst zu verhindern.

Zielerreichung

Seit 2005 wurden in der Schweiz 208 Wirkstoffe zurückgezogen. Das entspricht rund der Hälfte der dazumal zugelassenen Wirkstoffe. In der gleichen Periode wurden 94 neue Wirkstoffe zugelassen. Von den neuen Wirkstoffen sind rund ein Drittel Pheromone oder Organismen, die zwar spezifisch gegen einzelne Schädlinge wirken, aber oft nicht alle Schädlinge bekämpfen können, die mit den zurückgezogenen chemischen Wirkstoffen kontrolliert wurden. Durch diese Rückzüge sind Lücken im Pflanzenschutz entstanden. Bei einem Befall, fehlen den Landwirtinnen und Landwirten die Möglichkeiten, ihre Kulturen zu schützen. Beispiele sind Drahtwürmer in Kartoffeln, Kohlflyge und weisse Fliegen in Kohlgemüse, die Bohnenflyge, der falsche Mehltau in verschiedenen Gemüsekulturen insbesondere in Zwiebeln, Kohlgemüse und Radis, der Pflaumenwickler sowie Miniermotten in Apfel und Birne.

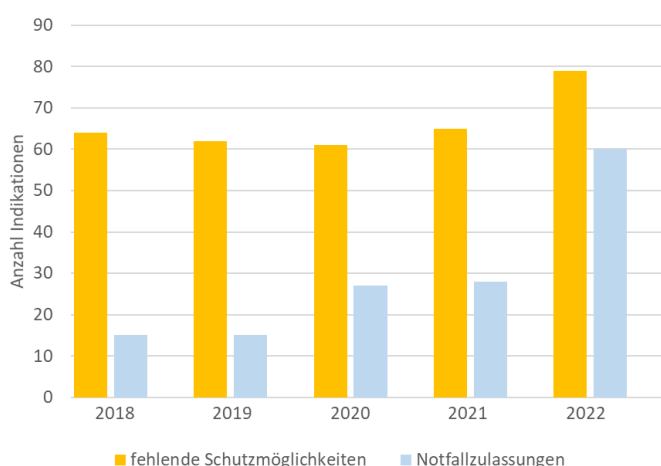


Abbildung 12 Die Grafik zeigt in orange die Anzahl Indikationen (Kultur/Schaderreger), für die Schutzmöglichkeiten fehlen oder nicht ausreichen (Lückenindikationen). In blau sind die Notfallzulassungen gezeigt, mit denen kurzfristig Probleme fehlender Schutzmöglichkeiten behoben werden.

Eine weitere Herausforderung sind neue invasive Schaderreger wie die Kirschessigfliege, die Bananenschmierlaus oder die Marmorierte Baumwanze, die sich in der Schweiz etabliert haben und grosse

¹¹⁸ www.blw.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Notfallzulassungen

¹¹⁹ Verabschiedung der Pflanzengesundheitsverordnung (SR 916.20) durch den Bundesrat am 31. Oktober 2018

Schäden verursachen können. Mit dem Japankäfer ist bereits der nächste invasive Schädling mit grossem Schadpotenzial in der Schweiz angekommen.

Mit vermehrten Notfallzulassungen konnten teilweise Lösungen kurzfristig bereitgestellt werden. Trotzdem fehlen gegen immer mehr Schädlinge und Krankheiten ausreichende Schutzmöglichkeiten (siehe *Abbildung 12*). In den meisten Kulturen muss der Schutz heute mit weniger Wirkstoffen gewährleistet werden. Das erhöht das Risiko für Resistenzbildungen, was längerfristig zu einem Wirkungsverlust der verbleibenden Wirkstoffe führen kann. In Raps, Zuckerrüben und verschiedenen Gemüsekulturen stehen gegen bestimmte Schädlinge (z.B. Erdräupen, Erdflöhe, Möhrenfliege, Erbsenwickler, Minierfliegen, Kohltriebrüssler, Rapsstängelrüssler) nur noch PSM mit einem erhöhten Risikopotenzial zur Verfügung. Um den Einsatz dieser PSM und damit die Risiken zu reduzieren, braucht es auch hier neue Lösungen.

Wenn Schutzmöglichkeiten fehlen, kann dies zu hohen Ertragsausfällen führen. Die Lebensmittelproduktion in der Schweiz wird dadurch geschwächt und muss durch Importe ausgeglichen werden. Im Gemüse- und Obstbau kann ein kleiner Befall wegen der hohen Qualitätsansprüche der Konsumentinnen und Konsumenten oft auch zum Verlust der ganzen Ernte führen.

Fazit

Die Bevölkerung in der Schweiz wächst. Ein wirkungsvoller Pflanzenschutz leistet einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Ernährungssicherheit. Viele wirksame Wirkstoffe wurden zurückgezogen und neue invasive Schädlinge konnten sich in der Schweiz etablieren. Dadurch fehlen gegen gewisse Schädlinge und Krankheiten heute Behandlungsmöglichkeiten. Mit der Erteilung von Notfallbewilligungen konnte für ein Teil der Probleme eine Übergangslösung bereitgestellt werden. Dies ist aber keine langfristige Lösung. Die Forschung (siehe 4.3) muss neue Pflanzenschutzmassnahmen entwickeln. Insbesondere braucht es neue Möglichkeiten um Raps, Zuckerrüben, Gemüse- und Obstkulturen bei einem Befall durch Schädlinge schützen zu können. Zudem müssen vermehrt gegen Krankheiten robuste Sorten gezüchtet, angebaut und konsumiert werden. Gesuche für PSM, welche bestehende Pflanzenschutzprobleme lösen können, müssen mit hoher Priorität bearbeitet werden. Es müssen Wege gefunden werden, wie das Zulassungsverfahren optimiert und die Anerkennung von Beurteilungen von in EU-Ländern zugelassenen Produkten erleichtert werden kann.

4 Massnahmen des Aktionsplans

Von den 51 Massnahmen des Aktionsplans konnten 50 eingeführt werden. Eingeführt bedeutet, dass die Ziele gemäss der Formulierung im Aktionsplan für diese Massnahmen erreicht wurden. Nun müssen sie in der Praxis breit umgesetzt werden, um das verbleibende Potenzial für die Risikoreduktion auszuschöpfen.

Massnahmen, die direkt zur Erreichung eines einzelnen Ziels beitragen, sind in Kapitel 3 beschrieben. Begleitende Massnahmen im Bereich der Ausbildung, Beratung, Forschung und Information unterstützen die Zielerreichung langfristig. Die Entwicklung dieser Massnahmen wird in diesem Kapitel beschrieben. Eine Übersichtstabelle in Anhang 2 beschreibt die Umsetzung der Massnahmen sowie das verbleibende Potenzial für die Unterstützung der Zielerreichung bis 2027.

Die Kantone haben eine wichtige Verantwortung im Aktionsplan. Sie sind für den Vollzug vieler Massnahmen verantwortlich. Dies gilt insbesondere für die Ausbildung, Beratung und Kontrolle. Einige Kantone haben eigene Aktionspläne oder Ressourcenprojekte zur Risikoreduktion von PSM entwickelt. In Kapitel 5 werden die Massnahmen der Kantone beschrieben.

Im Rahmen der Pa. Iv. 19.475 werden die Branchen aufgefordert, eigene Massnahmen zu ergreifen und dem Bund zu berichten¹²⁰. Verschiedene Branchen haben Programme zur Reduktion der Risiken und des Einsatzes von PSM erstellt. In Kapitel 6 werden die von der Branche ergriffenen Massnahmen beschrieben.

4.1 Aus- und Weiterbildung

Jede Person, welche beruflich oder gewerblich PSM verwendet, muss über eine Fachbewilligung verfügen¹²¹. Mit dem Lehrabschluss wurde bisher die Fachbewilligung automatisch erteilt. Ab 2026 wird

¹²⁰ Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (SR 910.1) vom 21. März 2021, Art. 6b, Abs. 5

¹²¹ Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81), Art. 7

die Fachbewilligung nur noch erteilt, wenn die Fachkenntnisse im Pflanzenschutz in einer separaten Prüfung nachgewiesen wurden. Zudem wird die Fachbewilligung auf fünf Jahre begrenzt. Für eine Erneuerung müssen Weiterbildungskurse absolviert werden¹²². Damit soll sichergestellt werden, dass alle beruflichen Anwenderinnen und Anwender von PSM regelmässig über die aktuellen Vorschriften und Neuerungen informiert sind. Die Bildungspläne für die Berufsfelder Landwirtschaft und Gartenbau werden wo nötig mit den erforderlichen Elementen ergänzt.

4.2 Beratung

Die Beratung liegt in der Verantwortung der kantonalen Fachstellen. In Kapitel 5 wird über die beratenden Tätigkeiten der Kantone informiert. Der Bund hat die Möglichkeit die Kantone mit der Erarbeitung von Beratungsunterlagen entweder über die vom Bund und den Kantonen gemeinsam finanzierte AGRIDEA oder über Beratungsprojekte zu unterstützen. Folgende Hilfsmittel für die Beratung wurden entwickelt:

- Internetseite «Gute landwirtschaftliche Praxis»¹²³: Der Inhalt der Seite wird von AGRIDEA redaktionell bearbeitet. Die Seite verknüpft zahlreiche Projekte der AGRIDEA im Bereich Pflanzenschutz und vereint Informationen zur guten landwirtschaftlichen Praxis von verschiedenen Partnerorganisationen.
- Eine Videoserie von 14 animierten Kurzfilmen¹²⁴, welche das Bewusstsein für die Risiken für die Umwelt beim Einsatz von PSM schärfen sollen. Auch erhalten dadurch Beratungs- und Lehrpersonen Referenzen, welche ihre Arbeit in der Beratung und im Unterricht erleichtern.
- Drei Filme «Von Bauern für Bauern: Strategie Pflanzenschutz – gemeinsam besser werden»¹²⁵.
- Den kantonalen Pflanzenschutzberaterinnen und -beratern wurden durch die BUL/SPAA praktische Kenntnisse zum Anwenderschutz auf landwirtschaftlichen Betrieben vermittelt, damit diese ihr Wissen bei Beratungen an die Landwirtinnen und Landwirte weitergeben können.
- Schaffung und Etablierung eines Anwenderschutz-Standard und Toolkit Anwenderschutzes (siehe Kapitel 3.3)¹²⁶.
- Die Plattform «PSM & Gewässer» wurde 2018 geschaffen, um die Beratung in diesem Bereich zu stärken¹²⁷. Die Plattform wird gemeinsam von der AGRIDEA und der HAFL betrieben und hat folgende Hilfsmittel erarbeitet:
 - Interkantonale Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen (in Zusammenarbeit mit der KVV und KOLAS)¹²⁸: Eine harmonisierte, kantonsübergreifende Empfehlung betreffend die Anforderungen an die Befüll- und Waschplätze wurde von Bund und Kantonen erarbeitet, um den heterogenen Vollzug zu vereinheitlichen.
 - Betriebsspezifisches Beratertool¹²⁹: Gemeinsam mit der Landwirtin und dem Landwirt werden auf dem Betrieb eine Analyse der möglichen Eintragspfade von PSM in Oberflächengewässer durchgeführt und Schwachpunkte der fachlichen Praxis identifiziert. Das ermöglicht dem Betrieb gezielte Massnahmen zu treffen, um die Einträge zu reduzieren. Für die Beraterinnen und Berater wird ein Schulungskurs zum Erlernen der Toolanwendung angeboten.
 - Selbstcheck-Tool¹³⁰: Das Selbstcheck-Tool bietet eine digitale Lernplattform mit umfangreichem Informationsmaterial an. Mit einem Test können Landwirtinnen und Landwirte prüfen, wie gut sie die gute fachliche Praxis in Bezug auf den Gewässerschutz auf dem eigenen Betrieb umsetzen und wo Handlungsbedarf besteht.
 - Toolkit «Gute Pflanzenschutzpraktik»: Auf einem Demonstrationsbetrieb werden für die Schulung und Beratung verschiedene Geräte (z. B. mobile Einfüllschleuse, Düsenvorführisch, Behandlungssysteme für Reinigungswasser, etc.) zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden Kursangebote, Kurzfilme und Informationsmaterialien zum richtigen Umgang mit PSM erarbeitet.

¹²² Änderung der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81) vom 16. November 2022, Art. 9 und 10

¹²³ www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch

¹²⁴ www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch > Hilfsmittel > Videos zur Sensibilisierung

¹²⁵ www.vonbauernfuerbauern.ch > strategie-pflanzenschutz

¹²⁶ www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch > Gute Praxis > Umweltschutz und Anwenderschutz > Sich schützen

¹²⁷ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch>

¹²⁸ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Interkantonale Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen

¹²⁹ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Betriebsspezifisches Beratertool

¹³⁰ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Selbstcheck-Tool

- Nachhaltiger Umgang mit PSM im Hobby-Rebbau¹³¹: Ein Film sowie eine Begleitbrochure machen auf die wichtigen Risiken im Umgang mit PSM im Hobby-Rebbau aufmerksam und zeigen einfache Lösungen auf.
- Von der AGRIDEA wird ein Kurs zum Thema «PSM und Gewässerschutz» angeboten. Der Kurs zeigt die gute fachliche Praxis auf, die zu einem nachhaltigen Umgang mit PSM und der Vermeidung von Gewässerverunreinigungen beiträgt.
- Begleitend zum AGRIDEA-Merkblatt «Befüll- und Waschplatz für Spritzgeräte – worauf ist zu achten?»¹³² betreibt AGRIDEA eine laufend aktualisierte Online-Kartei¹³³ zu Behandlungssystemen für pflanzenschutzmittelhaltiges Reinigungswasser.
- Die Kantonalen Pflanzenschutzdienste (KPSD) werden seit dem Jahr 2021 von einer Koordinationsstelle unterstützt, welche von AGRIDEA zur Verfügung gestellt wird.
- Die AGRIDEA unterstützt die Einführung der zahlreichen neuen Massnahmen des Verordnungspaketes zur Pa. Iv. 19.475 mit einer Reihe von Faktenblättern¹³⁴ und Kursen für die kantonale Beratung.
- Die Datensammlungen¹³⁵ der AGRIDEA (u. a. die Datenblätter Ackerbau) unterstützen Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter bei der fachgerechten PSM-Anwendung. Hierzu wurden Risikoindikationen und Gewässerschutzauflagen in einer jährlich aktualisierten Produktabelle gebündelt. Zusätzlich wurde das Informationsangebot über Alternativen zum PSM-Einsatz ausgebaut.

Das BLW hat die Möglichkeit, Beratungsprojekte finanziell zu unterstützen. Mit der Verabschiedung des Aktionsplans wurde ein Fokus auf die Unterstützung zielführender Pflanzenschutzprojekte gelegt. Seit 2017 hat das BLW 14 Beratungsprojekte unterstützt. Die Projekte sind auf der Homepage des BLW zu finden¹³⁶.

4.3 Forschung Pflanzenschutz

Landwirtschaftliche Kulturen müssen vor Schadorganismen geschützt werden. In den letzten Jahren wurden die Pflanzenschutzmassnahmen durch den Rückzug vieler Bewilligungen (siehe Kapitel 3.8) und das Verbot von PSM mit erhöhtem Risikopotenzial für direktzahlungsberechtigte Betriebe (siehe Kapitel 2) eingeschränkt. Es werden neue Verfahren und Technologien benötigt, um die mit dem Einsatz von PSM verbundenen Risiken weiter zu reduzieren und um die Kulturen auch in Zukunft ausreichend schützen zu können.

Das BLW hat die Möglichkeit, Forschungsprojekte finanziell zu unterstützen. Mit der Verabschiedung des Aktionsplans wurde ein Fokus auf die Unterstützung zielführender Pflanzenschutzprojekte gelegt. Seit 2017 hat das BLW insgesamt 43 Forschungsprojekte¹³⁷, sieben QuNaV¹³⁸/AgriQNet¹³⁹-Projekte, sieben Ressourcenprojekte¹⁴⁰ mit Hauptfokus Pflanzenschutz unterstützt. Informationen zu den einzelnen Projekten sind auf den jeweiligen Internetseiten des BLW zu finden.

Bereits im Arbeitsprogramm 2018-2021 hat Agroscope auf verschiedenen Ebenen intensiv für die Weiterentwicklung eines nachhaltigen und risikoarmen Pflanzenschutzes geforscht¹⁴¹. Im Arbeitsprogramm 2022-2025 entwickelt Agroscope Lösungen für eine produktive und nachhaltige Landwirtschaft und orientiert sich dabei noch stärker an den Prinzipien der Agrarökologie mit dem Ziel, die Landwirtschaft

¹³¹ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > PSM im Hobby Rebbau

¹³² www.agridea.ch > Shop > Publikationen > Pflanzenbau, Umwelt, Natur, Landschaft > Ressourcenschutz (Boden, Wasser, Luft) > Befüll- und Waschplatz für Spritzgeräte - worauf ist zu achten?

¹³³ www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch > Gute Praxis > Umweltschutz und Anwenderschutz > Reduktion von Punktquellen > Online-Kartei

¹³⁴ <https://agripedia.ch> > Absenkpfad Pflanzenschutz und Nährstoffe

¹³⁵ <https://agripedia.ch> > Datensammlungen

¹³⁶ <https://www.blw.admin.ch> > Das BLW > Forschung, Beratung und Evaluation > Forschungs- und Beratungsprojekte, Evaluationen und externe Studien: unter «weitere Optionen» Label «Beratungsprojekte» und Kategorie «Pflanzenschutz» wählen.

¹³⁷ <https://www.blw.admin.ch> > Das BLW > Forschung, Beratung und Evaluation > Forschungs- und Beratungsprojekte, Evaluationen und externe Studien: unter «weitere Optionen» Kategorie «Pflanzenschutz» wählen (die Suchergebnisse enthalten auch die Beratungsprojekte).

¹³⁸ <https://regiosuisse.ch> > Projektdatenbank > Programm «QuNaV»

¹³⁹ Per 1. Januar 2024 wurde diese Fördermöglichkeit in die Verordnung über die Förderung von Qualität und Nachhaltigkeit in der Land- und Ernährungswirtschaft (QuNaV) integriert.

¹⁴⁰ <https://www.blw.admin.ch> > Das BLW > Instrumente > Ressourcen- und Gewässerschutzprogramm > Ressourcenprogramm > Projektübersicht

¹⁴¹ <https://www.agroscope.admin.ch> > Themen > Frühere Arbeitsprogramme > Arbeitsprogramm 2018-2021

ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer zu gestalten¹⁴². Das Arbeitsprogramm umfasst rund 100 Projekte und setzt sechs Schwerpunkte. Beim Schwerpunkt «Agrarökologische Produktionssysteme» kommt der Optimierung des Pflanzenschutzes eine grosse Bedeutung zu. Anbaumethoden mit hoher Ressourceneffizienz und geringerem PSM-Einsatz durch Nutzung natürlicher Regulationsmechanismen werden weiterentwickelt werden. Unter dem thematischen Schwerpunkt «Schutz der natürlichen Ressourcen» ist die Forschung zusammengefasst, welche die ober- und unterirdische Biodiversität, die Bodenfruchtbarkeit und die Bodengesundheit sowie die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion auf Gewässer und Luft misst und analysiert. Gemeinsam mit den Branchen, Kantonen und Beratungsstellen baut Agroscope zudem Versuchsstationen auf, in welchen anwendungsorientierte Fragen im jeweiligen regionalen und klimatischen Kontext erforscht werden.

Die Kern-Missionen 2018-2025 des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) haben zum Ziel, den Biolandbau, das Tierwohl und die Agrarökologie ins Zentrum der Landwirtschaft und der Ernährung zu bringen¹⁴³. Sie beinhalten als zentrale Schwerpunkte die Pflanzenzüchtung für agrarökologische und biologische Anbausysteme, die Nutzung digitaler Techniken im modernen Biolandbau und die Weiterentwicklung des biologischen Pflanzenschutzes für die ganze Landwirtschaft. Ziel ist die Entwicklung von leistungsfähigen Sorten für innovative, vielfältige und nachhaltige biologische Anbausysteme, die Anwendung von digitalen Techniken und Methoden im modernen Biolandbau im Feld und die Entwicklung von innovativen biologischen Pflanzenschutzmassnahmen.

Neben Agroscope und dem FiBL gibt es weitere Institutionen, die im Bereich der landwirtschaftlichen Forschung tätig sind. Insbesondere die Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) befasst sich mit den vielfältigen Herausforderungen einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion. Im Kompetenzbereich Pflanzenschutz und Biodiversität wird ein ganzheitlicher Ansatz im Management natürlicher Ressourcen verfolgt. Dazu werden praxisorientierte Lösungen erarbeitet und Produktionssysteme im Ackerbau optimiert. Ebenfalls zu erwähnen sind die Aktivitäten des Schweizer CABI-Zentrums in Delémont, welches angewandte Forschungsprojekte durchführt, um die biologische Bekämpfung invasiver gebietsfremder Arten weiter zu entwickeln.

Agroscope, FiBL und HAFL haben zahlreiche Pflanzenschutzprojekte in Zusammenarbeit mit Branchen, Landwirtinnen und Landwirten sowie Kantonen erfolgreich gestartet. Eine Auswahl einzelner Projekte wird hier vorgestellt:

Prognosesysteme

Ein wichtiger Pfeiler des integrierten Pflanzenschutzes sind Prognosesysteme, die den Landwirtinnen und Landwirten helfen zu entscheiden, wann eine Behandlung erforderlich ist. Sie ermöglichen es, das Infektionsrisiko von Pilzkrankheiten und die Entwicklung von Schädlingen vorherzusagen. Mit diesen Systemen lässt sich der Einsatz von PSM optimieren und Behandlungen einsparen. Die Prognosesysteme werden durch Agroscope und FiBL weiterentwickelt. Die Agrometeo-Website (www.agrometeo.ch) umfasst die meisten dieser Prognosemodelle. Agroscope und das FiBL sind daran, das Projekt Agrometeo+ für den Aufbau einer gemeinsamen Plattform für alle Kulturen zu erarbeiten. Ziel ist es, diese neue Plattform in absehbarer Zeit den kantonalen Beratungen und der Praxis zugänglich zu machen.

Kupferersatz

Kupfer ist ein wichtiger Wirkstoff im Pflanzenschutz. Aufgrund seiner Persistenz im Boden und Toxizität für Wasserorganismen zählt er zu den Wirkstoffen mit besonderem Risikopotenzial und den im Boden persistenten Wirkstoffen (Anhang 9.1 des Aktionsplans¹⁴⁴), deren Anwendung bis 2027 um 30% bzw. 50% gegenüber der Referenzperiode 2012-2015 reduziert werden soll. Allerdings gibt es heute oft keine Alternativen zu Kupfer, insbesondere im Biolandbau. Das FiBL und Agroscope forschen deshalb nach Kupfer-Ersatzprodukten. Das FiBL entwickelt Produkte aus Komponenten von Pflanzen und Mikroorganismen (z.B. gegen den Falschen Mehltau der Reben). Für zwei der vielversprechendsten Kandidaten konnten mit neuen Formulierungen gute Wirkungen unter Praxisbedingungen im Weinbau nachgewiesen werden. Beide vom FiBL entwickelten Extrakte haben Patentschutz erhalten. Dies sind wichtige

¹⁴² <https://www.agroscope.admin.ch> > Über uns > Agroscope > Arbeitsprogramm 2022-2025 > Strategische Forschungsfelder (SFF) 2022-2025

¹⁴³ <https://www.fibl.org> > Über uns > Vision

¹⁴⁴ <https://www.blw.admin.ch> > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel > «PSM mit besonderem Risikopotenzial_aktualisierte Version des Anhang 9.1 des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel»

Schritte, um diese Extrakte zu einem marktfähigen, zugelassenen PSM weiterzuentwickeln. Agroscope entwickelt ein Kupfer-Ersatzprodukt auf pflanzlicher Basis. In Feldversuchen konnte gegen die Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln eine vielversprechende Wirkung gezeigt werden. Mit der kombinierten Anwendung des pflanzlichen Produktes und Kupfer konnte bei gleicher Wirksamkeit der Kupfereinsatz um 70% reduziert werden. Agroscope beteiligt sich mit privaten Partnern an der Entwicklung von zwei weiteren risikoarmen Pflanzenschutzmitteln zum Ersatz von Kupfer, die unter anderem ausgezeichnete Ergebnisse bei der Bekämpfung von falschem Mehltau (*Plasmopara viticola*) und echter Mehltau (*Erysiphe necator*) bei Weinreben nachweisen konnten.

Resistente Sorten

Resistente Sorten gehören zu den Voraussetzungen für eine nachhaltige Produktion. Die neue Rebsorte Divico ist die erste rote Traubensorte mit hoher Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau sowie gegen Graufäule. Auch die neue weisse Rebsorte Divona weist die gleichen Resistenzeigenschaften auf. Der Einsatz von Fungiziden kann bei diesen zwei Sorten stark reduziert werden. So sind nur noch 1-3 Behandlungen pro Jahr erforderlich, abhängig von der Witterung und dem Krankheitsdruck. Divico hat sich in wenigen Jahren bereits zur führenden Sorte unter den pilzwiderstandsfähigen Rebsorten im Schweizer Weinanbau entwickelt. Beide Traubensorten wurden im Züchtungsprogramm von Agroscope entwickelt. Auch bei den Kartoffeln gibt es inzwischen sehr robuste Sorten. Schlussendlich müssen diese neuen Sorten aber einen Zugang zum Markt und den Konsumentinnen und Konsumenten finden.

Mechanische Unkrautbekämpfung und Robotertechnik

In den letzten Jahren gab es vor allem im Bereich der mechanischen Unkrautbekämpfung und der Robotertechnik grosse Fortschritte. Mit modernen Hackgeräten können die Unkräuter zwischen den Kulturreihen mechanisch bekämpft werden, so dass nur noch eine Behandlung in der Kulturreihe erforderlich ist. In einem dreijährigen Projekt der HAFL konnten so bis zu 67% der Herbizide eingespart werden¹⁴⁵. Noch grössere Einsparungen könnten in Zukunft durch den Einsatz von Robotern erreicht werden. Dank dieser modernen Technik wird es möglich sein, PSM sehr gezielt und in sehr geringen Dosierungen zu applizieren. In einem weiteren Projekt haben deshalb Agroscope, FiBL und HAFL autonome Roboter getestet und weiterentwickelt. Dabei haben verschiedene Roboter die Praxisreife erreicht. Mittels Kamera oder Georeferenzierung der Samen bei der Saat wird die Kulturpflanze oder das Unkraut erkannt. So können die Unkräuter bis an die Kulturpflanze mechanisch entfernt oder gezielt mit deutlich weniger Herbizid bekämpft werden. Auch Insektizide und Fungizide können durch die Pflanzenerkennung in minimalen Dosierungen exakt auf die einzelnen Kulturpflanzen appliziert werden. In der Schweiz werden bereits Maschinen für die Einzelstockbehandlung von Blacken in Wiesen eingesetzt.

Untersaaten

Zusätzlich zur mechanischen Unkrautbekämpfung kann nach dem Hacken eine Untersaat eingesät werden. Diese unterdrückt nach der Bodenbearbeitung auflaufende Unkräuter, verhindert die Erosion und verbessert die Tragfähigkeit des Bodens bei der Ernte. Falls die Untersaatmischung Leguminosen enthält, wird auch noch Stickstoff aus der Luft fixiert und ins System eingebracht. Die HAFL konnte zeigen, dass mit mechanischer Unkrautbekämpfung und einer Untersaat in Mais die Unkräuter erfolgreich unterdrückt und der Ertrag gehalten werden kann. Neuste Ergebnisse weisen zudem darauf hin, dass durch die Verwendung von stickstofffixierenden Leguminosenarten in der Untersaat, die Erträge in der darauffolgenden Weizenkultur erhöht werden können. Die Folgekultur scheint vom fixierten Luftstickstoff der Untersaat zu profitieren. Eine Herausforderung ist, das richtige Gleichgewicht zu finden, damit die Untersaat die Kultur nicht zu stark konkurrenziert, aber doch schnell genug den Boden deckt.

Blühstreifen

Blühstreifen zur Förderung von Bestäubern sind schon seit langem bekannt. Die Blühstreifenmischungen für Nützlinge fördern dagegen gezielt das Ansiedeln und die Entwicklung von Nützlingen wie Marienkäfer, Laufkäfer oder Schwebfliegen. Wie Studien von Agroscope zeigen, können solche Blühstreifen an geeigneten Standorten Getreidehähnchen und Blattläuse in Ackerkulturen wirksam reduzieren. So

¹⁴⁵ <https://www.bfh.ch> > Forschung > Forschungsbereiche > Ackerbau und Pflanzenzüchtung > Projekte > Kombinierte mechanisch-chemische Unkrautbekämpfung bei Zuckerrüben

liess sich der Befall der Getreidehähnchen bei Winterweizen mit Blühstreifen um 40-53% und die Schäden um mehr als 60% verringern¹⁴⁶. Bei Kartoffeln waren die Anzahl Blattläuse im Durchschnitt um 75% tiefer als in Feldern ohne Blühstreifen¹⁴⁷. Mit solchen Massnahmen kann der Schädlingsbefall häufiger unter der Schadschwelle gehalten werden, womit Behandlungen mit chemischen PSM eingespart werden können¹⁴⁸. Über die Plattform «Blühende Lebensräume» koordiniert Agroscope zusammen mit FiBL, HAFL und dem Schweizer Bauernverband die Weiterentwicklung von blühenden Lebensräumen in der Agrarlandschaft.

Alternative Schädlingsbekämpfung in Raps

Winterraps ist vor allem wegen des hohen Schädlingsdrucks eine anspruchsvolle Kultur. Agroscope erforscht, wie Untersaaten im Raps verschiedene Schädlinge reduzieren können. Im Vergleich zu einem Rapsfeld ohne Untersaat war die Larvendichte des Rapserrfloh um das Eineinhalbfache geringer und der Schaden durch den Rapsglanzkäfer um das Fünffache niedriger^{149,150}. Darüber hinaus war der Raps-ertrag im Winterraps mit Untersaat höher. Auch die HAFL testet in einem laufenden Projekt Untersaaten und Rübsenstreifen, um wichtige Rapsschädlinge unter Kontrolle zu halten¹⁵¹. Diese Ergebnisse können zur Entwicklung einer neuen Strategie zur Bekämpfung von Schädlingen in Winterraps führen und den Landwirten ermöglichen, den Einsatz von PSM zu minimieren.

Thermische Saatgut-Behandlung

Saatgutbehandlungen schützen die keimenden Nutzpflanzen vor Krankheiten. Agroscope überprüfte in Zusammenarbeit mit der Agrargenossenschaft fenaco die Wirkung thermischer Verfahren mit Dampf und Warmwasser zur Saatgutbehandlung bei Getreide. Es konnte gezeigt werden, dass Dampfbehandlungen gut gegen Krankheiten wirken, die sich aussen auf dem Korn befinden (z.B. Schneeschimmel). Gegen Krankheiten, die sich im Inneren des Samens befinden (z.B. Flugbrand), wirkt Dampf hingegen nicht, hier war nur die Warmwasserbehandlung wirksam¹⁵². Feldversuche zeigen, dass die Aussaat von nassem Gersten-Saatgut, d.h. ohne Rücktrocknung, möglich ist. Fenaco hat im August 2021 eine Dampfanlage (ThermoSem) in Betrieb genommen und verkauft thermisch behandeltes Weizensaatgut. Um den Schutz gegen Krankheitserreger im Samenembryo zu verbessern, fokussieren aktuelle Arbeiten von Agroscope auf die Diagnosemöglichkeiten. Damit soll infiziertes Saatgut aussortiert werden können.

4.4 Information und Kommunikation

Mit diversen Massnahmen verbessert der Aktionsplan die öffentlich zugänglichen Informationen und die Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantone:

- Seit 2018 finden regelmässige Treffen zwischen Vertretern des Bundes (BAFU, BLV, BLW, Agroscope) und der Kantone (VKCS, KVV, KPSD) statt. An diesen Treffen werden offene Fragen aus dem Vollzug besprochen und die Bedürfnisse für Informationen abgeholt.
- Eine Liste von Abbauprodukten von PSM mit deren modellierten Konzentrationen im Grundwasser wird publiziert und ergänzt, falls neue Informationen vorliegen¹⁵³.
- Mit den Daten aus der Zulassung wurde für alle zugelassenen PSM-Wirkstoffe das Risikopotenzial für das Oberflächengewässer und für Abbauprodukte im Grundwasser berechnet¹⁵⁴.
- Die Ergebnisse der Überprüfung der Zulassung von Wirkstoffen werden publiziert¹⁵⁵.

¹⁴⁶ «High effectiveness of tailored flower strips in reducing pests and crop plant damage», M. Tschumi *et al.*, September 2015, Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 282(1814)

¹⁴⁷ «Tailored flower strips promote natural enemy biodiversity and pest control in potato crops», M. Tschumi *et al.*, März 2016, Journal of Applied Ecology 53(4)

¹⁴⁸ <https://www.agroscope.admin.ch> > Publikationen > Jahresberichte (Archiv) > 2015 > 2015 / 2 > Blühstreifen reduzieren Schädlinge

¹⁴⁹ «Raps-Untersaat zur Bekämpfung adulter Erdflöhe, einem Rapsschädling», S. Breitenmoser *et al.*, Agrarforschung Schweiz 11, 11-16, 2020

¹⁵⁰ «Intercropping Winter Oilseed Rape (*Brassica napus* L.) Has the Potential to Lessen the Impact of the Insect Pest Complex», S. Breitenmoser *et al.*, Agronomy 2022, 12(3), 723

¹⁵¹ <https://www.bfh.ch> > Forschung > Projekte > Rapsanbau ohne Pyrethroide

¹⁵² «Comparison of Thermal Seed Treatments to Control Snow Mold in Wheat and Loose Smut of Barley», I. Bänziger *et al.*, Frontiers in Agronomy, February 2022, Volume 3, Article 775243

¹⁵³ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Weisungen und Merkblätter > Schutz des Grundwassers

¹⁵⁴ Datengrundlage und Kriterien für eine Einschränkung der PSM-Auswahl im ÖLN, Agroscope Science | Nr. 106 / September 2020

¹⁵⁵ www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Zulassung und gezielte Überprüfung > Gezielte Überprüfung www.blv.admin.ch > Zulassung Pflanzenschutzmittel > Anwendung und Vollzug > Zurückgezogene PSM

- Für jeden einzelnen Wirkstoff werden jährlich die Verkaufszahlen publiziert¹⁵⁶.
- Das Verbandsbeschwerderecht wird bei der Zulassung von PSM umgesetzt: beschwerdeberechtigte Organisationen können sich am Zulassungsverfahren beteiligen und Rekurs gegen die Verfügung einreichen. Bei der Ausübung dieses Rechts können die Organisationen die wissenschaftlichen Beurteilungsberichte einsehen sowie Kommentare einbringen. Diese werden von der Beurteilungsstelle evaluiert, bevor eine Entscheidung getroffen wird.
- Es werden jährlich Tagungen zum Aktionsplan durchgeführt¹⁵⁷.

4.5 Fazit

Der obligatorische Erwerb der Fachbewilligung für professionelle Anwender und Anwenderinnen von PSM ist entscheidend für die Festigung der guten landwirtschaftlichen Praxis bei der Anwendung von PSM. Die Beratung ist ein zentrales Element in der Umsetzung des Aktionsplans. Es wurden zahlreiche Projekte durchgeführt und Hilfsmittel für die Beratung erarbeitet und bereitgestellt.

Von der Forschung entwickelte Verfahren und Technologien müssen von der Praxis umgesetzt werden und es braucht neue Massnahmen zum Schutz der Kulturen. Die mechanische Unkrautbekämpfung konnte in den letzten Jahren weiterentwickelt werden. Die zunehmende Beteiligung an den Programmen zum Herbizidverzicht zeigt, dass die Praxis vermehrt wieder mechanischen Verfahren anwendet (siehe Kapitel 3.1). Robuste Sorten erlauben den Fungizideinsatz deutlich zu reduzieren. Mit Annahme der Motionen 20.3919 *Forschungs- und Züchtungsinitiativen* und 21.3832 *Robuste Sorten. Potenzial ausschöpfen!* hat das Parlament den Bundesrat beauftragt, zusätzliche Ressourcen für die Züchtung robuster Sorten und Entwicklung von Alternativen zu PSM bereitzustellen. Damit die Anwendung von PSM reduziert werden kann, müssen diese Sorten angebaut und von den Konsumentinnen und Konsumenten nachgefragt werden.

Es fehlt heute vor allem an Alternativen, um die Kulturen vor Schädlingen zu schützen. Vielen Insektiziden wurde die Genehmigung entzogen und die noch verbleibenden PSM haben teilweise ein erhöhtes Risikopotenzial für die Umwelt. Die Landwirtschaft ist auf neue Lösungen angewiesen. Aus heutiger Sicht muss die landwirtschaftliche Forschung insbesondere in folgenden Bereichen intensiviert werden: Entwicklung neuer Pflanzenschutzlösungen gegen Schädlinge in Raps, Zuckerrüben, Gemüse- und Obstkulturen, Entwicklung von Alternativen für das Fungizid Kupfer und Weiterentwicklung der Applikationstechnik. Mit einer exakten Applikation auf die einzelne Kulturpflanze kann die ausgebrachte Menge deutlich reduziert werden.

5 Massnahmen der Kantone

Dieses Kapitel wurde durch die Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS), die Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) und den Verband der Kantonschemiker der Schweiz (VKCS) verfasst.

5.1 Rolle der Kantone

Die Kantone spielen bei der Umsetzung und im Vollzug des Aktionsplans PSM eine entscheidende Rolle. Gefordert sind sie insbesondere bei Massnahmen in den Bereichen Anwendung, spezifische Risiken (z.B. Reduktion Gewässereinträge) und begleitende Instrumente (z.B. Beratung). Die Landwirtschaftsämter (KOLAS) mit ihren landwirtschaftlichen Schulen sind besonders stark gefordert, ebenso die Umweltschutzämter (KVU) mit ihren Gewässerschutzfachstellen und die kantonalen Vollzugsstellen für das Chemikalienrecht. Auch die amtliche Lebensmittelkontrollbehörde (VKCS) und die kantonalen Fachstellen Naturschutz (Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz KBNL) sind von der Thematik betroffen.

¹⁵⁶ www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Verkaufsmengen der PSM-Wirkstoffe

¹⁵⁷ www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel

5.2 Über 500 laufende Massnahmen und Projekte

In zwei Umfragen der KOLAS bei den Kantonen in den Jahren 2019 und 2022 wurden mehr als 500 laufende Aktionen und Projekte aus allen Kantonen gemeldet. Viele Kantone haben eigene Aktionspläne erarbeitet. Anbei ein Massnahmenüberblick:

Grossoffensive im Bereich Weiterbildung und Beratung

Eine Grossoffensive findet im Bereich Weiterbildung und Beratung statt. Aus diesem Grund wurden die personellen Ressourcen an den landwirtschaftlichen Schulen in diesem Bereich aufgestockt. Mit Infoveranstaltungen werden jährlich mehr als 5'000 Landwirtinnen und Landwirte sensibilisiert, sei es an Pflanzenschutztagungen, Flurgängen oder Spezialtagungen. Die Warndienste und Newsletter für Spezialkulturen (Obst, Wein, Gemüse, Beeren) und im Ackerbau wurden stark ausgebaut.

Mit Unterstützung des Bundes wurde die Plattform «PSM und Gewässer»¹⁵⁸ geschaffen, welche als Ansprech- und Koordinationsstelle zwischen wissenschaftlicher Forschung, Beratung und der Umsetzung von Massnahmen im Bereich «PSM und Schutz der Gewässer» dient (siehe auch Kapitel 4.2).

Eliminierung von Punktquellen

Punktquellen von PSM sind wichtige Eintrittspfade in die Umwelt, insbesondere in Fließgewässer. Ihrer Elimination widmen die Kantone daher grosse Aufmerksamkeit: So unterstützten KVV und KOLAS die erwähnte Plattform bei der Erarbeitung einer Interkantonalen Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen und zum Umgang mit pflanzenschutzmittelhaltigem Spül- und Reinigungswasser in der Landwirtschaft¹⁵⁹. Zudem leisten die Kantone zusammen mit dem Bund finanzielle Beiträge an die Erstellung von Füll- und Waschplätzen von Spritzgeräten.

In den Jahren 2017 bis 2022 wurden automatische Innenreinigungen von Pflanzenschutzgeräten mit Ressourceneffizienzbeiträgen der öffentlichen Hand gefördert. Ab 1. April 2023 ist ein System zur Innenreinigung der Spritze für alle für den Pflanzenschutz eingesetzten Geräte mit einem Behälter von mehr als 400 Litern Inhalt obligatorisch.

Einige Kantone haben Aktionen gestartet, Schächte auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche so anzulegen oder zu schützen, dass keine Nährstoffe und PSM über Abschwemmung und Abdrift hineingelangen und Gewässer verschmutzen können. Liegen Schächte vollumfänglich in der landwirtschaftlichen Nutzfläche, sind, wo immer möglich, geschlossene Schachtdeckel ohne Loch zu verwenden oder es wird eine Pufferzone angelegt. Der Erfolg dieser Aktionen wird weitere Kantone motivieren, das Thema an die Hand zu nehmen.

Ausscheidung der Gewässerräume

Die Kantone sind daran, für all ihre Gewässer den Gewässerraum festzulegen (Art. 36a GSchG). Der Gewässerraum dient der langfristigen Gewährleistung der natürlichen Funktionen der Gewässer, dem Schutz vor Hochwasser und der Gewässernutzung. Er dient aber auch dem direkten Schutz vor Einträgen von PSM und Nährstoffen.

Interkantonale Ressourcenprojekte

Ressourcenprojekte sind Innovationsprogramme in der Landwirtschaft. Bund und Kantone unterstützen organisatorische, strukturelle und technische Neuerungen, zu deren Einführung eine finanzielle Unterstützung notwendig ist. Solche Projekte führen zu Erkenntnissen, die für alle Kantone von hohem Interesse sind. Mehr Informationen zu den einzelnen Projekten sind auf der Internetseite des BLW zu finden¹⁶⁰.

Überwachung der Fließgewässer und des Grundwassers

Im Jahr 2018 wurde das Fließgewässermonitoring-Programm NAWA TREND des Bundes in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen auf Mikroverunreinigungen erweitert. Dabei wurden auch bereits bestehende kantonale Monitoringprogramme ausgebaut und schweizweit harmonisiert. Gestartet wurde im Jahr 2018 mit 20 untersuchten Fließgewässern; seit 2022 werden 38 Fließgewässer im Rahmen von NAWA TREND untersucht. Die Kantone untersuchen weitere Fließgewässer im Rahmen von kantonalen Programmen. Die Proben werden auf über 50 PSM-Wirkstoffe analysiert; der Substanzumfang wird

¹⁵⁸ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch>

¹⁵⁹ <https://pflanzenschutzmittel-und-gewaesser.ch> > Projekte > Interkantonale Empfehlung zu Befüll- und Waschplätzen

¹⁶⁰ www.blw.admin.ch > Instrumente > Ressourcen- und Gewässerschutzprogramm > Ressourcenprogramm > Projektübersicht

dabei laufend angepasst. Zum Beispiel wurden im Jahr 2019 für Wasserorganismen risikoreiche Insektizide (insbesondere Pyrethroide) ins Messprogramm aufgenommen. Das war kein einfaches Unterfangen, da die Wirkstoffe in äusserst tiefen Konzentrationen nachweisbar sein müssen. Die Resultate dieser Monitorings zeigen, dass Pestizide insbesondere in Bächen und kleinen Fließgewässern regelmässig ökotoxikologische Grenzwerte überschreiten¹⁶¹.

Im Grundwasser wird seit dem Jahr 2002 das Monitoringprogramm NAQUA SPEZ durch den Bund in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen durchgeführt. Es umfasst knapp 500 über die ganze Schweiz verteilte Messstellen. Ein Schwerpunkt dabei bildet die Untersuchung auf PSM. Analysiert werden knapp 50 Wirkstoffe und Abbauprodukte. Auch hier werden neueste Erkenntnisse, insbesondere zum Auftreten von bisher unbekanntem PSM-Abbauprodukten, schnellstmöglich in die Routineprogramme aufgenommen. Es darf davon ausgegangen werden, dass die Monitoringprogramme die wichtigsten PSM-Wirkstoffe und -Abbauprodukte umfassen. Die jährlichen Monitoring-Daten zeigen, dass Pestizide den Grenzwert von 0.1 µg/l an rund 2% der Messstellen überschreiten. PSM-Abbauprodukte hingegen werden landesweit an jeder dritten Messstelle in Konzentrationen von mehr als 0.1 µg/l im Grundwasser nachgewiesen. Zusätzlich zu den NAQUA-Messstellen untersuchen kantonale Umweltschutzämter im Rahmen von kantonalen Programmen zahlreiche weitere Grundwasser-Messstellen.

Untersuchung Trinkwasser

Das Trinkwasser wird durch die Kantonalen Lebensmittelkontrollbehörden sowie durch die Wasserversorgungen im Rahmen ihrer Selbstkontrolle regelmässig auf PSM-Wirkstoffe und -Abbauprodukte untersucht.

Ausscheidung Zuströmbereiche bei Wasserfassungen

In den letzten Jahren sind vermehrt Rückstände von langlebigen Abbauprodukten von PSM im Grund- und Trinkwasser nachgewiesen worden. Der Aktionsplan PSM soll zu einer Verbesserung der Situation beitragen. Da Schutzzonen für einen Schutz vor solchen Stoffen nicht ausreichend sind, haben mehrere Kantone begonnen, Zuströmbereiche nach hydrogeologischen Kriterien auszuscheiden.

Verstärkte Kontrollen auf Landwirtschaftsbetrieben

Für den Einsatz von PSM gilt eine Aufzeichnungspflicht. Diese wird von den Kantonen im Rahmen von Grund- und risikobasierten Kontrollen auf den Landwirtschaftsbetrieben überprüft.

Im Jahr 2020 wurde eine systematische Gewässerschutzkontrolle auf den Landwirtschaftsbetrieben eingeführt. Anhand von 13 Kontrollpunkten wird überprüft, ob ein Betrieb die wichtigsten Anforderungen des Gewässerschutzrechts erfüllt. Ziel ist es, die wichtigsten Risiken und mögliche Fehler festzustellen und entsprechende Massnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen. Vier der 13 Kontrollpunkte betreffen PSM. Die Kantone haben bereits mehrere tausend Betriebe überprüft.

Um den «bestmöglichen Einsatz» von PSM im beruflichen Rahmen sicherzustellen, bekommt ab 2026 nur noch eine Fachbewilligung, wer eine entsprechende Prüfung bestanden hat. Ein Ausbildungsabschluss, etwa als Landwirt/in EFZ, wird nicht mehr als gleichwertig anerkannt. Die Bewilligung verfällt nach fünf Jahren, wenn nicht eine bestimmte Anzahl Weiterbildungsstunden besucht worden ist. Wer bereits eine Fachbewilligung hat, muss bis am 30. Juni 2026 eine neue beantragen, um sie prüfungsfrei zu erhalten (siehe auch Kapitel 4.1).

Pflanzenschutzspritzen müssen zuverlässig funktionieren. Seit 2020 müssen alle Geräte nicht mehr alle vier Jahre, sondern neu alle drei Jahre geprüft werden.

Weitere Kantonale Kontrollen

Entlang der Lebensmittelkette werden von den kantonalen Behörden (Lebensmittelkontrollbehörden und Landwirtschaftsämter) regelmässig Proben erhoben und untersucht (von der Primärproduktion bis und mit Verkauf von Lebensmitteln). Es wird überprüft, ob die Höchstwerte eingehalten werden und ob die eingesetzten PSM für die entsprechende Kultur bewilligt sind. Die Untersuchungen wurden intensiviert.

5.3 Fazit

Die Reduktion der Risiken durch den Einsatz von PSM hat bei den Kantonen eine hohe Priorität. Umfragen bei den Kantonen haben ergeben, dass über 500 Massnahmen und Projekte lanciert wurden.

¹⁶¹ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Wasser > Fachinformationen > Zustand der Gewässer > Fließgewässer > Wasserqualität > Mikroverunreinigungen

Grösste Herausforderung sind die benötigten personellen Ressourcen (Fachkräftemangel und beschränkte Mittel). Zudem ist die Koordination der vielen Massnahmen inner- und überkantonale und auf nationaler Ebene äusserst anspruchsvoll. Die Landwirtschaftsbetriebe sind für die Thematik PSM sensibilisiert. Resistenzen, Lückenindikationen und zunehmende Ertragsausfälle machen der Praxis zu schaffen. Resistenterere Sorten sowie wirksame und umweltverträgliche Wirkstoffe würden der Landwirtschaft helfen und die Kantone entlasten. Die ehrgeizigen Ziele des Aktionsplans PSM, insbesondere die Halbierung des Risikos, sind aus Sicht der Kantone erreichbar.

6 Massnahmen der Branche

PSM werden in verschiedenen Bereichen innerhalb und ausserhalb der Landwirtschaft eingesetzt. Die Pa. Iv. 19.475 schreibt vor, dass die Branchen eigene Massnahmen zur Reduktion der Risiken und Anwendungen von PSM treffen^{162,163}. Das BLW hat im Bereich PSM bereits Zielvereinbarungen zu den gesetzten Zielen und Massnahmen mit dem Obstverband und dem Verband der Zuckerrübenpflanzer abgeschlossen. Weitere Branchen haben eigene Programme entwickelt oder sind daran solche zu entwickeln. In diesem Kapitel werden die Massnahmen der Branchen kurz zusammengefasst.

Schweizer Obstverband (SOV)

Der SOV hat mit dem Handel 2022 ein neues Programm «Nachhaltigkeit Früchte» für Kernobst lanciert¹⁶⁴. Dieses Programm umfasst rund 100 Massnahmen aus neun verschiedenen Handlungsfeldern wie Pflanzenschutz, Düngung, Biodiversität und Klima. Der Pflanzenschutz ist mit 35 Massnahmen und der höchsten Anzahl geforderter Punkte das grösste Handlungsfeld. Zu den Massnahmen gehören der Einsatz von alternativen Pflanzenschutzmethoden, der Anbau robuster Sorten, Insektenschutznetze und die Reduktion der Abdrift aus den landwirtschaftlichen Parzellen. Die Betriebe können die Massnahmen selber wählen, um die geforderte Anzahl Punkte zu erreichen. So können sie ihre Pflanzenschutzmassnahmen standortspezifisch anpassen. Der SOV hat im Dezember 2022 eine Zielvereinbarung mit dem BLW abgeschlossen. Darin hat sich der SOV zum Ziel gesetzt, dass bis 2024 mindestens 90% der Kernobstfläche nach den Anforderungen des Programms «Nachhaltigkeit Früchte» bewirtschaftet werden und die erforderliche Punktzahl jedes Jahr schrittweise bis 2024 erhöht wird.

Schweizerischer Verband der Zuckerrübenpflanzer (SVZ)

Der SVZ hat mit dem BLW im Dezember 2022 eine Zielvereinbarung zur Reduktion des PSM-Einsatzes und von Nährstoffverlusten abgeschlossen. Bis 2027 sollen schrittweise die Zuckerrübenflächen, die nach den Bio-Richtlinien bewirtschaftet werden, auf 500 ha und die Flächen, die nach den IP-SUISSE Richtlinien bewirtschaftet werden, auf 5 000 ha erhöht werden. Die Bio-Richtlinien bedeuten den gesamtbetrieblichen Verzicht auf synthetische PSM. Die IP-SUISSE Richtlinien schreiben den Verzicht auf Fungizide und Insektizide vor und beinhalten Massnahmen zur Förderung der Biodiversität. Weiter soll bis 2027 die Beteiligung an den Produktionssystembeiträgen zur Herbizidreduktion (Bandspritzung oder Verzicht ab 4-Blatt-Stadium) von aktuell 3'500¹⁶⁵ ha auf 5 000 ha erhöht werden. Die Bandspritzung mit Insektiziden soll bis 2027 auf 1 000 ha und die Einzelpflanzenbehandlung mit z.B. autonomen Robotern auf 300 ha zum Einsatz kommen. Schlussendlich soll die Entwicklung von gegen die viröse Vergilbung (SBR) robusten Sorten priorisiert werden.

Schweizerischer Getreideproduzentenverband (SGPV)

Über die Hälfte der Fläche von Getreide, Raps, Sonnenblumen und Eiweisserbsen wird heute ohne Einsatz von Insektiziden und Fungiziden bewirtschaftet (siehe auch Kapitel 3.1). Wegen dem Krankheitsdruck, dem Schädlingsbefall (Raps) und der qualitativen Anforderungen an die Ernte (Getreide) sieht der SGPV das Potenzial für einen weiteren Ausbau dieser Flächen als begrenzt an. In den durch den SGPV vertretenen Kulturen werden Insektizide mit erhöhtem Risikopotenzial nur in Raps eingesetzt, hauptsächlich gegen den Rapserrdfloh und Rapsstängelrüssler, welche grosse Schäden anrichten können. Der SGPV sieht derzeit kein Potenzial für zusätzliche Massnahmen.

Verband Schweizer Gemüseproduzenten (VSGP)

Der VSGP prüft verschiedene Konzepte, wie die Weiterbildung und Beratung im Gemüsebau verstärkt werden kann. Im Zuge der Bildungsreform soll den alternativen Bekämpfungsmethoden und

¹⁶² Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (SR 910.1) vom 21. März 2021, Art. 6b, Abs. 5

¹⁶³ Pa. Iv. 19.475 Bericht der Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerats, 3. Juli 2020

¹⁶⁴ www.swissfruit.ch > Verband > Anbau und Richtlinien > Nachhaltigkeit Früchte

¹⁶⁵ Sucre Suisse SA, Stand 2022

dem richtigen Umgang mit PSM die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt werden. In Zukunft soll ein Lehrabschluss als Gemüsegärtner/in (EFZ) nur noch mit einer bestandenen Fachbewilligungsprüfung möglich sein. Der VSGP engagiert sich in verschiedenen Projekten für die Weiterentwicklung der gezielten Applikationstechnik und der alternativen Pflanzenschutzmethoden. Es wurde ein Hackroboter mit einem Spotspraying-Gerät kombiniert. Durch das Hacken kann auf Herbizide weitgehend verzichtet werden und mit der Spotsprayingtechnologie konnten rund 70% Insektizide und Fungizide eingespart werden. In einem Folgeprojekt wird derzeit die Reduktion der Abschwemmung und der Abdrift aus den landwirtschaftlichen Parzellen untersucht. In einem weiteren Projekt wurde der Schutz von Kulturen (Rüben) mit Netzen untersucht. Gemeinsam mit dem Handel konnte auf den 1. Juni 2023 eine Anpassung der Qualitätsnormen erreicht werden¹⁶⁶. Durch die höheren Toleranzen des Marktes bei Insektenschäden kann der Einsatz von PSM ohne übermässige Einbussen in der Produktion reduziert werden.

Lohnunternehmer

Der Verband Lohnunternehmer Schweiz hat 2022 das Zertifikat Pflanzenschutz eingeführt. Lohnunternehmerinnen und Lohnunternehmer können ihren Betrieb prüfen und zertifizieren lassen. Dadurch können sie sich den Landwirtinnen und Landwirten gegenüber als anerkannter Fachbetrieb ausweisen. Im Fokus steht der Waschplatz, die Lagerung der PSM, der Gewässerschutz, der Anwenderschutz und der gute Zustand der Pflanzenschutzgeräte. Um das erworbene Zertifikat zu behalten, müssen jährlich Weiterbildungsmodule absolviert werden. Viele Lohnunternehmerinnen und Lohnunternehmer sind mit modernen Pflanzenschutzgeräten ausgerüstet, z.B. mit Einzeldüsen-schaltung, die eine präzise Applikation mit weniger Emissionen in die Umwelt erlauben). Einige verfügen bereits über kameragesteuerte Geräte, welche eine Einzelpflanzenbehandlung oder eine präzise mechanische Unkrautbekämpfung ermöglichen.

WaldSchweiz

Kann geerntetes Holz nicht rasch aus dem Wald abgeführt werden, wird das liegende Nadel-Rundholz im Wald und auf Lagerplätzen gelegentlich mit PSM behandelt, um es insbesondere vor Borkenkäfern zu schützen. Dazu ist eine Bewilligung des Kantons erforderlich. Die im Wald eingesetzten Mengen sind zwar gering, jedoch handelt es sich dabei um Insektizide mit erhöhtem Risikopotenzial, die stark zum Risiko in Oberflächengewässern und naturnahen Lebensräumen beitragen (siehe Kapitel 3.5 und 3.6). In einer Vorstudie der HAFL wurden verschiedene Massnahmen vorgeschlagen, um den Insektizideinsatz im Wald zu reduzieren¹⁶⁷. Holzschläge sollten besser über das Jahr verteilt werden und dann durchgeführt werden, wenn der Bedarf an Holz vorhanden ist. Dadurch könnten die Holzlager reduziert werden. Eine weitere Option sind Nasslager. Durch Beregnung oder Wasserlagerung wird das Holz für eine gewisse Zeit vor Pilz- und Insektenbefall geschützt. Ein kompletter Verzicht auf PSM sieht WaldSchweiz als problematisch. Gerade bei unvorhergesehenem Anfall grosser Holz-mengen durch Naturereignisse ist der Einsatz von PSM unvermeidbar und ein wichtiges Mittel in solchen Notlagen.

Swiss Golf

Swiss Golf hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 vollständig auf den Einsatz von PSM zu verzichten¹⁶⁸. Ein Aktionsplan soll erarbeitet werden, der den Weg zur Erreichung dieses Ziels aufzeigt. Bereits 2021 wurde beim Verband eine neue Stelle für die Nachhaltigkeit geschaffen. Swiss Golf ist an einem internationalen Projekt zur Entwicklung alternativer Methoden gegen die Dollarspot-Krankheit beteiligt. Das von der AG-RIDEA entwickelte Selbstcheck-Tool (siehe Kapitel 4.2) soll auf den Bereich der Golfplätze angepasst werden. Es soll eine Literaturstudie und Workshops zu alternativen Methoden zur Pflege von Golfplätzen durchgeführt werden. Zudem ist eine Kampagne zur Sensibilisierung der Golferinnen und Golfer für die Herausforderungen der Pflege des Golfplatzes geplant.

Verband öffentlicher Verkehr

Seit einigen Jahren wird ein Heisswasser/Dampf-Verfahren zur Unkrautbekämpfung auf Gleisanlagen getestet. Logistisch und betrieblich ist das Verfahren mit hohem Aufwand verbunden. Bis jetzt konnte der erwünschte Erfolg noch nicht erzielt werden. Auch das Ansäen einer idealen Zielvegetation, um das Einwachsen von unerwünschten Pflanzen zu vermeiden, war sehr aufwändig und nur teilweise erfolgreich. Derzeit werden bei verschiedenen Bahnunternehmen weitere Massnahmen getestet. Im Wesentlichen sind das die Optimierung von Verfahren mit Heisswasser/Dampf, eine vegetationshemmende

¹⁶⁶ www.qualiservice.ch > Qualitätsnormen > Gemüse

¹⁶⁷ www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Wald und Holz > Publikationen und Studien > Studien: «Prüfung von Alternativen zu Pflanzenschutzmitteln im Wald», August 2020

¹⁶⁸ <https://swissgolf.ch> > Nachhaltigkeit > Ziele & Projekte > Golf Course 2030 Switzerland

Bauweise bei der Erneuerung der Gleisanlage, die Optimierung der PSM-Applikationstechnik z.B. eine gezielte Einzelpflanzenbehandlung, der Einsatz mechanischer Verfahren wie Mähroboter und die Suche nach alternativen Wirkstoffen für einen Ersatz von Glyphosat.

7 Fazit und Handlungsbedarf

Der Aktionsplan ist auf Kurs. Die meisten Massnahmen konnten wie vorgesehen eingeführt werden. Die Auswertung in diesem Bericht zeigt, dass die drei Ziele der Pa. Iv. 19.475, die Risiken für Oberflächengewässer und naturnahe Lebensräume sowie die Belastung im Grundwasser bis 2027 gegenüber dem Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50% zu reduzieren, mit den getroffenen Massnahmen voraussichtlich erreicht werden können. Für das Grundwasser wurde das Risiko für Einträge von PSM gemäss Indikator bereits um über 50% reduziert. Die Entwicklung der Risiken für Oberflächengewässer zeigt in die richtige Richtung und, bei den Risiken für naturnahe Lebensräume eine positive aber noch unsichere Entwicklung.

Der Aktionsplan enthält 11 weitere Ziele. Sieben dieser Ziele konnten erreicht werden: Die Anwendung von PSM mit besonderem Risikopotenzial hat im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 um 40% abgenommen. Erste Risikobeurteilungen für Mehrfachrückstände in Lebensmitteln wurden durchgeführt. Diese zeigen kein Risiko für die Konsumentinnen und Konsumenten. Die Informationen zu Schutzmassnahmen für berufliche Anwenderinnen und Anwender wurden verbessert. Die nicht berufliche Verwendung von PSM wurde stark eingeschränkt und strengere Zulassungskriterien wurden eingeführt. Massnahmen zur Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume um 75% wurden per 1. Januar 2023 in Kraft gesetzt. Es wurde ein Risikoindikator für naturnahe Lebensräume entwickelt und PSM-Rückstände im Boden gemessen. Ein weiteres Ziel kann bis 2027 voraussichtlich erreicht werden: Die Emissionen in Oberflächengewässer konnten im Vergleich zur Referenzperiode 2012-2015 um 27% reduziert und das Ziel kann für diesen Bereich damit erreicht werden. Für naturnahe Lebensräume und Wohngebiete wird das Ziel zur Reduktion der Emissionen mit den neuen Massnahmen bis 2027 voraussichtlich auch erreicht werden können.

Aus heutiger Sicht sind deshalb keine zusätzlichen Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele des Aktionsplans und der drei Ziele der Pa.Iv. 19.475 erforderlich. Der wichtige nächste Schritt ist die breite Umsetzung der eingeführten Massnahmen in der Praxis, um das verbleibende Potenzial für die Risikoreduktion auszuschöpfen. Dabei werden die Sanierung der Waschplätze, die Reduktion der Abschwemmung und Abdrift, der Ersatz von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial, sowie die Beratung eine zentrale Rolle spielen.

Drei Ziele des Aktionsplans sind ohne Entwicklung von neuen Alternativen für den Schutz der Kulturen kaum zu erreichen: Halbierung der Fliessgewässerstrecke mit Überschreitungen, Halbierung der Anwendung von im Boden persistenter PSM und Bereitstellung wirksamer Pflanzenschutzstrategien für den Schutz aller relevanter Kulturen. Die Möglichkeiten, die Kulturen zu schützen, werden unter anderem durch den Rückzug der Genehmigung verschiedener Wirkstoffe immer stärker eingeschränkt und die noch bestehenden Schutzmöglichkeiten haben teilweise ein erhöhtes Risikopotenzial für die Umwelt. Es braucht deshalb neue Alternativen für den Schutz der Kulturen. Aus heutiger Sicht besteht der dringendste Handlungsbedarf in der Entwicklung von neuen Pflanzenschutzmöglichkeiten gegen Schädlinge in Raps, Zuckerrüben, Gemüse- und Obstkulturen sowie in der Entwicklung von Alternativen für das persistente Fungizid Kupfer. Durch die Einwanderung neuer Schädlinge oder den Rückzug der Genehmigung weiterer Wirkstoffe können neue Herausforderungen hinzukommen.

Mit robusten Sorten kann der Fungizideinsatz deutlich gesenkt werden. Entsprechende Sorten müssen gezüchtet und von den Konsumentinnen und Konsumenten nachgefragt werden. Mit den Motionen 20.3919 und 21.3832 hat das Parlament den Bundesrat beauftragt, zusätzliche Ressourcen für die Züchtung robuster Sorten bereitzustellen. Die Weiterentwicklung der mechanischen Unkrautbekämpfung sowie die exakte Applikation von PSM auf die einzelne Kulturpflanze hat mit den neuen Möglichkeiten der Robotik und Digitalisierung ein grosses Potenzial. Die sinkenden Verkaufszahlen für Herbizide zeigen, dass hier in der Landwirtschaft bereits bemerkenswerte Fortschritte erzielt wurden. Gegen Schädlinge gibt es bisher wenig Alternativen. Nützlingsstreifen oder Untersaaten können auf gewisse Schädlinge einen regulierenden oder ablenkenden Effekt haben. Es braucht aber auch Möglichkeiten, um bei einem Befall die Kulturen schützen zu können. Dies gilt insbesondere für Gemüse und Obst, welche sehr hohe Qualitätsansprüche erfüllen müssen.

Verzeichnisse

Tabelle

Tabelle 1 : Zusammenfassung und Stand der Zeil Erreichung der Pa. Iv. und des Nationaler Aktionsplans PSM.....3

Boxen

Box 1 Risikoindikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung der Pa. Iv. 19.475 17

Abbildungen

Abbildung 1 Kontext des Aktionsplanes PSM und des Bundesgesetzes über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden (Pa. Iv. 19.475).6

Abbildung 2 Verkauf von PSM-Wirkstoffen mit besonderem Risikopotenzial seit 2012. Wirkstoffe, die in mindestens einem Jahr in Mengen >30 Tonnen verkauft wurden, sind einzeln ausgewiesen.8

Abbildung 3 Die Grafik links zeigt die Beteiligung an den Programmen zum Verzicht auf Herbizide. Grün: Reb- und Obstfläche, die ohne Herbizide bewirtschaftet wird; Braun gestrichelt: offene Ackerfläche, die ohne oder mit Teilverzicht auf Herbizide bewirtschaftet wird. 2018 wurden die neuen Programme zum Herbizid-Verzicht in Obst, Reben und Zuckerrüben eingeführt, 2019 das neue Programm zum Herbizid-Verzicht auf offener Ackerfläche. Die Grafik rechts zeigt die Beteiligung an den Programmen zum Verzicht auf Insektizide und Fungizide in Kulturen auf der offenen Ackerfläche. 9

Abbildung 4 Der Standard Anwenderschutz zeigt für jedes Schutzniveau (gelb, orange oder rot) die für die Anwendung des PSM notwendige persönliche Schutzausrüstung..... 12

Abbildung 5: Entwicklung der Risiken für Oberflächengewässer berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475, welcher auf den schweizweiten PSM-Verkaufszahlen und Abschätzung der Exposition basiert 16

Abbildung 6: Anteil an Messstellen (Total 36) mit mindestens einer Überschreitung der 17 berücksichtigten ökotoxikologisch begründeten Grenzwerte für andauernde Belastungen gemäss Anhang 2 GSchV (rot) und Anteil Messstellen, an denen keine Überschreitung nachgewiesen wurde (blau). 19

Abbildung 7: Entwicklung der Risiken für Oberflächengewässer berechnet mit den im Monitoring gemessenen Konzentrationen. Für die 36 NAWA TREND- und kantonalen Messstellen wurde die messdatenbasierte Risiko-Kennzahl bestimmt: die gemessenen Konzentrationen der PSM-Wirkstoffe wurden durch die chronischen Qualitätskriterien dividiert und pro Probe aufsummiert und die Summen pro Messstelle und Jahr gemittelt. Die Punkte zeigen die Risiko-Kennzahl der einzelnen Messstellen. Der Durchschnitt der Risiko-Kennzahlen aller Messstellen pro Jahr ist durch die schwarze Linie dargestellt. 20

Abbildung 8: Entwicklung des Risikos für den Eintrag von Abbauprodukten ins Grundwasser berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475. 22

Abbildung 9 Anzahl Messstellen pro PSM-Wirkstoff, an denen ein Abbauprodukt dieses Wirkstoffs die Konzentration von 0.1 µg/l überschreitet. Pro Wirkstoff ist jeweils das Abbauprodukt berücksichtigt, das landesweit in den höchsten Konzentrationen auftritt. Berücksichtigt werden Abbauprodukte, für die landesweite NAQUA-Daten von mehr als 500 Messstellen vorliegen. Abbauprodukte von Metazachlor, Chlorothalonil, Dimethachlor, Terbutylazin und Nicosulfuron werden erst seit kurzem landesweit analysiert, waren aber höchstwahrscheinlich schon in den Vorjahren in diesen Konzentrationen vorhanden. 23

Abbildung 10: Entwicklung des Risikos für naturnahe Lebensräume berechnet mit dem Risikoindikator der Pa. Iv. 19.475. 25

Abbildung 11 Verkauf der 11 im Boden persistenten Wirkstoffe seit 2012. Wirkstoffe, die in mindestens einem Jahr in Mengen >1 Tonne verkauft wurden, sind einzeln ausgewiesen. Links ist die Auswertung über alle persistente PSM, rechts die Auswertung ohne Kupfer. 27

Abbildung 12 Die Grafik zeigt in orange die Anzahl Indikationen (Kultur/Schaderreger), für die Schutzmöglichkeiten fehlen oder nicht ausreichen (Lückenindikationen). In blau sind die

Notfallzulassungen gezeigt, mit denen kurzfristig Probleme fehlender Schutzmöglichkeiten behoben werden..... 28

Abkürzungen

AGRIDEA	Landwirtschaftliche Beratungszentrale
Agroscope	Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BUL/SPAA	Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft
ChemG	Chemikaliengesetz, SR 813.1
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, SR 814.81
DZV	Direktzahlungsverordnung, SR 910.13
Eawag	Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority)
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, SR 814.20
GSchV	Gewässerschutzverordnung, SR 814.201
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
HBM	Humanbiomonitoring
ISLV	Verordnung über Informationssysteme im Bereich der Landwirtschaft, SR 919.117.71
IVA	Interkantonaler Verband für Arbeitnehmerschutz
KBNL	Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz
KOLAS	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz
KPSD	Kantonale Pflanzenschutzdienste
KRG	Bundesgesetz über die Registrierung von Krebserkrankungen, SR 818.33
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
IVA	Interkantonaler Verband für Arbeitnehmerschutz
LwG	Landwirtschaftsgesetz, SR 910.1
NABO	Nationale Bodenbeobachtung
NAQUA	Nationale Grundwasserbeobachtung
NAWA	Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität
ÖLN	Ökologischer Leistungsnachweis
Pa. 19.475	iv. Parlamentarische Initiative 19.475
Pestizide	Als Pestizide gelten PSM und Biozidprodukte
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSMV	Pflanzenschutzmittelverordnung, SR 916.161
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
VFB-G	Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln im Gartenbau, SR 814.812.39
VFB-L	Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft, SR 814.812.34
VFB-SB	Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für die Verwendung von Herbiziden in speziellen Bereichen, SR 814.812.35
VFB-W	Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Waldwirtschaft, SR 814.812.36
VKCS	Verband der Kantonschemiker der Schweiz
ZA-AUI	Zentrale Auswertung Agrarumweltindikatoren

Anhang 1: Erweiterung der Kriterien für PSM mit besonderem Risikopotenzial

Für alle zugelassenen Wirkstoffe wurde das Risikopotenzial für Oberflächengewässer und Abbauprodukte im Grundwasser evaluiert und die Wirkstoffe nach ihren Risikopotenzialen rangiert¹⁶⁹. Auf Basis dieser Evaluation hat der Bundesrat am 13. April 2022 beschlossen, Wirkstoffe mit erhöhtem Risikopotenzial für direktzahlungsberechtigte Betriebe zu verbieten (Art. 18 der DZV). Eine Anwendung ist nur noch möglich, wenn kein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist¹⁷⁰. Gleichzeitig hat er beschlossen, die Liste der PSM mit besonderem Risikopotenzial des Aktionsplans mit diesen Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial zu ergänzen. Die bisherigen Kriterien basieren auf den human-toxischen und umweltrelevanten (PBT¹⁷¹) Eigenschaften der Wirkstoffe. Das zusätzliche Kriterium Art. 18 der DZV basiert auf dem Risikopotenzial für Oberflächengewässer und Abbauprodukte im Grundwasser.

Als PSM mit besonderem Risikopotenzial gelten PSM, die einen Wirkstoff enthalten, der mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt:

- Der Wirkstoff ist gemäss PSMV ein Substitutionskandidat
 - Der Wirkstoff ist im Boden persistent ($DT_{50} > 6$ Monate)
 - Der Wirkstoff hat gemäss Art. 18 der DZV ein erhöhtes Risikopotenzial
- bisherige Kriterien }
zusätzliches Kriterium

Die Liste der Wirkstoffe, die mindestens eines dieser Kriterien erfüllen wird laufend aktualisiert und auf der Internetseite des Aktionsplans¹⁷² publiziert.

¹⁶⁹ Agroscope-Studie: «Datengrundlage und Kriterien für eine Einschränkung der PSM-Auswahl im ÖLN», Agroscope Science Nr. 106, Sept. 2020

¹⁷⁰ Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18

¹⁷¹ Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität

¹⁷² www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Nachhaltiger Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel

Anhang 2: Stand Umsetzung Massnahmen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stand der Umsetzung der Massnahmen. Eingeführt bedeutet, dass die Vorgaben des Aktionsplans für diese Massnahme erreicht wurden. Die meisten Massnahmen konnten wie vorgesehen eingeführt werden. Nun müssen sie in der Praxis breit umgesetzt werden, um das verbleibende Potenzial für die Risikoreduktion auszuschöpfen. Für die Massnahmen mit einem direkten Effekt auf die Reduktion der Anwendungen und Risiken von PSM wird das verbleibende Potenzial für die Unterstützung der Zielerreichung bis 2027 abgeschätzt. Die Beratung und Weiterbildung sind grundsätzlich zentrale Elemente, um die Umsetzung der Massnahmen in der Praxis zu verstärken. Nur dank der Forschung nach alternativen Pflanzenschutzmassnahmen und neuen Applikationstechnologien (z.B. Robotik), wird es möglich sein, die Risiken von PSM weiter zu reduzieren und weiterhin den erforderlichen Schutz der Kulturen vor Schaderregern, Krankheiten und Unkräutern gewährleisten zu können.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
Reduktion der Anwendungen von PSM			
Verzicht oder Teilverzicht auf Herbizide	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 18. Oktober 2017, Art. 82d+e: Ressourceneffizienzbeiträge für die Reduktion von Herbiziden in Obst, Reben und Zuckerrüben • Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 31. Oktober 2018, Art. 82f+g: Ressourceneffizienzbeiträge für die Reduktion der Herbizide auf offenen Ackerflächen • Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 68-71a: Produktionssystembeiträge für den Verzicht oder Teilverzicht auf Herbizide. Diese lösen die 2018 und 2019 eingeführten Ressourceneffizienzbeiträge ab. 	Die Beteiligung an den Programmen zum Herbizidverzicht nahm in den letzten Jahren deutlich zu (siehe Kapitel 3.1). Die Entwicklungen im Bereich der mechanischen Unkrautbekämpfung und der Robotik ist vielversprechend (siehe Kapitel 4.3). Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft auf zusätzlichen Flächen eine Bewirtschaftung ohne oder mit reduziertem Herbizideinsatz möglich ist.
Reduktion der Aufwandmenge durch blattflächenangepasste Dosierung	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzungen der Weisungen der Zulassungsstelle • Anpassung aller betroffenen Bewilligungen 2020. 	Mit der Beratung kann die Umsetzung dieser Massnahme in der Praxis gestärkt werden, um das verbleibende Potenzial voll auszuschöpfen.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
Reduktion der Anwendung von Fungiziden durch Anbau resistenter/robuster Sorten	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> Das BLW fördert die Züchtung und Prüfung von qualitativ hochwertigen, krankheitsresistenten, standort- und klimaangepassten Pflanzensorten in der Schweiz (www.blw.admin.ch > Nachhaltige Produktion > Pflanzliche Produktion > Pflanzenzüchtung > Projektportfolio) und unterstützt zielführende Projekte für die Markteinführung neuer Sorten. Änderung der Strukturverbesserungsverordnung (SR 913.1) vom 2. November 2022, Art. 40, Abs. 2, Bst. c und Anhang 6, Ziffer 3.2: Die Pflanzung robuster Kern- und Steinobstsorten sowie Rebsorten wird mit Beiträgen unterstützt. 	Ob robuste Sorten angebaut werden, wird hauptsächlich vom Markt sowie dem Kaufverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten beeinflusst. Die Markteinführung von robusten Sorten ist eine Herausforderung, die nur gemeinsam und in einem grossen Zeithorizont von der Landwirtschaft, dem Markt und den Konsumentinnen und Konsumenten erreicht werden kann. Bis 2027 ist das Potenzial dieser Massnahme gering.
Verzicht auf Fungizide und Insektizide	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 18. Oktober 2017, Art. 82d+e: Ressourceneffizienzbeiträge für die Reduktion von Insektiziden und Fungiziden in Obst, Reben und Zuckerrüben. Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 68-71a: Produktionssystembeiträge für den Verzicht auf Insektizide und Fungizide. Diese lösen die 2018 eingeführten Ressourceneffizienzbeiträge ab. 	Die Beteiligung der Landwirte an Programmen zum Insektizid- und Fungizidverzicht auf offenen Ackerflächen ist seit Jahren hoch (siehe Kapitel 3.1). In verschiedenen Kulturen ist ein Verzicht heute schwierig (z.B. Kartoffeln, Raps, Zuckerrüben, verschiedene Gemüse-Kulturen) und je nach Schädlings- und Krankheitsdruck mit hohen Ertragsverlusten verbunden. Die Beiträge wurden erweitert und für gewisse Kulturen erhöht. Mit der Entwicklung von alternativen Pflanzenschutzmethoden und der Züchtung bzw. der Markteinführung robuster Sorten könnte die Beteiligung in diesen Kulturen weiter erhöht werden.
Gezielte Auswahl von PSM im Rahmen der Direktzahlungen	eingeführt	Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022: Art. 18. Verbot von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer oder Grundwasser, wenn ein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist.	Diese Massnahme wird ab Januar 2023 ihre Wirkung zeigen. Entscheidend wird sein, dass Alternativen für den Ersatz dieser Wirkstoffe mit erhöhtem Risikopotenzial gefunden werden. Insbesondere bei den Insektiziden gibt es heute gegen gewisse Schaderreger keine Ersatzmöglichkeiten.

Reduktion der Emissionen von PSM

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
Schutz des Grundwassers vor PSM und deren Metaboliten	eingeführt	Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022: Art. 18. Verbot von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer oder Grundwasser, wenn ein Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist.	Diese Massnahme wird ab Januar 2023 ihre Wirkung zeigen. Für die meisten Anwendungen der für das Grundwasser relevanten Wirkstoffe sind Alternativen vorhanden. Insofern ist davon auszugehen, dass diese Massnahme eine grosse Wirkung haben wird.
Kontrolle der Spritzgeräte auch ausserhalb des ÖLN	eingeführt	Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 23. Februar 2022, Art. 61: Pflanzenschutzgeräte müssen ab April 2023 alle 3 Jahre kontrolliert werden.	Diese Massnahme wird ab April 2023 ihre Wirkung zeigen. Für direktzahlungsberechtigte Betriebe besteht diese Pflicht schon lange. Insofern wird das Potenzial dieser Massnahme als klein eingeschätzt.
Regionale Projekte zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen	eingeführt	Aktuell werden 7 Ressourcenprojekte mit einem Hauptfokus Pflanzenschutz unterstützt (www.blw.admin.ch > Instrumente > Ressourcen- und Gewässerschutzprogramm > Ressourcenprogramm > Projektübersicht).	Es wurden neue Ressourcenprojekte mit einem Hauptfokus auf dem Pflanzenschutz gestartet. Diese Projekte werden in den Regionen, in denen sie durchgeführt werden, eine direkte Wirkung zeigen. Sie werden zudem auch neue Erkenntnisse liefern, die in anderen Regionen umgesetzt werden können. Um gesamtschweizerisch eine Wirkung zu erzielen, müssen die Erkenntnisse in der Agrarpolitik aufgenommen und in der Praxis umgesetzt werden.
Förderung emissionsarmer Spritzgeräte	eingeführt	Änderungen der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 11. November 2020 und 13. April 2022, Art. 82: <ul style="list-style-type: none"> • Die Beiträge für die präzise Applikationstechnik wurden bis 2024 verlängert. • Ab dem 1. Januar 2023 müssen Massnahmen zur Reduktion der Abdrift getroffen werden (DZV, Anhang 1, Ziffer 6.1a.4). 	Noch bis Ende 2024 wird die Anschaffung präziser Applikationstechnik unterstützt. Seit dem 1. Januar 2023 werden Massnahmen gegen die Abdrift auf allen direktzahlungsberechtigten Betrieben verlangt. Mit dieser Massnahme wird in den kommenden Jahren die Abdrift deutlich reduziert werden.
Anwendungsbedingungen für Spritzgeräte mit hoher Reichweite	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • AGRIDEA hat je ein Merkblatt für den Obst- und Weinbau zur guten Praxis für Spritzgeräte mit hoher Reichweite erstellt. 	Das Potenzial dieser Massnahme ist beschränkt. Es handelt sich hier um spezifische Anwendungen.
Schutz der Kulturen			

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
Schliessen von Lückenindikationen	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> Die Schweiz ist 2018 der europäischen Minor Uses Coordination Facility (MUCF) beigetreten. Deren Ziel ist, die Problematik fehlender Pflanzenschutzmöglichkeiten gezielter und zwischen den Ländern koordiniert anzugehen. Erteilen von zeitlich beschränkten Notfallzulassungen. 	Wenn erforderlich und möglich können Notfallzulassungen erteilt werden (siehe Kapitel 3.8). Dies wird wichtig sein, um auch in Zukunft den Schutz der Kulturen kurzfristig gewährleisten zu können. Mittelfristig müssen neue Pflanzenschutzmassnahmen entwickelt werden. Dazu kann die MUCF einen Beitrag leisten.
Gewässer			
Förderung kontinuierlicher Innenreinigungssysteme für Spritzgeräte	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 16. September 2016, Art. 82a: Beitrag für die Ausrüstung von Spritzen mit einer automatischen Spritzeninnenreinigung. Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 23. Februar 2022, Art. 61: Pflanzenschutzgeräte müssen seit dem 1. April 2023 mit einer automatischen Spritzeninnenreinigung ausgerüstet sein. 	Alle Pflanzenschutzgeräte müssen ab dem 1. April 2023 mit einer automatischen Spritzeninnenreinigung ausgerüstet werden. Die volle Wirkung dieser Massnahme wird sich in den kommenden Jahren zeigen.
Mitführen eines Spülwassertanks für die Spülung der Spritzgeräte auf dem Feld ausserhalb des ÖLN	eingeführt	Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 23. Februar 2022, Art. 61: Pflanzenschutzgeräte müssen seit dem 1. April 2023 mit einem Spülwassertank ausgerüstet sein.	Diese Massnahme wird ab dem 1. April 2023 ihre Wirkung zeigen. Für direktzahlungsberechtigte Betriebe besteht diese Pflicht schon länger. Insofern wird das Potenzial dieser Massnahme als klein eingeschätzt.
Förderung umweltschonender Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> Änderung der Verordnung über Investitionshilfen und soziale Begleitmassnahmen in der Landwirtschaft (SR 913.211) vom 18. Oktober 2017, Anhang 4, Zif. VI: Beiträge für Füll- und Waschplätze Änderung der Strukturverbesserungsverordnung (SR 913.1) vom 2. November 2022, Art. 	Die Waschplätze stellen einen wichtigen Eintragsweg in Oberflächengewässern dar. Eine Studie von AGRIDEA und verschiedene Projekte haben gezeigt, dass noch viele Waschplätze die aktuellen Anforderungen nicht erfüllen. Die Sanierung der Waschplätze hat ein grosses Potenzial, die Risiken in Oberflächengewässern zu reduzieren. Dieses ist insbesondere auch mit der Beratung und der Kontrolle verbunden.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
		<p>40 und Anhang 6, Ziffer 3.2: Die Beiträge wurden angepasst und in die Strukturverbesserungsverordnung integriert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interkantonale Empfehlung für Befüll- und Waschplätze mit einem Merkblatt (www.gute-landwirtschaftlichepraxis.ch > Gute Praxis > Umweltschutz und Anwenderschutz > Reduktion der Punktquellen) 	
Strengere Anwendungsvorschriften zur Reduktion der Abschwemmung	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzungen der Weisungen der Zulassungsstelle 2018 mit dem Teil Abschwemmung. • Überprüfung der Bewilligungen der betroffenen Produkte. 	Über die Hälfte der Wirkstoffe mit hohem Abschwemmungsrisiko wurde inzwischen zurückgezogen oder deren Anwendung wurde eingeschränkt. Die Massnahme hat noch weiteres Potenzial mit der Überprüfung und allfälligen Anpassung der verbleibenden Wirkstoffe. Die Umsetzung der Massnahmen in der Praxis muss zudem unterstützt werden.
Förderung von technischen Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung	eingeführt	Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18: Massnahmen gegen die Abschwemmung müssen umgesetzt werden.	Diese Massnahme wird ab 2023 ihre Wirkung zeigen. Insbesondere zur Reduktion der Einträge über entwässerte Strassen und Wege hat die Massnahme ein grosses Potenzial. Die Umsetzung dieser Massnahmen in der Praxis muss unterstützt werden.
Entwicklung von Strategien zur Reduktion der PSM-Einträge in Oberflächengewässer über Drainagen, die Entwässerung von Strassen und Wegen sowie über Schächte auf Parzellen	eingeführt	<p>Durchgeführte Studien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Drainagekarte Schweiz: Erstellung einer Karte potentiell drainierter Flächen in der Schweiz mittels «Machine Learning».» <i>Agroscope Science</i>, 104, 2020, 1-121 • «Komplexe Prozesse beim Verlust von PSM durch Drainagen». <i>Agrarforschung Schweiz</i> 11, 115–123, 2020 • Hydraulische Kurzschlüsse, U. Schönenberger <i>et al.</i>, <i>Aqua & Gas</i>, 30.10.2020 <p>Eingeführte Massnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022: Art. 18. <ul style="list-style-type: none"> • Der Einsatz von Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial für Oberflächengewässer und das Grundwasser ist verboten, wenn ein 	Die mit der Änderung der Direktzahlungsverordnung eingeführten Massnahmen werden ab 2023 ihre Wirkung zeigen.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
		<p>Ersatz durch Wirkstoffe mit tieferem Risikopotenzial möglich ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gegen die Abschwemmung auf entwässerte Strassen und Wege müssen umgesetzt werden. • Offene Schächte im Feld werden kontrolliert (www.kvu.ch > Arbeitsgruppen > Anlaufstelle Grundkontrollen in der Landwirtschaft). In einzelnen Kantonen wird das Schliessen von offenen Schächten finanziell unterstützt. Der Ersatz offener Schachtdeckel durch geschlossene wurde bisher in einzelnen Kantonen finanziell unterstützt. Seit 1. Januar 2024 gilt die Unterstützung schweizweit. 	
Förderung der guten fachlichen Praxis zum Schutz der Gewässer auf Betriebsebene	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Seit November 2018 ist die Plattform «PSM & Gewässer» in Betrieb (siehe Kapitel 4.2) • Ein betriebsspezifisches Beratertool und Selbstcheck-Tool wurden erarbeitet (siehe Kapitel 4.2) 	Die entwickelten Berater- und Selbstcheck-Tool müssen nun in der Praxis angewendet werden. Das ist im Rahmen verschiedener kantonalen Aktionspläne, Ressourcenprojekte und der obligatorischen Weiterbildung vorgesehen. Diese Massnahme wird ihr Potenzial in den kommenden Jahren entfalten.
Verstärkung der Kontrolle gewässerrelevanter Aspekte	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • PSM-spezifische Kontrollpunkte auf dem Hof (z.B. Waschplatz und Lagerung von PSM) wurden definiert und werden kontrolliert (www.kvu.ch > Arbeitsgruppen > Anlaufstelle Grundkontrollen in der Landwirtschaft). • Interkantonale Empfehlung zu Befüll- und Waschplätze (www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch > Reduktion von Punktquellen) • Änderung der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) vom 16. Dezember 2022, Art. 47a und Übergangsbestimmung zur Änderung vom 16. Dezember 2022: Die Entwässerung aller Befüll- und Waschplätze muss alle vier Jahre und das erste Mal bis spätestens Ende 2026 kontrolliert werden. 	Da die ersten einheitlichen Kontrollen erst angelaufen sind, wird diese Massnahme ihr Potenzial in den kommenden Jahren entfalten. Mit der Änderung der Gewässerschutzverordnung sind die Kantone zur Kontrolle der Befüll- und Waschplätze innerhalb und ausserhalb der Landwirtschaft bis Ende 2026 verpflichtet, womit dieses Potential bis 2027 zu einem grossen Teil ausgeschöpft sein sollte.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
		•	
Anwender			
Informationen zum Anwenderschutz verbessern	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Anwenderschutz-Standard wurde entwickelt, der die Komplexität der verschiedenen Schutzmassnahmen vereinfacht (siehe Kapitel 3.3) • Im Toolkit Anwenderschutz wurden einfach umsetzbare Praxistipps erarbeitet (siehe Kapitel 3.3) 	Die Beratung für eine verbesserte Umsetzung der Anwenderschutzmassnahmen muss weiterhin unterstützt werden.
Technische und organisatorische Anwenderschutzmassnahmen entwickeln	eingeführt	Die Umsetzung der Massnahme wurde in einer Fallstudie für den Weinbau geprüft. Es wurden Interviews mit Experten und drei Praxisworkshops zur Prüfung der Praxistauglichkeit der Massnahmen durchgeführt.	Die Studie hat gezeigt, dass die Umsetzbarkeit von technischen und organisatorischen Schutzmassnahmen als Alternative zur Schutzausrüstung im Weinbau von der Praxis unterschiedlich beurteilt wird. Während technische Massnahmen (wie z.B. geschlossene Einfüllsysteme) begrüsst werden, beurteilen die Praktiker organisatorische Massnahmen (wie z.B. Vorgaben zum Spritzzeitpunkt) meist als schwierig umsetzbar. Die Erkenntnisse der Studie werden bei der Festlegung von neuen Anwenderschutzmassnahmen berücksichtigt.
Liste von PSM für die nicht berufliche Verwendung	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Im Pflanzenschutzmittelverzeichnis sind seit August 2019 alle Produkte, die die Anforderungen für eine nicht berufliche Verwendung erfüllen, gekennzeichnet. • Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 11. November 2020, Art. 64: Seit Januar 2021 ist die Abgabe von Produkten ohne entsprechende Kennzeichnung an nicht-berufliche Verwenderinnen und Verwender verboten. 	Diese Massnahme wurde in der Praxis eingeführt und hat ihr Potenzial ausgeschöpft.
Strengere Kriterien für die Zulassung von PSM für die	eingeführt	Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) vom 16. November 2022, Anhang 12: Strengere Zulassungskriterien für PSM für die nicht berufliche Verwendung.	Bis Ende 2024 werden alle für die nicht berufliche Verwendung zugelassenen Produkte überprüft, ob sie die strengeren Kriterien erfüllen. Falls nicht, wird die Bewilligung für die nicht berufliche Verwendung entzogen. Diese Massnahme wird in den kommenden Jahren ihre Wirkung zeigen.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis	Potenzial für die zusätzliche Unterstützung der Zielerreichung bis 2027
nicht berufliche Verwendung			
Terrestrischen Nichtzielorganismen			
Vermeidung von negativen Auswirkungen auf Schutzgebiete	eingeführt	Die Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, Art. 14 (SR 451.1) schreibt die Ausscheidung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen vor. Es werden im Rahmen der Oberaufsicht regelmässig Umfragen bei den Kantonen über die ausgeschiedenen Pufferzonen durchgeführt.	Gemäss der letzten Umfrage 2021 verfügen 46% der Biotope über alle nötigen Pufferzonen. Im Vergleich zu den Umfragen 2018 (43% ausreichende Pufferzonen) und 2012 (26% ausreichende Pufferzonen) ist ein Anstieg zu verzeichnen. In den früheren Umfragen wurde nicht (2012) oder weniger präzise (2018) nach der Umsetzung der einzelnen Pufferzonentypen (Nährstoff-, Störung-, hydrologische und morphologische Pufferzone) gefragt. Dadurch wurde die Umsetzung in den früheren Jahren tendenziell überschätzt und die Resultate können nicht direkt verglichen werden. Für rund die Hälfte der Biotope sind heute noch Defizite bei den Pufferzonen vorhanden.
Bessere Anwendung von drift- und emissionsmindernden Massnahmen	eingeführt	Änderung der Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) vom 13. April 2022, Art. 18: Direktzahlungsberechtigte Betriebe müssen Massnahmen gegen die Abschwemmung und Abdrift umsetzen.	Dies ist eine zentrale Massnahme, um die Risiken für naturnahe Lebensräume und Wohngebiete zu reduzieren. Sie wird ihre Wirkung ab 2023 zeigen.
Verstärkung der Kontrolle von für Nichtzielorganismen und naturnahe Lebensräume relevanten Aspekten	eingeführt	Im Rahmen der regelmässigen Spritzenkontrolle wird kontrolliert, ob die Geräte und Düsen die im ÖLN erforderliche Reduktion der Abdrift erfüllen.	Diese Massnahme wird ihre Wirkung ab 2023 zeigen.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis
Weiterbildung und Beratung		

<i>Massnahme</i>	<i>Stand Umsetzung</i>	<i>Umsetzungsnachweis</i>
Weiterbildungspflicht für die berufliche Anwendung von PSM	eingeführt	Änderung der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81) vom 16. November 2022, Art. 9 und 10: Ab 2026 wird die Fachbewilligung auf 5 Jahre beschränkt. Für eine Erneuerung müssen Weiterbildungskurse absolviert werden.
Ausbau der öffentlichen Beratung	eingeführt	Seit 2017 hat das BLW 14 Beratungsprojekte unterstützt. Die Plattform PSM & Gewässer wurde geschaffen. AGRIDEA hat verschiedenste Hilfsmittel und Merkblätter für die Praxis erarbeitet (siehe Kapitel 4.2). Die Kantone haben die Beratung intensiviert (siehe Kapitel 5).
Verstärkung der Kenntnisse über den Umgang mit PSM in der beruflichen Grundbildung und in der höheren Berufsbildung	eingeführt	Änderung der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81) vom 16. November 2022, Art. 8, Abs 3 und 4 und Änderung der Verordnungen über die Fachbewilligungen VFB-L, VFB-G, VFB-W, VFB-SB vom 16. November 2022, Art. 2, Abs. 1 und 2: Ab 2026 wird die Fachbewilligung nur noch erteilt, wenn die Fachkenntnisse im Pflanzenschutz in einer separaten Prüfung nachgewiesen wurden. Die Bildungspläne für die Berufsfelder Landwirtschaft und Gartenbau werden wo nötig mit den erforderlichen Elementen ergänzt.
Forschung		
Entwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz	eingeführt	Seit 2017 hat das BLW insgesamt 43 Forschungsprojekte, 7 QuNaV/AgriQNet, 7 Ressourcenprojekte und 1 Gewässerschutzprojekte mit Hauptfokus Pflanzenschutz unterstützt. Bereits im Arbeitsprogramm 2018 - 2021 hat Agroscope auf verschiedenen Ebenen intensiv für die Weiterentwicklung eines nachhaltigen und risikoarmen Pflanzenschutzes geforscht. Im Arbeitsprogramm 2022 – 2025 entwickelt Agroscope Lösungen für eine produktive und nachhaltige Landwirtschaft und orientiert sich dabei noch stärker an den Prinzipien der Agrarökologie mit dem Ziel, die Landwirtschaft ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer zu gestalten. Das Arbeitsprogramm umfasst über 100 Projekte und setzt 6 Schwerpunkte.
Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes	eingeführt	Die Kern-Missionen des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) von 2018 bis 2025 haben zum Ziel, den Biolandbau, das Tierwohl und die Agrarökologie ins Zentrum der Landwirtschaft und der Ernährung zu bringen. Sie beinhalten als zentrale Schwerpunkte die Pflanzenzüchtung für agrarökologische und biologische Anbausysteme, die Nutzung digitaler Techniken im modernen Biolandbau und die Weiterentwicklung des biologischen Pflanzenschutzes für die ganze Landwirtschaft.
Neue Technologien und Massnahmen zur Reduktion der Emissionen	eingeführt	Die Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) befasst sich mit den vielfältigen Herausforderungen einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion. Im Kompetenzbereich Pflanzenschutz und Biodiversität wird ein ganzheitlicher Ansatz im Management natürlicher Ressourcen verfolgt. Dazu werden praxisorientierte Lösungen erarbeitet und Produktionssysteme im Ackerbau optimiert. (siehe Kapitel 4.3)

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis
Bessere Vorhersage des Krankheits- und Schädlingsbefalls	eingeführt	Voraussagen zum möglichen Auftreten von Krankheiten und Schädlingen und Entscheidungshilfen, ob und wann eine Behandlung erforderlich ist, sind ein wichtiges Element des integrierten Pflanzenschutzes. Den Landwirtinnen und Landwirten stehen heute verschiedene Prognosemodelle zur Verfügung. Vitimeteo (www.agrometeo.ch) und SOPRA (www.sopra.admin.ch) berechnet die Entwicklung der wichtigsten Krankheiten im Weinbau und Schädlinge im Obstbau. PhytoPRE (www.phytopre.ch) ermöglicht es Landwirtinnen und Landwirten, Informationen über das Infektionsrisiko der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel zu erhalten. FusaProg (www.fusaprog.ch) ermöglicht es, das Infektionsrisiko für Fusarienbefall im Getreide zu berechnen. Die Agrometeo-Website (www.agrometeo.ch) umfasst die meisten dieser Prognosemodelle. Die Inhalte dieser Prognosemodelle werden im Rahmen der Arbeitsprogramme von Agroscope laufend aktualisiert. Eine Standortbestimmung mit Stakeholdern hat gezeigt, dass die bestehenden Angebote zuverlässig funktionieren, jedoch Handlungsbedarf zur Modernisierung besteht. Agroscope und das FiBL sind daran, das Projekt Agrometeo+ für den Aufbau einer gemeinsamen Plattform zu erarbeiten.
Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für terrestrische Nichtzielorganismen	eingeführt	Verschiedene Studien wurden durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> • Projekt über die Amphibien: <ul style="list-style-type: none"> • Das Anlegen von Kleinstgewässern ist eine wirksame Massnahme, Amphibienpopulationen zu fördern. Kleinstrukturen, wie z.B. Asthaufen bieten einen guten Schutz für Amphibien. • Potentielle Wanderrouten der Amphibien wurden modelliert, um die Gebiete zu identifizieren, in denen solche Massnahmen zur Förderung und zum Schutz von Amphibien besonders wirksam sind. • Literaturstudie zu möglichen Risiken für Arthropoden am Feldrand. • Feldversuche (2022-2024) zu Effekten für Arthropoden am Feldrand.
Indikatoren für das Monitoring des Risikopotenzials von PSM für Organismen	eingeführt	PSM-Risikoindikatoren der Pa. Iv. 19.475 <ul style="list-style-type: none"> • Es wurden Indikatoren entwickelt, um das Risiko von PSM für Oberflächengewässer, naturnahe Lebensräume und Grundwasser aufgrund der PSM-Verkaufszahlen zu berechnen. Mit der Änderung der Verordnung über die Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) vom 13. April 2022 hat der Bundesrat diese Indikatoren für die Überprüfung der Ziele des LwG, Art. 6b, Abs.2 festgelegt. SYNOPSIS <ul style="list-style-type: none"> • Zur Berechnung von Risiken für Gewässerorganismen wurde SYNOPSIS für die Schweiz parametrisiert (Sensitivity analysis of the aquatic pesticide fate models in SYNOPSIS and their parametrization for Switzerland, Science of the Total Environment, Volume 715, 1. Mai 2020, 136881). • Anschliessend wurden die Risiken für Feldbaukulturen für die Jahre 2009 – 2018 mit dem Modell SYNOPSIS anhand der PSM-Anwendungsdaten aus dem Agrarumweltmonitoring berechnet (Pflanzenschutzmittel im Feldbau: Einsatz und Gewässerrisiken von 2009 bis 2018, Agrarforschung Schweiz 11, 162-174, 2020).

<i>Massnahme</i>	<i>Stand Umsetzung</i>	<i>Umsetzungsnachweis</i>
Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für Anwenderinnen und Anwender	eingeführt	Das SECO verfolgt die Entwicklungen der Risikobeurteilung für Anwenderinnen und Anwender auf europäischer Ebene, indem an wissenschaftlichen Konferenzen zu diesem Thema teilgenommen wird. Zudem steht das SECO in regelmässigem fachlichem Austausch mit den deutschen (BfR) und österreichischen Behörden (AGES) zu Fragen der Weiterentwicklung und Harmonisierung der Risikobeurteilung für Anwenderinnen und Anwender.
Risikobeurteilung für PSM-Mehrfachrückstände in Lebensmitteln	eingeführt	Die EFSA hat in Zusammenarbeit mit europäischen Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission eine Methode für eine kumulative Risikobeurteilung von Mehrfachrückständen entwickelt. Bisher hat die EFSA die Exposition gegenüber vier Wirkstoffgruppen untersucht. In allen vier Untersuchungen gab es keine Hinweise auf ein nicht akzeptables Risiko von Mehrfachrückständen. Derzeit wird von der Europäischen Kommission geschätzt, dass 8-15 Wirkstoffgruppen nötig sein werden, um alle relevanten Organsysteme abzudecken und dass dies bis 2030 dauern könnte.
Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für Konsumentinnen und Konsumenten	eingeführt	Um allfällige Risiken von Beistoffen in Lebensmitteln zu identifizieren, wurden für ausgewählte Beistoffe analytische Methoden entwickelt, um deren Rückstände bestimmen zu können. Im Monitoringprogramm werden seit 2022 neben den Wirkstoffen auch repräsentative Beistoffe bestimmt.
Monitoring		
Zentrale Auswertung aller zugänglichen Rückstandsdaten für Lebensmittel	eingeführt	Die kantonalen Behörden und die Zollbehörden stellen dem BLV jährlich ihre Daten über Rückstände von PSM zur Verfügung. Diese Daten werden vom BLV zusammengestellt und in Form von Jahresberichten auf der Website des BLV veröffentlicht (www.blv.admin.ch > Lebensmittel und Ernährung > Publikationen: "Nationales Fremdstoffuntersuchungsprogramm - Jahresbericht", "Bericht Grenzkontrollen", "Überblick amtliche Kontrollen"). Diese Daten werden risikobasiert und in jährlichen Kampagnen erhoben und sind daher nicht geeignet für eine Analyse der kumulativen Risiken. Daher wurde ein Monitoringprogramm für Rückstände von PSM in Lebensmitteln entwickelt. Die Resultate des Monitoringprogramms zeigen, dass die Schweizer Lebensmittel den Vorschriften entsprechen und gesundheitlich unbedenklich sind. Die Ergebnisse sind auf www.blv.admin.ch > Lebensmittel und Ernährung > Lebensmittelsicherheit > Stoffe im Fokus > Pflanzenschutzmittel veröffentlicht.

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis
Erweiterung des Gesundheitsstudie Schweiz - GSS (ehemals Human Biomonitoring HBM) - Programms mit PSM	eingeführt	Mit einem sogenannten GSS kann überprüft werden, ob und in welchem Umfang die Bevölkerung gegenüber Schadstoffen belastet ist. Dazu werden die Konzentrationen verschiedener chemischer Substanzen und deren Stoffwechselprodukten in Körperflüssigkeiten und Körpergeweben wie beispielsweise im Urin, in Haaren, in Muttermilch und im Blut gemessen. Mit einer GSS kann die direkte Körperbelastung, welche durch die Gesamtexposition eines Stoffes zustande kommt, erfasst werden. Um die Machbarkeit eines gesamtschweizerischen GSS zu prüfen, wurde eine Pilotphase durchgeführt. In dieser Pilotphase wurde unter anderem das PSM Glyphosat im Urin von annähernd 800 freiwilligen, erwachsenen Teilnehmerinnen und Teilnehmern in den Kantonen Bern und Lausanne gemessen. Erste Ergebnisse der Pilotphase wurden im Sommer 2023 Zwischenbericht publiziert (https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/chem/chemikalien-alltag/pilotphase-der-schweizer-gesundheitsstudie.pdf.download.pdf/BAG-Kurzbericht-Analytik-SHeS-pilot-DE-V4.0.pdf). Nach weiteren Abklärungen zu Finanzierung und Organisation einer nationalen GSS-Studie wird der Bundesrat voraussichtlich 2025 über ein nationales Programm entscheiden.
Erweiterung des bestehenden Systems zur Erfassung von chronischen Erkrankungen	eingeführt	<p>Es wurden zwei Literaturstudien durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Studie: Auswirkungen von PSM auf die Gesundheit der Landwirte»: Zusammenfassung epidemiologischer Daten über die gesundheitlichen Auswirkungen der beruflichen Anwendung von PSM in der Landwirtschaft. • «Überwachung der chronischen Auswirkungen von PSM auf die Gesundheit von professionellen Anwendern in der Schweiz»: Übersicht über bestehende Phytopharmakovigilanz-Systeme zur Beobachtung von längerfristigen und chronischen Effekten von PSM in ausgewählten Ländern untersucht. <p>Die Studien sind publiziert unter: www.seco.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Arbeit > Arbeitsbedingungen > Studien und Berichte</p> <p>Die in der Schweiz verfügbaren Datenbanken wurden nicht zur Beurteilung der Gesundheitsrisiken von PSM konzipiert. Das unabhängig von diesem Aktionsplan Anfang 2020 in Kraft getretene Krebsregistrierungsgesetz (SR 818.33) führte einige wichtige Neuerungen ein, welche die Registrierung der Krebserkrankungen schweizweit verbessern sollen. Es schreibt vor, Krebserkrankungen in der Schweiz einheitlich und vollzählig zu erfassen. Informationen zu spezifischen Tätigkeiten der erkrankten Personen werden in der Krebsregistrierung nicht erfasst. Eine Auswertung im Hinblick auf die berufliche Tätigkeit als mögliche Ursache für die Erkrankung ist daher nicht möglich. Eine solche müsste in einem grösseren Kontext in Zusammenarbeit mit den verschiedenen betroffenen Bundesämtern und anderen Akteuren unter Berücksichtigung aller relevanten Chemikalien aufgebaut werden. Die Pilotstudie für ein landesweites Humanbiomonitoring (HBM), mit der Gesundheitsdaten und chemische Belastung der Bevölkerung erhoben werden sollen, könnte ein Anknüpfungspunkt für ein solches System sein (siehe oben).</p>
Monitoring von PSM-Rückständen im Grundwasser (NAQUA)	eingeführt	<p>Ein Konzept zur Priorisierung von PSM-Abbauprodukten für das Monitoring im Grundwasser wurde erarbeitet, welches die Informationen aus dem Zulassungsverfahren systematisch nutzt (Priorisierung PSM-Metaboliten, Aqua&Gas N°12, 2022). Zu optimieren ist das Timing für den Transfer der Informationen von der Zulassungs- an die Monitoringstellen, um zukünftig schneller auf neue Erkenntnisse reagieren zu können.</p> <p>An ausgewählten Messstellen im Karst findet seit 2020 eine Pilotstudie zu PSM statt.</p>

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis
Monitoring der Wasserqualität in den Fliessgewässern (NAWA)	eingeführt	Seit 2018 werden im Rahmen der Langzeituntersuchung der von Bund und Kantonen gemeinsam realisierten Nationalen Beobachtung der Oberflächengewässerqualität (NAWA) Mikroverunreinigungen untersucht. Das Messnetz wurde schrittweise erweitert, mitunter um die Ziele des Aktionsplans PSM zu überprüfen. 2019 umfasste das Messnetz 28 Messstellen, seit 2022 sind es 38 Messstellen. Insgesamt werden 78 verschiedene Mikroverunreinigungen gemessen.
Evaluation der Umsetzung von emissions- und risikomindernden Massnahmen hinsichtlich Nichtzielorganismen und naturnahen Lebensräumen	eingeführt	In den Jahren 2020 und 2021 wurden PSM-Rückstände in ausgewählten Objekten der Inventare der Biotope von nationaler Bedeutung gemessen. Das Monitoringprogramm "Arten und Lebensräume Landwirtschaft" (ALL-EMA) erfasst Pflanzen, Tagfalter und Brutvögel, um den Artenreichtum der Biodiversitätsförderflächen zu ermitteln. Um die Aussagekraft von ALL-EMA im Hinblick auf die Einflussfaktoren inkl. PSM zu erhöhen, wurde das Monitoring um ein zeitlich beschränktes (2021/22) Zusatzmodul erweitert. Es wurde im Rahmen der Pa. Iv. 19.475 ein Indikator für naturnahe Lebensräume entwickelt. Damit kann die Entwicklung der Risiken auf Basis der Toxizität und der Menge der verschiedenen Substanzen sowie auf den insgesamt zur Risikominderung getroffenen Massnahmen aufgezeigt werden.
Entwicklung eines Monitorings von PSM-Rückständen im Boden	in Erarbeitung	Es wurde eine Methode entwickelt, um die Rückstände von 150 für den Boden relevanten Wirkstoffen und Abbauprodukten zu bestimmen. Das bestehende Messnetz der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) wurde mit zusätzlichen Standorten mit Obst-, Reb- und Gemüsebau erweitert. Damit die im Monitoring gemessenen Konzentrationen interpretiert werden können, müssen Referenzwerte hergeleitet und Bioindikatoren zusammengestellt werden. Wegen den verschiedenen Einflussfaktoren auf die Bodenfruchtbarkeit ist das eine Herausforderung.
Monitoring der PSM-Anwendungen	eingeführt	<ul style="list-style-type: none"> • Eine detaillierte Übersicht über die bestehende Datenlage zur PSM-Anwendung wurde erstellt. • ZA-AUI wurde mit neuen Betrieben (insb. Gemüsebau und Biolandbau) ergänzt. • 2022 wurden letztmals Daten über die ZA-AUI erfasst. Neu werden PSM-Anwendungsdaten im Monitoring des Agrarumweltsystems Schweiz MAUS erhoben. • Änderung des Landwirtschaftsgesetzes (SR 910.1) vom 19. März 2021, Art. 164b und 165^{fbis} sowie Änderung der Verordnung über Informationssysteme im Bereich der Landwirtschaft (SR 919.117.71) vom 13. April 2022, Art. 16: Alle Verkäufe und beruflichen Anwendungen von PSM müssen erfasst werden. Nach der Entwicklung der erforderlichen Informatiksysteme werden alle beruflichen Anwendungen erfasst werden.
Informationen		
Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen	eingeführt	<p>Folgende neuen Gruppen wurden geschaffen, um die Zusammenarbeit zwischen Kantonen und Bund zu intensivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektoberleitung Aktionsplan Pflanzenschutzmittel: BLW BAFU, BLV, SECO, Agroscope, VKCS, KVU, IVA, KOLAS • Begleitgruppe nachhaltiger Pflanzenschutz: BLW, BAFU, KVU, KOLAS, Agroscope, FiBL, HAFL, AGRIDEA, Verbände aus Landwirtschaft, Umweltschutz und Industrie

Massnahme	Stand Umsetzung	Umsetzungsnachweis
		<ul style="list-style-type: none"> • Begleitgruppe Wasser und Boden: BAFU, BLW, KVU, KOLAS, KPSD, AGRIDEA, Agroscope, eawag, scienceindustries • Fachlicher Austausch BKV: BLV, BAFU, BLW, Agroscope, KVU, VKCS, KPSD
Vollzugsrelevante Informationen für die Kantone	eingeführt	<p>Folgende Informationen wurden erstellt, welche die Kantone in deren Vollzugsaufgaben unterstützen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liste von PSM-Abbauprodukten mit deren Einstufung und zu erwartenden Konzentrationen im Grundwasser: unter Weisungen und Merkblätter > Schutz des Grundwassers > «Relevanz von PSM-Metaboliten im Grund- und Trinkwasser» • Risikopotenzial aller zugelassener PSM-Wirkstoffe für Oberflächengewässer und Abbauprodukte im Grundwasser: (Datengrundlage und Kriterien für eine Einschränkung der PSM-Auswahl im ÖLN). • Resultate der Gezielten Überprüfung • Liste der zurückgezogenen Wirkstoffe und PSM
Informationen aus dem Vollzug der Kantone für den Bund	eingeführt	<p>Folgende Daten aus dem Vollzug stellen die Kantone dem Bund zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten über Rückstände von PSM in Lebensmitteln. • Messungen in Oberflächengewässern (NAWA) • Messungen im Grundwasser (NAQUA) • Ergebnisse der landwirtschaftlichen Kontrolle: Agrarbericht
Tagung Aktionsplan PSM	eingeführt	<p>Jedes Jahr wird eine Tagung zum Aktionsplan durchgeführt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tagung 2015 «Erarbeitung des Aktionsplans PSM» 2. Tagung 2017 «Schutz der Konsumenten» 3. Tagung 2018 «Schutz der Gewässer» 4. Tagung 2019 «Pflanzenschutz im Rebbau» <p><i>2020 konnte wegen Covid-19 keine Tagung durchgeführt werden</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Tagung 2021 «Umsetzung des Aktionsplans PSM in den Kantonen» 6. Tagung 2022 «Alternativen im Pflanzenschutz» 7. Tagung 2023 «Umsetzung der Massnahmen in der Praxis»
Informationen aus der Zulassung von PSM	eingeführt	<p>Neu publizierte Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkaufszahlen aller Wirkstoffe für die letzten 10 Jahre (Verkaufsmengen der PSM-Wirkstoffe). • Liste von PSM-Metaboliten mit deren modellierten Konzentrationen im Grundwasser wurde publiziert (Weisungen und Merkblätter -> Schutz des Grundwassers). • Ergebnisse der Überprüfung von PSM-Zulassungen (Gezielte Überprüfung). <p>Seit 2018 wird das Verbandsbeschwerderecht bei der Zulassung von PSM umgesetzt. Beschwerdeberechtigte Organisationen beteiligen sich am Zulassungsverfahren.</p>