Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Der Bundesrat

6. September 2017

Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Bericht des Bundesrates

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 5
1.1 Auftrag des Bundesrates ... 5
1.2 Vorgehensweise ... 5
1.3 Bestehende Massnahmen und weitere Tätigkeiten des Bundes ... 7

2 Wozu braucht es Pflanzenschutz und insbesondere Pflanzenschutzmittel? ... 7
2.1 Der integrierte Pflanzenschutz ... 8
2.2 Der biologische Landbau ... 9

3 Chancen und Konflikte ... 10
3.1 Chancen des Aktionsplans ... 10
3.2 Umgang mit den Konflikten zwischen den Schutzzielen ... 11

4 Risiken von Pflanzenschutzmitteln ... 11
4.1 Definition Risiko ... 11
4.2 Risiken für den Menschen ... 12
4.2.1 Einleitung ... 12
4.2.2 PSM-Rückstände in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln ... 12
4.2.3 PSM-Rückstände im Trinkwasser ... 13
4.2.4 Risikowahrnehmung und Qualitätsansprüche in der Bevölkerung ... 14
4.2.5 Risiken für berufliche PSM Anwenderinnen und Anwender ... 14
4.2.6 Risiken für Nachfolgearbeiterinnen und -arbeiter (Worker) ... 15
4.2.7 Risiken für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender ... 16
4.3 Risiken für die Umwelt ... 16
4.3.1 Risiken für Oberflächengewässer ... 16
4.3.2 Risiken für das Grundwasser ... 17
4.3.3 Risiken für terrestrische Nichtzielorganismen ... 18
4.3.4 Risiken für die Bodenfruchtbarkeit ... 19

5 Ziele ... 20
5.1 Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM ... 20
5.2 Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten ... 21
5.3 Schutz der beruflichen Anwenderinnen und Anwender und Nachfolgearbeiterinnen und Nachfolgearbeiter ... 21
5.4 Schutz der nicht beruflichen Anwenderinnen und Anwender ... 21
5.5 Schutz der Gewässer ... 21
5.6 Schutz der terrestrischen Nichtzielorganismen ... 22
5.7 Schutz der Bodenfruchtbarkeit ... 22
5.8 Schutz der Kulturen ... 22

6 Massnahmen ... 23
6.1 Anwendung ... 23
6.1.1 Reduktion der PSM-Anwendungen ... 23
6.1.2 Reduktion der PSM-Emissionen ... 28
6.1.3 Schutz der Kulturen ... 31
6.2 Spezifische Risiken ... 32
6.2.1 Gewässer ... 32
6.2.2 Anwenderinnen und Anwender ... 39
6.2.3 Terrestrische Nichtzielorganismen ... 41
6.3 Begleitende Instrumente ... 43
6.3.1 Aus- und Weiterbildung und Beratung ... 43
6.3.2 Forschung ... 46
6.3.3 Monitoring ... 53
6.3.4 Information und Kommunikation ... 58

7 Indikatoren ... 61
7.1 Anwendungen von PSM ... 61

7.2 Berufliche Anwenderinnen und Anwender 62
7.3 Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender 63
7.4 Oberflächengewässer 63
7.5 Bodenfruchtbarkeit 64
7.6 Kulturen 64

8 Iterativer Prozess, Evaluierung und Berichterstattung 64

9 Anhang 66
9.1 PSM mit besonderem Risikopotenzial 66
9.2 Wichtige bestehende Massnahmen 67
9.3 Übersicht Massnahmen Aktionsplan Pflanzenschutzmittel 71
9.4 Definition Pflanzenschutzmittel 75
9.5 Glossar 75
9.6 Berücksichtigte Quellen 76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Priorisierung der Handlungsfelder. 6
Abbildung 2 Zusammensetzung der vier Arbeitsgruppen. 6
Abbildung 3 Das Prinzip des integrierten Pflanzenschutzes. In der klassischen „IP-Pyramide“ sind jene Massnahmen aufgeführt, welche die landwirtschaftlichen Produzenten auf ihren Betrieben umsetzen können. In dieser erweiterten Darstellung sind auch Massnahmen auf nationaler Ebene aufgenommen (untere Ebene der präventiven Massnahmen). 9
Abbildung 4 Die drei Massnahmenbereiche des Aktionsplans: Anwendung, spezifische Risiken und begleitende Instrumente. 23

Management Summary

Basierend auf dem Bericht in Erfüllung des Postulates 12.3299 *Bedarfsabklärung eines Aktionsplans zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln* hat der Bundesrat das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Departement des Inneren (EDI) und dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), einen Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zu erarbeiten. Mit dem Aktionsplan sollen Ziele und Massnahmen für die weitergehende Risikoreduktion und nachhaltige Anwendung von PSM definiert werden.

PSM werden in und ausserhalb der Landwirtschaft verwendet. In der Landwirtschaft steht der Schutz der Kulturen vor Krankheiten und Schädlingen sowie vor der Konkurrenz durch Unkräuter im Vordergrund. PSM leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Erträge und zur Qualität der Erntegüter. Allerdings können die in PSM enthaltenen biologisch wirksamen Stoffe unerwünschte Auswirkungen auf Mensch und Nichtzielorganismen ausüben, welche es zu begrenzen gilt.

Dieser Bericht beschreibt die Risiken von PSM für Anwender, Konsumenten und Umwelt, welche gemäss heutiger Kenntnisse trotz der vielen bereits umgesetzten Massnahmen nachweisbar und/oder zu erwarten sind. Er definiert Risikoreduktionsziele und zeigt zu ergreifende Massnahmen auf, um diese Ziele zu erreichen.

Die Risikoanalyse ermöglicht grundsätzlich zwischen drei Situationen zu unterscheiden, welche im Aktionsplan entsprechend berücksichtigt werden:

1. Bestehende Risiken werden gezielt reduziert.
2. Unabhängig vom Risiko, wird das Potenzial zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM genutzt. Damit werden auch die Erwartungen an eine ressourcenschonende Landwirtschaft berücksichtigt.
3. Die Kenntnisse über unerwünschte Auswirkungen von PSM werden verbessert und neue Möglichkeiten zu deren Reduktion werden entwickelt.

Mit der Umsetzung des Aktionsplans sollen die heutigen **Risiken von PSM halbiert** und die Anwendung von PSM nachhaltiger werden. Leitziele legen für jeden Bereich den langfristig anzustrebenden Zustand fest. Die Zielerreichung wird anhand konkreter Zwischenziele überprüft, welche ambitioniert, nach heutiger Einschätzung mit den vorgeschlagenen Massnahmen mittelfristig aber erreichbar sind. Die für die Zielerreichung erforderlichen Massnahmen werden in neue und auszubauende Massnahmen sowie zu prüfende Massnahmen unterteilt. Die Verantwortung sowie der Zeitrahmen für die Umsetzung werden bestimmt und auf ggf. erforderliche Rechtsanpassungen wird hingewiesen. Der Bund ist sich bewusst, dass die Ressourcen der Kantone derzeit knapp sind. Die Massnahmen wurden daher so ausgestaltet, dass der Zusatzaufwand für die Kantone möglichst klein ist.

Der Erfolg des Aktionsplans hängt auch von Faktoren ab, wie der Bereitschaft der Gesellschaft, damit verbundene Mehraufwendungen der Landwirtschaft über höhere Preise abzugelten, von der Bereitschaft des Handels geringere Ansprüche an die Qualität zu stellen oder von der Bereitschaft der Landwirtinnen und Landwirte präventive und alternative Schutzmassnahmen anzuwenden. Ebenso sind die finanziellen Möglichkeiten der öffentlichen Hand ein entscheidender Faktor für eine erfolgreiche Umsetzung.

Der Aktionsplan soll die Risiken für Mensch und Umwelt reduzieren und stellt eine Chance für die Schweizer Landwirtschaft dar. Mit dessen Umsetzung kann sie sich mit Produkten, welche unter Einhaltung hoher Umweltstandards und minimalem Einsatz risikobehafteter PSM produziert wurden, bei den für ökologische Fragen stark sensibilisierten Konsumentinnen und Konsumenten positionieren. Damit wird auch das Vertrauen der Bevölkerung in die Arbeit der Schweizer Landwirtschaft gestärkt.

1 Einführung

1.1 Auftrag des Bundesrates

Am 16. März 2012 hat Frau Nationalrätin Tiana Angelina Moser das Postulat 12.3299 eingereicht und den Bundesrat aufgefordert zu prüfen, ob und in welcher Form ein Aktionsplan zur Risikominimierung und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM), analog zum Vorgehen der EU-Mitgliedländer[1], geeignet ist, um die Verringerung der Pestizidbelastung in der Schweiz sicherzustellen.

Im Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates *Bedarfsabklärung eines Aktionsplans zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln* werden die heutigen Rahmenbedingungen mit 49 Massnahmen beschrieben, die bereits umgesetzt werden, um das Risiko von PSM zu reduzieren.

Basierend auf diesem Bericht hat der Bundesrat festgestellt, dass ein Aktionsplan ein nützliches Instrument zur Reduktion der Risiken von PSM und zur Förderung ihrer nachhaltigen Anwendung darstellt. Das Ziel bei der Anwendung von PSM ist: so wenig wie möglich und nur so viel wie nötig. Der Bundesrat hat das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Departement des Inneren (EDI) und dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) einen Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von PSM zu erarbeiten. Mit dem Aktionsplan sollen Ziele und Massnahmen für die weitergehende Risikoreduktion und nachhaltige Anwendung von PSM und Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung definiert werden. Die drei Schutzziele *Schutz des Menschen*, *Schutz der Umwelt* und *Schutz der Kulturen* sind dabei zu berücksichtigen. Die gewünschte weitergehende Risikoreduktion bedingt einen Ausbau bestehender sowie zusätzliche Massnahmen.

Die Erarbeitung und Umsetzung des Aktionsplans sollen iterativ erfolgen. Zuerst sollen die Themen mit prioritärem Handlungsbedarf angegangen werden. Im Laufe der Umsetzung sollen die zunächst ergriffenen Massnahmen nach Bedarf mit weiteren Massnahmen ergänzt werden. Die Umsetzung der Massnahmen und die Zielerreichung werden regelmässig überprüft und ggf. wird der Aktionsplan im Rahmen der Berichterstattung angepasst (Kapitel 8).

1.2 Vorgehensweise

Aufgrund der im Bundesratsbeschluss gesetzten Fristen gilt es, sich auf die prioritären Themen zu konzentrieren, die in einen ersten Aktionsplan aufgenommen werden müssen (*Abbildung 1*). Die Priorisierung basiert auf der Einschätzung des BLW, BAFU, BLV, SECO und der Agroscope unter Berücksichtigung der aktuellen Situation. Zudem wurden auch Massnahmen im Bereich der nicht beruflichen Anwendungen geprüft, da dies von verschiedenen Kreisen gefordert wird. Die Handlungsfelder mit mittlerer und tiefer Priorität werden im Sinne des iterativen Prozesses bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt behandelt.

[1] In der EU wurde im Jahr 2009 die Richtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden erlassen, der die Mitgliedstaaten verpflichtet, bis zum 14. Dezember 2012 Aktionspläne zu erstellen. Nach Artikel 1 dieser Richtlinie sollen die mit der Verwendung von Pestiziden verbundenen Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt verringert und die Anwendung des integrierten Pflanzenschutzes sowie alternativer Methoden oder Verfahren wie nicht chemischer Alternativen zu Pestiziden gefördert werden. Artikel 4 führt aus, dass mit den Aktionsplänen quantitative Vorgaben, Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne zur Verringerung der Risiken und der Auswirkungen der Verwendung von Pestiziden auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt werden sollen und die Entwicklung und Einführung des integrierten Pflanzenschutzes sowie alternativer Methoden oder Verfahren gefördert werden, um die Abhängigkeit von der Verwendung von Pestiziden zu verringern.

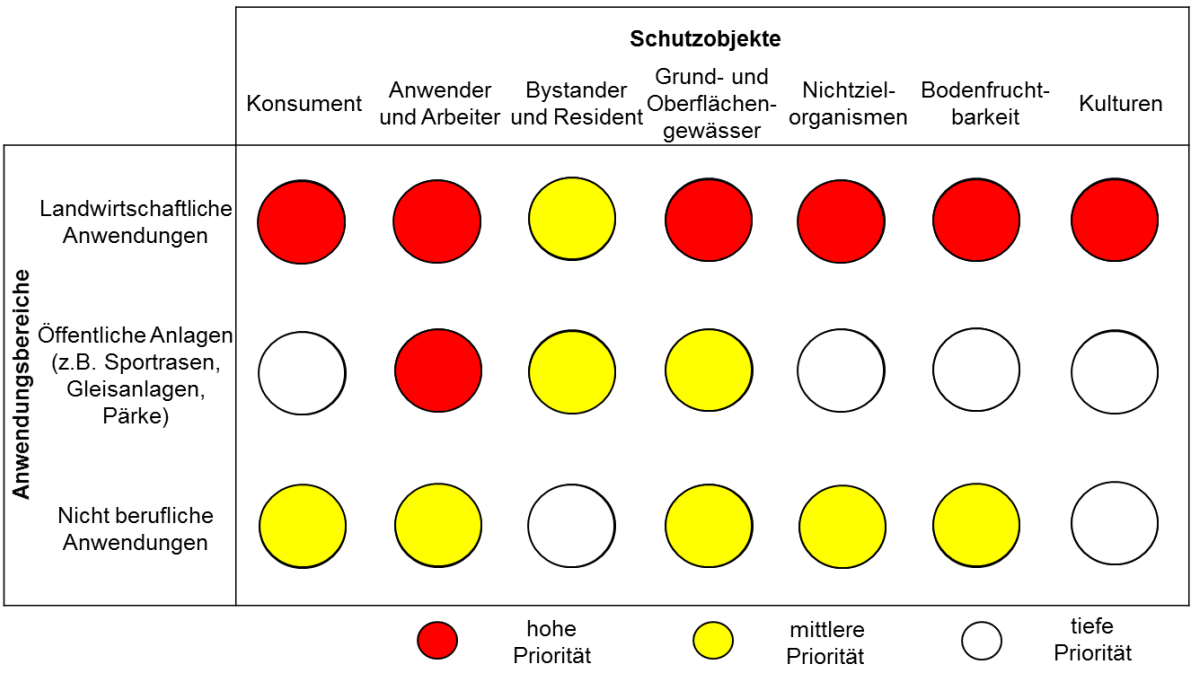

Abbildung 1 Priorisierung der Handlungsfelder.

Der Handlungsbedarf für den Aktionsplan wurde 2014 an einem Workshop mit den verschiedenen Interessensvertretern diskutiert. Die Resultate wurden bei der Priorisierung der Handlungsfelder berücksichtigt und dienten als Ausgangslage für die Arbeit der Arbeitsgruppen.

Zur Herleitung möglicher Ziele, Massnahmen und Indikatoren wurden vier Arbeitsgruppen mit den Schwerpunkten *Mensch, Wasser und aquatische Nichtzielorganismen*[2]*, Boden und terrestrische Nichtzielorganismen*[2] und *Kulturen* bestehend aus Fachexperten des Bundes, der Kantone und der Forschung einberufen (Abbildung 2; die unterstrichenen Stellen hatten die Leitung; die Abkürzungen werden in Anhang 9.5 erläutert.).

Abbildung 2 Zusammensetzung der vier Arbeitsgruppen.

Die Arbeitsgruppen führten eine Risikobeschreibung für die Bereiche mit hohem prioritärem Handlungsbedarf (Abbildung 1) durch und schlugen darauf basierend entsprechende Ziele mit Indikatoren und Massnahmen für eine Risikoreduktion vor. Das den Arbeitsgruppen vorgegebene Arbeitsziel lautete *Substanzielle Reduktion der Risiken für Mensch und Umwelt ohne substanzielle Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion*.

Die von den Arbeitsgruppen empfohlenen Ziele, Indikatoren und Massnahmen wurden durch das BLW, BAFU, BLV, SECO und durch Agroscope nach den Kriterien Umsetzbarkeit, Wirkung, Einfluss auf die Produktion und Kosten/Nutzen-Verhältnis für eine Aufnahme in den Aktionsplan geprüft. Eine

[2] Unter Nichtzielorganismen werden alle Organismen (exkl. Mensch) verstanden, ausser den zu bekämpfenden Schadorganismen. Grundsätzlich wird in diesem Bericht unterschieden zwischen aquatischen Nichtzielorganismen, welche in Gewässern leben, und terrestrischen Nichtzielorganismen, welche an Land leben (auf und im Boden sowie in der Luft). Gewisse Organismen, wie einige Insektenarten und Amphibien, verbringen einen Teil ihres Lebenszyklus im Wasser, den anderen an Land.

erste Auswahl möglicher Massnahmen wurde 2015 an einer offenen Tagung den interessierten Kreisen vorgestellt und mit ihnen diskutiert.

Die ausgewählten Massnahmen wurden eingeteilt in *neue Massnahmen*, die in den nächsten 3 Jahren umgesetzt werden sollen, *auszubauende Massnahmen*, die im gleichen Zeitraum erweitert werden sollen und *zu prüfende Massnahmen*, für welche eine Umsetzung im Sinne des oben ausgeführten iterativen Vorgehens vertieft geprüft werden soll.

1.3 Bestehende Massnahmen und weitere Tätigkeiten des Bundes

Es werden bereits zahlreiche Massnahmen umgesetzt, um das Risiko und den Einsatz von PSM zu reduzieren. Der Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats Moser 12.3299 beschreibt 49 bereits umgesetzte Massnahmen. Diese Massnahmen leisten einen wichtigen Beitrag für die Zielerreichung des Aktionsplans. Wichtige bestehende Massnahmen, für die das Potenzial für zusätzliche Verbesserungen als gering eingestuft wurde, werden in Anhang 9.2 kurz beschrieben.

Für die Erreichung der Ziele des Aktionsplans ist es wichtig, dass Bund und Kantone auch in anderen Bereichen ihrer Tätigkeiten die Aspekte der Risikoreduktion beim Umgang mit PSM berücksichtigen. Der Bund ist beispielsweise in weiteren Bereichen tätig, die sich unterstützend auf den Aktionsplan PSM auswirken können:

- Weiterentwicklung der Agrarpolitik
- Weiterentwicklung des Schweizer Chemikalienrechts
- Umweltziele Landwirtschaft
- Strategie Pflanzenzüchtung 2050
- Bodenstrategie Schweiz
- Strategie Biodiversität Schweiz
- Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung
- Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019
- Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten
- Aktionsplan Grüne Wirtschaft
- Nationaler Massnahmenplan für die Gesundheit der Bienen
- Aktionsplan Nanomaterialien

2 Wozu braucht es Pflanzenschutz und insbesondere Pflanzenschutzmittel?

Pflanzenbau bedeutet eine ständige Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur. Auf der einen Seite gilt es, die regulierenden und unterstützenden Kräfte der Ökosysteme (Ökosystemleistungen) möglichst gut zu nutzen, auf der anderen Seite muss der Pflanzenbau sich den Kräften, welche ihn gefährden (wie beispielsweise Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter), widersetzen. Um Lebens- und Futtermittel zu produzieren, wird das Ökosystem bewusst verändert. So ist eine Kultur während des Auflaufens dem steten Konkurrenzdruck durch ebenfalls auflaufende Unkräuter und dem Befall durch Schädlinge und Krankheiten ausgesetzt. Diese können den Ertrag, die Qualität und Produktesicherheit (z.B. durch Mykotoxine) der Erntegüter reduzieren. Diese Auseinandersetzung mit der Natur ist allen Produktionsrichtungen gemeinsam und Kennzeichen des Pflanzenbaus seit seinen Anfängen. Verschiedene Studien beziffern die von Schadorganismen verursachten Ernteverluste ohne jeglichen Pflanzenschutz durchschnittlich auf 30 bis 40% des potenziell möglichen Ertrags, wobei die Verluste bei einigen Kulturen kleiner sein können und bei anderen gegen 100% gehen können.

Die Ansprüche des Marktes an die Qualität von unverarbeiteten Produkten wie Früchte und Gemüse sind heute sehr hoch. Schon kleinste optische Mängel, wie Flecken und Frassspuren, können zu einer Deklassierung der Erntegüter und zu einer hohen finanziellen Einbusse für die Landwirtinnen und Landwirte führen. Wenn der Produzent seinen Abnehmern Produkte nicht in der erwarteten Menge, Qualität und Frist liefern kann, riskiert er, dass seine Abnehmer sich in Zukunft von anderen Produzenten beliefern lassen und er somit den Marktzugang verliert. Dies führt dazu, dass in diesen Kulturen neben den Behandlungen zur Sicherung des Ertrags, oft auch PSM angewendet werden müssen,

um die einwandfreie Qualität zu gewährleisten. Die Konsumentinnen und Konsumenten fordern zwar einerseits PSM-rückstandsfreie Lebensmittel, kaufen aber primär optisch einwandfreie Produkte und gewohnte z.T. anfällige Obst-, Wein- und Kartoffelsorten. Alle diese Ansprüche können nicht gleichzeitig erfüllt werden. Ein Umdenken des Handels sowie der Konsumentinnen und Konsumenten bzgl. Qualität und Sortenwahl könnte dazu beitragen, die Anwendung von PSM zu reduzieren. Heute müssen viele problemlos konsumierbare Früchte und Gemüse wegen den hohen Qualitätsanforderungen bereits bei Produzenten und Handel aussortiert werden.

Es stehen verschiedene Mittel zur Verfügung, um die Kulturpflanzen zu schützen. Grundsätzlich wird zwischen präventiven Pflanzenschutzmassnahmen – wie das Einhalten einer ausgewogenen Fruchtfolge oder die Wahl resistenter Sorten – und direkten Bekämpfungsmassnahmen unterschieden. Letztere werden unterteilt in biologische, biotechnische, physikalische und chemische Bekämpfungsmethoden. Welche Methoden primär eingesetzt werden, hängt auch von den ökonomischen Rahmenbedingungen und den Erwartungen des Handels und der Konsumentinnen und Konsumenten ab. Diese Rahmenbedingungen können durch staatliche Massnahmen wie z.B. Anreizsysteme beeinflusst werden.

Die klimatischen Entwicklungen werden einen Einfluss auf die Verbreitung der Schadorganismen in der Schweiz haben. Durch den verstärkten internationalen Handel ist das Risiko für die Einschleppung neuer Schadorganismen gestiegen. Einige dieser Schadorganismen, wie beispielswiese die Kirschessigfliege oder das Erdmandelgras, können sich etablieren. Dies kann zusätzliche Schutzmassnahmen erfordern und zu einem erhöhten PSM-Einsatz führen.

Die Produzenten sind auf eine genügend grosse Anzahl verschiedener Pflanzenschutzmöglichkeiten angewiesen, um ihre Kulturen in unterschiedlichen Situationen ausreichend schützen zu können. Wenn eine Anwendung von PSM erforderlich ist, sollten Wirkstoffe aus verschiedenen Wirkstoff-Gruppen zur Verfügung stehen, um einer Resistenzbildung der Schadorganismen vorbeugen zu können.

Bei fehlenden Behandlungsmöglichkeiten kann das Potenzial zur Nahrungsmittelproduktion abnehmen und der Anbau bestimmter Kulturen wegen fehlender Rentabilität aufgegeben werden. Ein Rückgang der inländischen Produktion bedeutet in vielen Fällen eine Erhöhung des Imports aus Ländern, in welchen die mit dem Pflanzenschutz verbundenen Risiken nicht unbedingt kleiner sind. Die Risiken würden somit exportiert, aber nicht verringert. Der Aktionsplan soll nicht zu diesem Effekt führen.

2.1 Der integrierte Pflanzenschutz

Das Konzept des integrierten Pflanzenschutzes wurde in den 1970er Jahren entwickelt und in der Schweiz über die letzten Jahrzehnte schrittweise umgesetzt. Er stellt das zentrale Instrument der schweizerischen Agrarpolitik in Bezug auf Pflanzenschutz dar. Es gilt der Grundsatz, dass chemische Bekämpfungsmassnahmen nur dann zum Einsatz kommen, wenn mit präventiven und nicht chemischen Massnahmen kein ausreichender Schutz der Kulturen vor Schadorganismen gewährleistet werden kann. Das Prinzip des integrierten Pflanzenschutzes wird in Form einer Pyramide mit stufenweisem Aufbau anschaulich dargestellt: Nach dem Umsetzen von präventiven Massnahmen und unter Berücksichtigung von diversen Entscheidungsinstrumenten kommen in der integrierten Pflanzenschutzstrategie die direkten Bekämpfungsmassnahmen zum Einsatz. Hierbei haben die nicht chemischen Massnahmen Vorrang, sofern solche verfügbar, wirksam und wirtschaftlich tragbar sind. Erst zuletzt und falls noch nötig kommen chemische Pflanzenschutzmassnahmen zum Zuge. Selektive PSM, die so spezifisch wie möglich wirken, sind dabei breitwirksamen PSM vorzuziehen. *Abbildung 3* zeigt die schematische Darstellung des integrierten Pflanzenschutzes.

Präventive Massnahmen, wie eine ausgewogene Fruchtfolge, Nützlingsförderung oder der Anbau robuster Getreidesorten ohne Insektizid- und Fungizid-Einsatz (Extenso) werden in der Schweiz im Rahmen der Direktzahlungen seit Jahrzehnten erfolgreich umgesetzt.

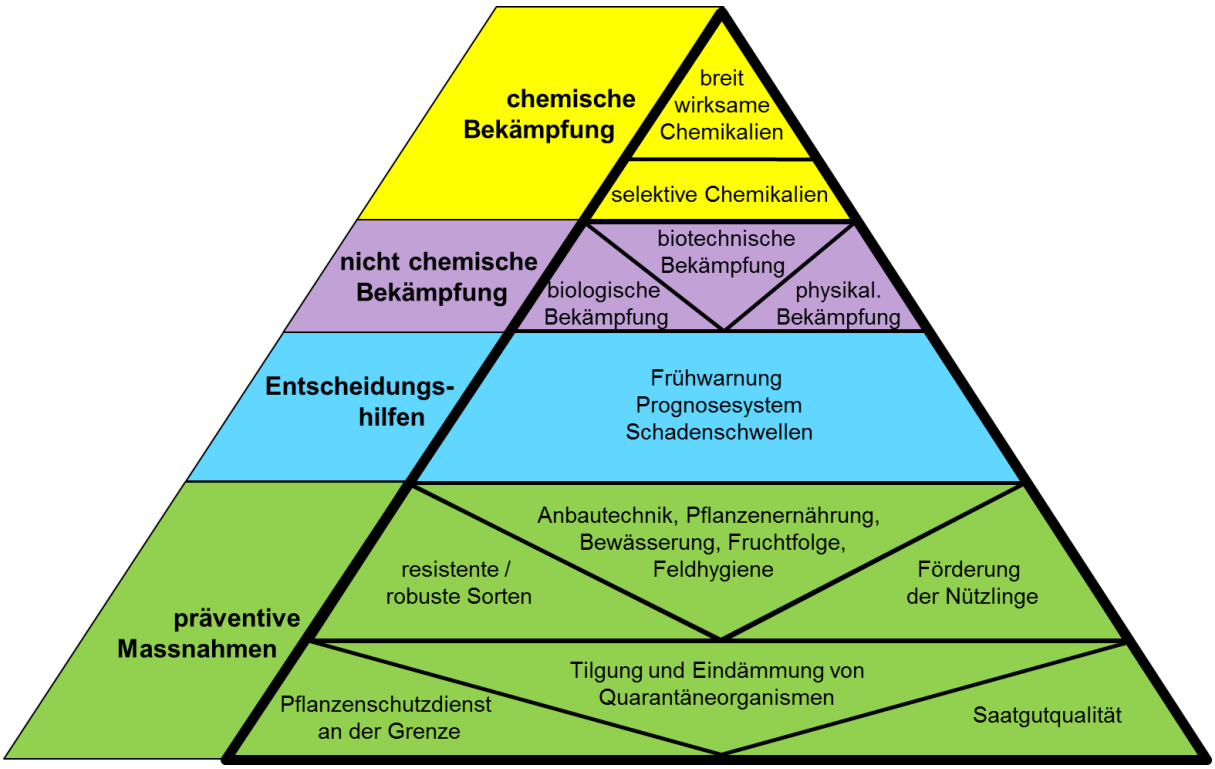

Abbildung 3 *Das Prinzip des integrierten Pflanzenschutzes. In der klassischen „IP-Pyramide“ sind jene Massnahmen aufgeführt, welche die landwirtschaftlichen Produzenten auf ihren Betrieben umsetzen können. In dieser erweiterten Darstellung sind auch Massnahmen auf nationaler Ebene aufgenommen (untere Ebene der präventiven Massnahmen).*

Mit den Massnahmen zur Verhinderung der Einschleppung neuer Schadorganismen und der Ausbreitung von besonders gefährlichen Schadorganismen (Quarantäneorganismen) als Basis der Pyramide soll die Anzahl neuer Interventionen zum Schutz der Kulturen reduziert werden. Die Zertifizierung von Saat- und Pflanzgut ergänzt diese präventiven Massnahmen und garantiert die Gesundheit des für den Anbau der Kulturen verwendeten Materials.

Auch auf Betriebsebene verfügen die Landwirtinnen und Landwirte über verschiedene präventive Massnahmen. Der Anbau resistenter Sorten, natürliche Bekämpfungsmethoden – insbesondere mit Nützlingen – sowie eine ausgewogene Fruchtfolge verringern den Schädlings- und Krankheitsdruck auf die Kulturen und erlaubt in manchen Fällen einen Verzicht auf den Einsatz direkter Bekämpfungsmethoden.

Entscheidungshilfen erleichtern die Beurteilung, ob eine direkte Bekämpfung notwendig ist oder nicht. So kann das Auftreten von gewissen Krankheiten oder Schädlingen aufgrund von Wetterprognosen vorhergesagt werden. Die Überwachung der Schadorganismen und die Ratschläge der kantonalen Pflanzenschutzdienste sind ebenfalls wichtige Informationsquellen.

Ist eine direkte Bekämpfung erforderlich, sind für die Bekämpfung gewisser Schadorganismen biologische (Nützlinge), biotechnische (Lockstoffe) oder physikalische Methoden verfügbar. Erst als letzte Massnahme sollen chemische PSM zur Anwendung gelangen. Der Einsatz von chemischen PSM spielt aber immer noch eine wichtige Rolle, da Alternativen zum Teil weniger wirtschaftlich sind, weniger Wirkungssicherheit bieten oder für viele Indikationen nicht vorhanden sind.

2.2 Der biologische Landbau

Im biologischen Landbau dürfen PSM verwendet werden, die pflanzlichen, tierischen, mikrobiellen oder mineralischen Ursprungs sind oder mit ihrer natürlichen Form identisch sind. Auf den Einsatz von Herbiziden wird ganz verzichtet. Es steht nur ein eingeschränktes Angebot an PSM zur Verfügung.

Deshalb ist es im biologischen Landbau von besonders hoher Bedeutung, dass die bekannten vorbeugenden Massnahmen getroffen werden, um Schadorganismen möglichst an der Ausbreitung zu hindern. Sortenwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Förderung von Antagonisten und standortgerechte Düngung stehen dabei als präventive Massnahmen im Vordergrund. Als direkte Bekämpfungsmassnahmen sind beispielsweise die Verwendung von Nützlingen und Lockstoffen oder die mechanische Unkrautbekämpfung zu nennen. Im Ackerbau – mit Ausnahme von Kartoffeln – werden praktisch keine PSM eingesetzt. Bei vielen Kulturen des Obst-, Beeren-, Reb- und Gemüsebaus werden PSM regelmässig eingesetzt. 13.5% der landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Schweiz werden heute (2016) nach den Anforderungen des biologischen Landbaus bewirtschaftet, wobei der Anteil seit Jahren zunimmt. Die biologische Produktion führt verglichen mit der integrierten Produktion zu einem Minderertrag, der neben den eingeschränkten Pflanzenschutzmöglichkeiten zu einem Teil auch auf die reduzierte Düngung zurückzuführen ist. Im Ackerbau wird dieser Minderertrag für die Schweiz im Mittel auf 20% beziffert, er kann aber je nach Kultur und Jahr sehr unterschiedlich ausfallen. Die Ertragsverluste und zusätzlichen Produktionskosten können für die marktfähigen Bioprodukte durch höhere Marktpreise und Direktzahlungen meist kompensiert oder sogar übertroffen werden. Einige Kulturen sind im biologischen Landbau aber nicht marktfähig, da der Arbeitsaufwand und damit der erforderliche Aufpreis zu gross wären, oder weil die qualitativen Ansprüche der Konsumentinnen und Konsumenten nicht genügend erfüllt werden können.

Grössere Herausforderungen im biologischen Landbau sind:

- Bekämpfung bestimmter Problemorganismen wie z.B. der Rapsglanzkäfer oder die Blacke
- Züchtung robuster Sorten
- Verbesserung der mechanischen Unkrautbekämpfung
- Entwicklung von Alternativen zu kupferhaltigen PSM

3 Chancen und Konflikte

3.1 Chancen des Aktionsplans

Der Aktionsplan ist eine Chance für die Schweizer Landwirtschaft. Mit dessen Umsetzung positioniert sie sich bei den für ökologische Fragen stark sensibilisierten Konsumentinnen und Konsumenten mit Produkten, welche unter Einhaltung hoher Umweltstandards und mit minimalem Einsatz risikobehafteter PSM produziert wurden. Damit wird auch das Vertrauen der Bevölkerung in die Arbeit der Schweizer Landwirtschaft gestärkt.

Er trägt zu einer Verringerung der Abhängigkeit der Schweizer Landwirtschaft von chemischen PSM bei. Er kann durch den Verzicht auf Behandlungen auch zu Kosteneinsparungen in der Landwirtschaft und zur Reduktion des Risikos von Resistenzbildungen bei Schadorganismen führen. Die Verringerung der Risiken und Umweltauswirkungen der Anwendung von PSM führt weiter zu einer Verminderung der externen, von der Allgemeinheit getragenen Kosten. Er fördert den nachhaltigen Umgang mit PSM mit minimalen nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Umwelt.

Der Aktionsplan verstärkt die Koordination zwischen den verschiedenen institutionellen Akteuren für ein kohärentes und breit abgestütztes Handeln. Massnahmen werden aufeinander abgestimmt, was zu einer Effizienzsteigerung führt. Zudem stärkt der Aktionsplan das gegenseitige Verständnis für teils unterschiedliche Wertvorstellungen und Ansprüche an den Einsatz von PSM.

Der Aktionsplan soll auch zur Unterstützung anderer Ziele und Massnahmen des Bundes und der Kantone beitragen, wie z.B. der Biodiversitätsstrategie oder dem Nationalen Massnahmenplan Bienengesundheit. Die Verminderung der Risiken für Bestäuberinsekten kann eine positive Wirkung auf die Bestäubungsleistung dieser Insekten haben.

Der Aktionsplan trägt auch dazu bei, bestehende Umweltprobleme zu entschärfen, wie sie sich heute z.B. beim Artenschwund generell und in besonderem Mass in den Gewässern deutlich manifestieren.

Schliesslich ist der Aktionsplan auch eine Chance für Konsumentinnen und Konsumenten, für Hobby-Gärtnerinnen und -Gärtner und für berufliche Anwenderinnen und Anwender von PSM, indem die Exposition gegenüber PSM verringert wird.

3.2 Umgang mit den Konflikten zwischen den Schutzzielen

Der Bundesrat forderte, dass bei der Erarbeitung des Aktionsplans die Schutzziele Schutz des Menschen, Schutz der Umwelt und Schutz der Kulturen berücksichtigt werden. Zwischen diesen drei Zielen können Konflikte bestehen. Die Absicht des Aktionsplans ist klar, die Risiken für Mensch und Umwelt zu mindern. PSM dienen dazu, Kulturen vor Schadorganismen zu schützen. Die Mittel haben auch Nebenwirkungen auf andere Organismen und beinhalten ein Risiko für Mensch und Umwelt. Die Reduktion dieser Risiken kann ihrerseits die Möglichkeiten des Kulturschutzes reduzieren, was negative wirtschaftliche Auswirkungen für die Landwirtschaft haben kann.

Das Ausmass der Risiken in den verschiedenen Bereichen und somit die Notwendigkeit einer Reduktion dieser Risiken muss bei solchen potentiellen Konflikten berücksichtigt werden. Je grösser das Risiko, desto weniger können die wirtschaftlichen Folgen für die Landwirtschaft berücksichtigt werden. In Fällen mit geringem Risiko für Mensch und Umwelt gilt es, die wirtschaftlichen Auswirkungen für die Landwirtschaft gering zu halten oder entsprechende Entschädigungen vorzusehen.

Die Massnahmen dieses Aktionsplans haben unterschiedliche wirtschaftliche Auswirkungen für die Landwirtschaft. Manche Massnahmen, beispielsweise in den Bereichen Forschung, Bildung oder Beratung, haben keinerlei negativen Einfluss auf die Möglichkeiten, Kulturen vor Schädlingen zu schützen. Andere Massnahmen bringen Mehrkosten mit sich oder können das Produktionspotenzial beeinträchtigen. Bei der Umsetzung des Aktionsplans gilt es, die Massnahmen so auszugestalten, dass sie ein möglichst günstiges Verhältnis aufweisen zwischen der Effizienz bei der Reduktion der Risiken für Mensch und Umwelt auf der einen Seite und den wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft auf der anderen Seite.

4 Risiken von Pflanzenschutzmitteln

Der Aktionsplan zielt auf die Reduktion der mit der Anwendung von PSM verbundenen Risiken und nicht auf eine pauschale Mengenreduktion der verwendeten PSM. Eine pauschale Mengenreduktion würde die sehr unterschiedlichen Eigenschaften der vielen PSM-Wirkstoffe und die damit verbundenen unterschiedlich grossen Risiken ausser Acht lassen.

4.1 Definition Risiko

Das toxikologische Risiko von PSM ergibt sich durch die Kombination der zwei Faktoren Toxizität und Exposition:

Risiko = Toxizität x Exposition

Die Toxizität kann zwischen verschiedenen PSM-Wirkstoffen stark variieren, auch ist die Wirkung eines bestimmten PSM-Wirkstoffes auf verschiedene Organismen unterschiedlich. Um diese Toxizität abzuschätzen, werden spezifische Versuche an verschiedenen Organismen durchgeführt. Im Labor werden diese Organismen unterschiedlichen Dosen und Konzentrationen eines PSM-Wirkstoffs ausgesetzt und die Wirkung auf den jeweiligen Organismus gemessen. Anhand der Resultate werden die akute sowie die chronische Toxizität der PSM-Wirkstoffe und der PSM-Produkte abgeleitet. Diese Ableitung ist mit gewissen Unsicherheiten verbunden, da verschiedene Tier- und Pflanzenarten und auch der Mensch auf unterschiedliche Weise und auch unterschiedlich empfindlich auf verschiedene Stoffe reagieren können. Dieser Unsicherheit wird Rechnung getragen, indem Sicherheitsfaktoren berücksichtigt werden. Zusätzliche Unsicherheiten bestehen aufgrund von nie auszuschliessenden Wissenslücken.

Die Exposition, also das Ausmass, in dem Menschen bzw. Nichtzielorganismen mit PSM in Kontakt kommen, kann ebenfalls sehr unterschiedlich sein und hängt von Faktoren wie Aufwandmenge, Anwendungszeitpunkt, Anwendungstechnik, Kultur, Bodenbeschaffenheit und physikalisch-chemischen Eigenschaften ab. Die bei der Anwendung der PSM zu erwartende Exposition kann anhand verschiedener Modellszenarien und Versuche ermittelt werden. Naturgemäss kann der Faktor Mensch, d.h. Fehlverhalten der Anwenderinnen und Anwender, in solchen Modellen nicht berücksichtigt werden,

womit ein nicht quantifizierbares Restrisiko verbleibt. In gewissen Kompartimenten wie in ober- und unterirdischen Gewässern und in Lebensmitteln wird die reale Exposition auch gemessen.

Anhand der Toxizität und der Exposition wird das toxikologische Risiko berechnet, welches von der Anwendung eines PSM auf Mensch und Umwelt ausgeht. Nachfolgend werden die Risiken von PSM für den Menschen und die Umwelt nach heutigem Kenntnisstand beschrieben.

4.2 Risiken für den Menschen

4.2.1 Einleitung

Es wird unterschieden zwischen der Exposition über Rückstände in Lebensmitteln, der Exposition bei der aktiven Ausbringung von PSM und der Exposition von unbeteiligten Personen oder Anwohnern in unmittelbarer Nähe der behandelten Flächen. Wie in Kapitel 1.2 dargelegt wird, konzentriert sich der Aktionsplan in einem ersten Schritt auf die Exposition über Lebensmittel aus landwirtschaftlicher Produktion sowie auf die Exposition von Anwenderinnen und Anwendern von PSM.

4.2.2 PSM-Rückstände in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln

PSM-Einzelrückstände

PSM können durch ihre Anwendung direkt auf das Erntegut gelangen oder können von den Pflanzen aufgenommen und innerhalb der Pflanze verteilt werden. Dadurch können Rückstände auf und in den Lebensmitteln verbleiben und somit ein Risiko für den Menschen darstellen.

Dieses Risiko wird im Rahmen der Zulassung von PSM eingeschätzt und, wenn nötig, werden vor der Bewilligung zulässige Rückstands-Höchstkonzentrationen festgelegt. Höchstkonzentrationen werden so festgelegt, dass bei deren Einhaltung, nach heutigem Wissen, für den Menschen vom Konsum der Lebensmittel keine Gefahr ausgehen sollte. Wenn es die gute landwirtschaftliche Praxis zulässt, werden Höchstkonzentrationen noch tiefer festgelegt, als es der Gesundheitsschutz verlangen würde, damit die Exposition für den Menschen möglichst gering ist. Obwohl durch dieses Vorgehen eine Überschreitung der Höchstkonzentrationen in der Regel keine Gesundheitsgefährdung für den Menschen darstellt, wird die Beanstandungsquote der untersuchten Lebensmittel als Anhaltspunkt für die Beurteilung des Risikos aus PSM-Rückständen auf Lebensmitteln herangezogen. Berichte der kantonalen Vollzugsbehörden zeigen bei Lebensmitteln aus der Schweiz und bei Lebensmittelimporten aus der EU sehr tiefe Beanstandungsquoten (meist < 4%), während bei aus anderen Ländern (wie z. B. bei gewissen ostasiatischen Ländern) importierten Lebensmitteln eine deutlich höhere Beanstandungsquote erreicht wird. Um dies zu bekämpfen wurden bereits Massnahmen ergriffen (Weisung Nr. 23 des BLV über Massnahmen bei wiederholten Beanstandungen von Pestizidrückständen in importierten Gemüse und Früchten). Der Gesamtanteil gesundheitsgefährdender Proben liegt aufgrund der neusten Einschätzungen deutlich tiefer als die Beanstandungsquote. Dazu ist anzumerken, dass die Probenahme risikobasiert erfolgt, also vorwiegend Lebensmittel kontrolliert werden, bei welchen hohe Rückstände erwartungsgemäss häufiger auftreten. Bei einer zufälligen Beprobung dürften Überschreitungen der gesetzlichen Höchstkonzentrationen seltener sein. Zudem sind in der Schweiz keine akuten Lebensmittelvergiftungen bekannt, die auf Rückstände von PSM zurückzuführen sind. Auf der Basis dieser Informationen kann das Risiko für den Menschen aus Rückständen einzelner PSM in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln als sehr gering eingeschätzt werden.

Voraussetzungen für diese Einschätzung sind, dass die Beurteilung des Risikos immer dem neusten Stand des Wissens entspricht und die Untersuchungsdaten möglichst den ganzen Schweizer Markt abdecken. Um sicherzustellen, dass die Risikobewertung auf dem neusten Stand des Wissens ist, beteiligen sich Experten des Bundes an der Verbesserung der aktuellen Grundlagen durch die Mitwirkung auf internationaler Ebene (in der EU an der EFSA und weltweit im *Joint Meeting on Pesticide Residues*, JMPR) und durch Arbeiten zur Methodik der gesundheitlichen Risikobewertung. Die Mitwirkung auf europäischer Ebene (EFSA) wird von BLW und BLV gemäss dem jeweiligen Zuständigkeitsbereich wahrgenommen. Die Beteiligung an der EFSA ist zudem Gegenstand der laufenden Verhandlungen im Bereich Lebensmittelsicherheit mit der EU.

Die Einschätzung des Risikos aus Einzelrückständen von PSM in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln könnte verbessert werden, wenn die Untersuchungsdaten der kantonalen Vollzugsbehörden und der Kontrollen an der Grenze mit einem nationalen Monitoring und einem nationalen Bericht, in dem Exposition und Risiken für die gesamte Schweiz zusammengefasst werden, ergänzt würden.

PSM-Mehrfachrückstände

In einem Lebensmittel, in einer Mahlzeit oder in Mahlzeiten über einen bestimmten Zeitraum (z.B. 1 Tag) können sich Rückstände verschiedener PSM gleichzeitig befinden, die in Kombination die toxische Wirkung beeinflussen können. Dadurch kann für den Menschen ein gegenüber Einzelrückständen verändertes Risiko bestehen. Für die Beurteilung dieses Risikos braucht es eine geeignete Methode und Informationen über das Vorkommen mehrerer PSM-Rückstände in Lebensmitteln.

Kumulative Expositionsberechnungen wurden in einzelnen Ländern für spezifische Stoffgruppen (z.B. Organophosphate) durchgeführt. Dabei wurde das Risiko als gering eingeschätzt. Auch in der Schweiz wurden wissenschaftliche Grundlagen für die kumulative Risikobeurteilung von PSM erforscht. Auf internationaler Ebene existieren verschiedene Konzepte und Methoden (EFSA, USEPA, WHO), um eine kumulative Risikobeurteilung für alle Stoffgruppen durchzuführen. Es gibt allerdings noch keinen einheitlichen Lösungsvorschlag. Alle diese Modelle verwenden nationale Verzehrsdaten und nationale Rückstandsmonitoring-Daten. Solche fehlen in der Schweiz. Somit kann das Risiko aus Mehrfachrückständen in Lebensmitteln spezifisch für die Schweiz mit diesen Modellen nicht abschliessend abgeschätzt werden.

Die Einschätzung des Risikos aus Mehrfachrückständen von PSM in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln könnte verbessert werden, indem weltweit akzeptierte Stoffgruppen gebildet werden, ein nationales Rückstandsmonitoringprogramm eingeführt und die nationale Verzehrserhebung (MenuCH) weitergeführt wird. Während ein Rückstandsmonitoring und Verzehrserhebungen in der nationalen Entscheidungskompetenz liegen, ist die Gruppenbildung für PSM sehr viel komplizierter, da sie international abgestimmt werden muss. Zusätzlich könnte das geplante Pilotprojekt Human Biomonitoring (HBM) mit PSM-Rückständen erweitert werden.

4.2.3 PSM-Rückstände im Trinkwasser

Trinkwasser wird in der Schweiz zu rund 80% aus Grundwasser gewonnen und zu rund 20% aus grossen Oberflächengewässern aufbereitet.

PSM können mit dem Sickerwasser durch den Boden ins Grundwasser gelangen. Entlang von Fliessgewässern können PSM zudem mit der Infiltration des Oberflächenwassers ins Grundwasser gelangen. Da das Sickerwasser eine längere Aufenthaltszeit im Boden hat und viele PSM von Bodenpartikeln gut adsorbiert werden, werden PSM meist zu einem grossen Teil zurückgehalten oder abgebaut, bevor das Sickerwasser das Grundwasser erreicht. Aus diesem Grund werden im Grundwasser meist deutlich tiefere PSM-Konzentrationen gefunden als in kleinen Oberflächengewässern. In Gebieten mit einer schwach ausgebildeten Bodenschicht (z.B. in gewissen Karstgebieten) gelangt das Sickerwasser deutlich schneller in das Grundwasser. Dadurch werden der Rückhalt der PSM durch die Anlagerung an Bodenpartikel und der Abbau der PSM durch Bodenorganismen reduziert. Deshalb sind z.B. die Spitzenbelastungen im Grundwasser intensiv genutzter Karstgebiete generell höher.

Monitoringdaten für das Grundwasser zeigen, dass vor allem im Mittelland PSM-Rückstände verbreitet vorkommen, die gesetzliche Qualitätsanforderung für PSM-Wirkstoffe und relevante Metaboliten[3] (numerische Anforderung an das genutzte Grundwasser bzw. Höchstwert für Trinkwasser von jeweils 0.1 µg/L) in den allermeisten Fällen aber eingehalten wird. Im Grundwasser von Karstgebieten mit

[3] Ein Metabolit gilt als relevant wenn er:
1. eine pestizide Aktivität von > 50% im Vergleich zur Muttersubstanz aufweist, oder;
2. wenn er genotoxisch ist (auf der Basis geeigneter Tests), oder;
3. wenn die Muttersubstanz als „giftig“ (T), „sehr giftig“ (T+) oder „gesundheitsschädlich“ (Xn) eingestuft ist, ausser es wird durch Tests dargelegt, dass der Metabolit diese Eigenschaften der Muttersubstanz nicht hat.
(Kriterien gemäss *Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in groundwater of substances regulated under council directive 91/414/EEC*, Sanco/221/2000-rev.10-final, 25 February 2003)

Ackerbau sind höhere Verunreinigungsraten zu erwarten und die numerische Anforderung kann kurzfristig überschritten werden. Dies ist jedoch mit einem normalen Monitoring aufgrund der hohen Dynamik in Karstgebieten nur über lange Zeiträume feststellbar. Deshalb ist ein spezifisches Monitoring für Karstgrundwasser vorgesehen (vgl. Massnahme 6.3.3.4).

Für Metaboliten, die als nicht relevant eingestuft werden, besteht weder eine numerische Anforderung an das genutzte Grundwasser noch ein Höchstwert für Trinkwasser. Solche Metaboliten werden z.T. in erheblich höheren Konzentrationen als Wirkstoffe und relevante Metaboliten gemessen, welche aus gesundheitlicher Sicht aber unbedenklich sind. Insgesamt besteht nach heutigem Wissensstand ein vernachlässigbares Risiko für die Gesundheit der Konsumentinnen und Konsumenten.

In Oberflächengewässer gelangen PSM über Abdrift bei der Behandlung der Kulturpflanzen, über Abschwemmung von den behandelten Parzellen, über Drainageleitungen sowie über Einlaufschächte von Strassen- oder Hofentwässerungen. Während in kleinen und mittleren Fliessgewässern z.T. ökotoxikologisch problematische PSM-Konzentrationen auftreten (vgl. Kapitel 4.3.1), ist in den grossen Oberflächengewässern, aus welchen Trinkwasser gewonnen wird, die Verdünnung so gross, dass die gesetzlichen Anforderungen sowohl bezüglich Wasserlebewesen wie bezüglich Trinkwassernutzung in den allermeisten Fällen eingehalten werden.

Das gesundheitliche Risiko für den Menschen aufgrund des Konsums von Trinkwasser wird als sehr gering eingestuft.

4.2.4 Risikowahrnehmung und Qualitätsansprüche in der Bevölkerung

Das von PSM-Rückständen in Lebensmitteln ausgehende Risiko wird in der Bevölkerung höher eingeschätzt, als es gemäss einer wissenschaftlichen Beurteilung nach heutigem Wissensstand ist. Auch wenn kommuniziert wird, dass das Risiko für die Gesundheit verschwindend klein ist, ist die Bereitschaft der Bevölkerung gering, Rückstände von PSM in Lebensmitteln zu akzeptieren. Es besteht dabei auch die Befürchtung, dass Rückstände in geringen Konzentration von mehreren Stoffen eine kumulative Wirkung haben. Dies gilt ganz besonders für das Trinkwasser bzw. für dessen wichtigsten Rohstoff, das Grundwasser.

So wie die Konsumentinnen und Konsumenten unabhängig von der ernährungsphysiologischen Qualität der Produkte sehr hohe optische Qualitätsanforderungen an Früchte und Gemüse stellen (vgl. Kapitel 2), stellen sie auch beim Trinkwasser sehr hohe Ansprüche an dessen Reinheit, weitgehend unabhängig davon, ob von den im Grundwasser nachgewiesenen Konzentrationen verschiedener Fremdstoffe nach heutigem Stand des Wissens ein Risiko für die Gesundheit ausgeht. In den Augen der Konsumentinnen und Konsumenten soll Trinkwasser grundsätzlich frei von Fremdstoffen sein. Die Belastung des Trinkwassers mit Spuren von PSM kann das Vertrauen in die Trinkwasserversorgung gefährden. Der Schutz der als Trinkwasser genutzten Grundwasservorkommen vor Belastungen mit PSM und deren Abbauprodukten ist daher Teil des Aktionsplans.

4.2.5 Risiken für berufliche PSM Anwenderinnen und Anwender

Berufliche Anwenderinnen und Anwender sind Personen, die PSM im Rahmen ihrer beruflichen oder gewerblichen Tätigkeit mit dem Ziel verwenden, ein Einkommen zu generieren.

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens von PSM wird eine Risikobeurteilung für berufliche Anwender durchgeführt. Dabei werden die akuten und chronischen Risiken für Anwenderinnen und Anwender von PSM beim Anmischen und Ausbringen der Spritzbrühe abgeschätzt. Anhand von toxikologischen Daten und international anerkannten Expositionsmodellen wird für jedes Produkt festgelegt, welche Schutzmassnahmen bei der Anwendung des Produktes nötig sind, damit kurz- und langfristige Gesundheitsschäden nach heutigem Kenntnisstand so weit als möglich ausgeschlossen werden können. Risiken bestehen primär bei bewusstem oder unbewusstem Nichteinhalten der vorgeschriebenen Schutzmassnahmen entlang des gesamten Arbeitsprozesses. Erhebungen aus der Praxis zeigen, dass die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen von den Anwendern in einigen Anwendungsgebieten nicht konsequent eingehalten werden. Unvollständige und z.T. widersprüchliche Sicherheitshinweise (Sicherheitsdatenblatt, Kennzeichnung) sowie fehlende Aus- und Weiterbildung im Bereich Anwenderschutz können mit ein Grund für das Nichteinhalten der Schutzmassnahmen sein. Andere Gründe

können die unter gewissen Umständen mühsam umzusetzenden Schutzmassnahmen sein (z.B. die Schwierigkeit, Schutzanzüge an heissen Tagen im Weinbau zu tragen) und die Befürchtung von Landwirtinnen und Landwirten, durch das Tragen von Schutzkleidung einen Imageschaden bei der Bevölkerung zu erleiden. Die effektivste Massnahme, um die akuten und chronischen Risiken durch PSM zu reduzieren, besteht daher darin, die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen möglichst benutzerfreundlich und umsetzbar zu gestalten und gleichzeitig dafür zu sorgen, dass die Anwenderinnen und Anwender die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen auch wirklich einhalten.

Eine Quelle von Informationen über akute Vergiftungen bildet die Datenbank des Tox Info Suisse (vormals STIZ), welche u.a. Unfälle mit Chemikalien dokumentiert. Ein Nachteil dieser Datenbank ist, dass Tox Info Suisse nur Vergiftungsfälle dokumentiert, die selbstständig gemeldet werden. Eine systematische Erfassung aller Fälle existiert nicht. Eine detaillierte Analyse der Vergiftungsfälle durch PSM (z.B. Unfälle in verschiedenen Berufsgattungen) liegt ebenfalls nicht vor.

Chronische Erkrankungen durch die Anwendung von PSM werden in der Schweiz nicht zentral erfasst, auch nicht durch die Statistiken der SUVA, da ein Grossteil der Landwirtinnen und Landwirte selbständig Erwerbende sind. Zudem müssen landwirtschaftliche Arbeitnehmer vom Arbeitgeber nicht obligatorisch bei der SUVA gegen Unfälle versichert werden. Aufgrund mangelnder Daten kann deshalb für die Schweiz keine Aussage über chronische Erkrankungen von Anwenderinnen und Anwendern von PSM gemacht werden. Wissenschaftliche Publikationen und epidemiologische Studien aus dem Ausland geben Hinweise, dass die langfristige und regelmässige Anwendung von PSM bei Landwirten zu Allergien, verschiedenen Krebserkrankungen (wie Non Hodgkin Lymphom, Prostatakrebs, Multiple Myeloma) oder neurologischen Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson sowie Störungen des Hormonhaushalts und der kognitiven Fähigkeiten führt. Kohortenstudien aus Frankreich und nordeuropäischen Ländern zeigten, dass einige Krebsarten bei der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung verglichen mit der allgemeinen Bevölkerung seltener auftraten, andere Krebsarten aber auch häufiger vorkamen. Die kausale Beziehung zwischen Ursache und Wirkung ist wissenschaftlich praktisch nie eindeutig belegbar. So sind Kausalitäten zwischen langfristiger Anwendung bestimmter Wirkstoffe und beobachteten chronischen Erkrankungen aufgrund methodischer Schwierigkeiten und Einschränkungen der Studien selten eindeutig nachweisbar. Die publizierten Studien geben aber Hinweise, dass eine Verbindung zwischen verschiedenen Pathologien bei Landwirten und der beruflichen Anwendung von PSM existiert. Dies verlangt, dass für die Prävention von Unfällen und Krankheiten Massnahmen getroffen werden.

Grundsätzlich existieren in öffentlichen Anlagen ähnliche Risiken wie bei der landwirtschaftlichen Anwendung. Es gibt allerdings zwischen öffentlichen und landwirtschaftlichen Anwendungen Unterschiede in der Ausbildung, bei den Informationswegen sowie in der Anwendungspraxis (primär unterschiedliche Applikationshäufigkeiten und Kulturen).

4.2.6 Risiken für Nachfolgearbeiterinnen und -arbeiter (Worker)

Nachfolgearbeiterinnen und -arbeiter (Worker) können nach der PSM-Applikation bei Nachfolgearbeiten in behandelten Kulturen in Kontakt mit PSM-Rückständen auf den Kulturpflanzen kommen. Falls Applikation der PSM und Nachfolgearbeiten von den gleichen Personen durchgeführt werden, so kann es dabei zu Mehrfachbelastungen kommen. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens von PSM wird jedoch eine separate Risikobeurteilung für Nachfolgearbeiten durchgeführt. Dabei werden die Risiken für Worker anhand von international anerkannten Expositionsmodellen abgeschätzt. Für jedes Produkt wird festgelegt, ob man sich bei Nachfolgearbeiten schützen muss. Worker werden, im Gegensatz zum Anwender, meist nicht direkt über Gefahren (z.B. mittels Etiketten) informiert. Erhebungen aus der Praxis zeigen, dass die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen in den ersten 48 Stunden nach Applikation von den Workern in einigen Anwendungsgebieten nicht konsequent eingehalten werden. Da in diesem Bereich umfassende Erhebungen und systematische Kontrollen fehlen, ist schwer einschätzbar, wo und wie häufig die Schutzmassnahmen in der Praxis missachtet werden. In der Literatur sind Informationen zu Effekten wie Hautallergien vorhanden, spezifische Daten für die Schweiz fehlen jedoch.

Die Risiken für Worker in öffentlichen Anlagen sind nicht unbedingt mit denen in landwirtschaftlichen Bereich vergleichbar, da es in öffentlichen Anlagen (z.B. bei der Behandlung von Rasenflächen) generell zu weniger Kontakt mit behandelten Kulturen kommt.

4.2.7 Risiken für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender

Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender[4] können bei der Vorbereitung, bei der Anwendung, beim darauffolgenden Aufhalten im Garten oder beim Verzehr der selbstproduzierten Lebensmittel mit PSM in Kontakt kommen. Diese Risiken werden im Rahmen der Zulassung beurteilt und geeignete Anwendungsvorschriften festgelegt. Zudem sind giftige und sehr giftige PSM für die nicht berufliche Verwendung nicht zugelassen. Allerdings betrifft dies nur eine geringe Anzahl von PSM.

Zurzeit sind die meisten PSM für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender zugänglich. Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender PSM-Produkte, die ausschliesslich für die berufliche Anwendung zugelassen sind, erwerben. Auch wird davon ausgegangen, dass die Anwendungsvorschriften nicht ausreichend eingehalten werden oder dass es zu Unfällen kommen kann. Unsachgemässe Anwendung von PSM im Hausgarten kann zu einem erhöhten Risiko führen.

Da keine Studien über die tatsächliche Exposition von nicht beruflichen Anwenderinnen und Anwendern vorliegen, ist eine umfassende Einschätzung des tatsächlichen Risikos nicht möglich. Die Einschätzung des Risikos für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender könnte verbessert werden, indem untersucht wird, wie die Anwendungsvorschriften durch diese berücksichtigt werden.

4.3 Risiken für die Umwelt

4.3.1 Risiken für Oberflächengewässer

Grosse Teile der Schweizer Fliessgewässer sind je nach Stoff in unterschiedlichen Konzentrationen durch PSM belastet. Die PSM-Belastung ist dabei meist hoch dynamisch und variabel. Vor allem in kleinen und mittleren Fliessgewässern kommt es oft zu Überschreitungen ökotoxikologisch relevanter Konzentrationen für bestimmte PSM-Wirkstoffe. PSM-Belastungen sind ein wichtiger Einflussfaktor für die verbreitet festgestellten Defizite der Artenvielfalt in den Gewässern intensiv landwirtschaftlich genutzter Einzugsgebiete. Das Risiko für Gewässerorganismen in kleineren und mittleren Fliessgewässern in intensiv bewirtschafteten Regionen des Mittellandes, des Juras und gewisser inneralpiner Täler ist wegen verschiedener PSM-Wirkstoffe zu hoch.

PSM können auf unterschiedlichen Eintragspfaden in die Oberflächengewässer gelangen:

- **Abdrift**: Während der Applikation wird ein Teil der ausgebrachten PSM-Menge als Tröpfchen über den Luftweg verfrachtet und so direkt in Gewässer eingetragen oder auf Nichtzielflächen abgelagert, von denen es bei Niederschlägen in Gewässer abgewaschen werden kann (insbesondere von befestigten Flächen, z.B. neben der Behandlungsfläche liegenden Flurstrassen mit direkter Entwässerung in das nächstgelegene Fliessgewässer).
- **Oberflächenabfluss**: Sobald der Boden bei Niederschlägen das Regenwasser nicht mehr aufnehmen kann, entsteht Oberflächenabfluss. Es werden zwei Prozesse unterschieden: Beim gesättigten Oberflächenabfluss steigt der Grundwasserspiegel bis an die Bodenoberfläche, Regenwasser kann nicht mehr infiltrieren und fliesst oberflächlich weg. Beim ungesättigten Oberflächenabfluss übersteigt die Regenintensität die Infiltrationskapazität des Bodens, ohne dass tiefere Bodenschichten gesättigt sind. Das an der Bodenoberfläche schnell abfliessende Wasser kann PSM vom landwirtschaftlichen Kulturland direkt oder via Kurzschluss in die Gewässer transportieren. Kurzschlüsse sind beispielsweise Schächte der Strassenentwässerung, aber auch Kontrollschächte des Drainagesystems. Oberflächenabfluss ist oft mit Erosion gekoppelt, was zu zusätzlichen Stoffeinträgen von an Partikel gebundenen PSM führen kann.

[4] Als nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender gelten alle Person, die PSM nicht im Zuge ihrer beruflichen oder gewerblichen Tätigkeit verwenden. Der Begriff nicht berufliche Verwendung ist der PSMV entnommen. Die ChemV spricht von privater Verwendung.

- **Drainage**: Versickerndes Niederschlagswasser wird in Felddrainagen aufgefangen und rasch in ein Gewässer abgeleitet. Für den Transport von PSM ist vor allem die schnelle Versickerung durch die Grobporen (Makroporen) in die Drainagerohre relevant. Der Eintragspfad Grobporen/Drainage ist ein weiterer Kurzschluss für Oberflächenabfluss in die Gewässer. In verschiedenen Studien über die letzten 20 Jahre wurde gezeigt, dass dieser Eintragspfad relevant sein kann. Dies gilt insbesondere für Gebiete mit fein texturierten Böden und niederschlagsreichem Klima und für Stoffe, die nur schwach an Bodenpartikel binden.
- **Regenabfluss von versiegelten Flächen:** Von versiegelten Flächen (Hofplätzen, Strassen oder Flurwegen) können PSM unmittelbar nach einsetzendem Regen in die Kanalisation und von dort in die Fliessgewässer transportiert werden. Auf versiegelte Flächen gelangen PSM durch unsachgemässe Handhabung beim Füllen oder Reinigen der Spritz- und Sprühgeräte, durch Tropfverluste, durch nicht legales Abspritzen von Ackerstreifen oder durch Abdrift.
- **Direkteinleitung in die Kanalisation:** Ebenfalls unter unsachgemässe Handhabung fällt das Einleiten von PSM-haltigem Spül- und Reinigungswasser in die Kanalisation. Je nach Kanalisationssystem wird dieses verschmutzte Abwasser direkt in die Gewässer eingeleitet oder gelangt über eine ARA in die Gewässer. Viele PSM werden in den ARA nicht oder nur ungenügend eliminiert.

Die Schweiz gehört zu den Regionen Europas mit hohen Niederschlagsmengen und hohen Niederschlagsintensitäten während der PSM-Applikationsperiode. Um das überschüssige Wasser, das vom Boden nicht aufgenommen werden kann, wegzuführen, wurden mindestens 30% der Schweizer Fruchtfolgefläche drainiert und viele Verkehrswegentwässerungen im engmaschigen Wegnetz im Kulturland installiert. Als Folge davon können die Einträge durch Oberflächenabfluss und Drainage hoch sein. Diese Situation dürfte sich in Zukunft noch verschärfen, da aufgrund der erwarteten Zunahme von Starkregenereignissen in der Hauptanwendungsperiode der PSM und der damit einhergehenden höheren Abschwemmungsrisiken zusätzliche Beeinträchtigungen der Wasserqualität befürchtet werden.

Im Rahmen der Zulassung von PSM werden zurzeit Massnahmen zur Minimierung der Risiken im Zusammenhang mit Abdrift und Abschwemmung festgelegt, jedoch nicht für Drainagen und Einlaufschächte von Strassen. Die Bedeutung dieser Eintragswege muss genauer untersucht und wirksame Massnahmen müssen erforscht und entwickelt werden. Auch Behörden, Planer und Strassenbauer, welche Installationen wie Drainagen oder die Entwässerung von Hofplätzen, Strassen und Flurwegen planen, bewilligen oder erstellen, müssen für die Problematik der dadurch entstehenden Verbindungen zu Fliessgewässer sensibilisiert werden.

4.3.2 Risiken für das Grundwasser

Grundwasser ist die wichtigste Ressource zur Gewinnung von Trinkwasser. Rund 80% des Schweizer Trinkwassers wird aus Grundwasser gewonnen. Daher können die Risiken für das Grundwasser nicht unabhängig von den Risiken für das Trinkwasser (Kap. 4.2.3) sowie der Risikowahrnehmung der Bevölkerung bezüglich PSM-Rückständen im Trinkwasser und den Erwartungen der Bevölkerung an die Trinkwasserqualität (Kap. 4.2.4) betrachtet werden. Viele Grundwasservorkommen reagieren nur sehr langsam auf Veränderungen beim Eintrag von Fremdstoffen. Sind langlebige Fremdstoffe einmal in erhöhten Konzentrationen im Untergrund und im Grundwasser vorhanden, kann es trotz umfassender Gegenmassnahmen Jahre bis Jahrzehnte dauern, bis sie im Grundwasser nicht mehr präsent sind.

Die numerischen Anforderungen an die Qualität des als Trinkwasser genutzten Grundwassers bezüglich PSM-Wirkstoffen (0.1 µg/L) werden in rund 98% der Messstellen der Schweizerischen Grundwasserbeobachtung NAQUA eingehalten. Der Schritt zu einer vollständigen Einhaltung dieser gesetzlichen Anforderung ist also nicht mehr allzu gross. Mit einem konsequenten Vollzug der bestehenden rechtlichen Vorgaben kann hier das Minimalziel – Einhaltung der bundesrechtlichen Vorgaben – erreicht werden.

Demgegenüber bestehen für die bei der PSM-Zulassung als nicht relevant eingestuften PSM-Abbauprodukte zurzeit keine numerischen Anforderungen im Bundesrecht. Solche Abbauprodukte treten in rund 20% der NAQUA-Messstellen in Konzentrationen von mehr als 0.1 µg/L auf. Im Span-

nungsfeld der grundsätzlichen Anforderung des Gewässerschutzrechts nach fremdstofffreiem Grundwasser, der hohen Qualitätsansprüche der Bevölkerung an die Abwesenheit von Fremdstoffen im Trinkwasser und des erforderlichen Schutzes der landwirtschaftlichen Kulturen gegen Schadorganismen, stellt die Präsenz von als nicht relevant eingestuften PSM-Abbauprodukten wie auch von Fremdstoffen anderen Ursprungs im als Trinkwasser genutzten Grundwasser eine Herausforderung dar.

Wie aquatische Organismen in Oberflächengewässern können auch die Lebewesen der Grundwasserbiozönose (natürliche Lebensgemeinschaft im Grundwasser) durch PSM beeinträchtigt werden. Darüber gibt es jedoch bis anhin keine Untersuchungen. Aufgrund der geringen Besiedlungsdichte im Grundwasser, d.h. der im Vergleich zu Oberflächengewässern viel geringeren Individuenzahl, kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass PSM-Konzentrationen, die in Oberflächengewässern zu reversiblen Beeinträchtigungen führen, im Grundwasser eine stärkere Beeinträchtigung der Biozönose bewirken können. Allerdings liegen die heute im Grundwasser gemessenen Konzentrationen von PSM meist in Bereichen, welche deutlich unterhalb von bekannten Effektkonzentrationen für Oberflächengewässer liegen, allenfalls mit Ausnahme gewisser Grundwasservorkommen in Karstgebieten, bei welchen auch erheblich höhere PSM-Konzentrationen als in den übrigen Grundwasservorkommen auftreten können.

Aufgrund der grossen Wissenslücken kann das Risiko für die Grundwasserbiozönose zurzeit nicht quantifiziert werden.

4.3.3 Risiken für terrestrische Nichtzielorganismen

Terrestrische Nichtzielorganismen können über die Nahrung (Pflanzen, Pollen, Nektar, Nahrungskette) und auch direkt mit PSM in Kontakt kommen. Differenzierte Wechselwirkungen wie Nahrungsnetze (Pflanzen-Insekten-Vögel-Säuger) werden unterbrochen, die Qualität der Fortpflanzungs- und Überlebenshabitate können entscheidend verringert werden (Verringerung von Fortpflanzungs- und Überlebensrate von Wildtieren). Terrestrische Nichtzielorganismen wie Vögel, Säuger, Amphibien, Reptilien und Arthropoden (inkl. Nützlinge und Bestäuber wie die Bienen) sind mobil und ihre Verbreitung und Aktivität ist stark von der Art und Diversität der Habitate im Umfeld der landwirtschaftlichen Parzellen abhängig. Nichtzielorganismen kommen auch in Kulturen vor oder nutzen das Nahrungsangebot in Kulturen (Insekten, Samen, Pollen).

Für Vögel und Säuger sind Risiken direkter Effekte durch die Aufnahme von PSM über die Nahrung vorhanden, in der Regel aber gering. Ein wesentliches Risiko besteht jedoch insbesondere indirekt über die Beeinflussung der Nahrungsgrundlage (Samen, Früchte, Beutetiere). Insektizide reduzieren Populationen von Arthropoden im Feld und am Feldrand. Herbizide reduzieren Unkräuter, welche Arthropoden bewirten oder direkt Nahrung für Vögel und Säuger sind. Eine effiziente mechanische Unkrautbekämpfung hat ähnlich negative Auswirkungen. Die indirekten Risiken werden massgeblich durch die Art, Qualität und Diversität der Agrarlandschaft bestimmt.

Für aquatische Lebensstadien von Amphibien ist die akute Toxizität basierend auf den zur Verfügung stehenden Daten mit derjenigen für Fische mehrheitlich vergleichbar. Auf Grund fehlender Expositionsdaten kann das Risiko jedoch nicht vollständig abgeschätzt werden. Auf dem Land nehmen Amphibien im Vergleich zu anderen Organismen bei Aufenthalt und bei Wanderungen durch behandelte Flächen PSM-Wirkstoffe stärker über die Haut auf. Die Exposition während Aufenthalt und Wanderungen in der Schweizer Agrarlandschaft und die Bedeutung der unterschiedlichen Formulierungshilfsstoffe für die Toxizität sind zurzeit noch wenig untersucht. Die EFSA wird eine Bewertung für die aquatischen und terrestrischen Stadien von Amphibien sowie für die Reptilien der EU Kommission vorschlagen. Die Schweiz ist in einer Arbeitsgruppe vertreten, um die wissenschaftlichen Grundlagen für die Erarbeitung einer Richtlinie zu sammeln und wird die Anforderungen umsetzen, wenn sie von der EU verabschiedet wurden.

Forschungsbedarf besteht für Reptilien, eine gefährdete Tiergruppe, die sich oft im Kulturland und Landwirtschaftsgebiet aufhält.

Die Risiken für Nichtzielarthropoden in behandelten Parzellen sind bekannt und nicht immer vermeidbar. Die Auswirkung und Erholungsfähigkeit wird mit umfangreichen Daten beurteilt. Das Ausmass der „Nützlingsgefährdung“ ist Gegenstand der Beurteilung, ob ein PSM im Rahmen der Direktzahlungen

(ÖLN) ohne Sonderbewilligung einsetzbar ist. Das Risiko, nicht behandelte Flächen zu beeinträchtigen, ist insbesondere wegen der Abdrift vorhanden. Die Risiken sind abhängig vom Abstand zur Kultur und der Art und Vernetzung der nicht behandelten Flächen. Entsprechende Felduntersuchungen über die Bedeutung dieses Risikos fehlen.

Während der letzten 10 Jahre wurden bei der Honigbiene auf der nördlichen Halbkugel erhöhte Völkerverluste verzeichnet. International sind sich Wissenschaftler darüber einig, dass dem eine Vielzahl von Faktoren zugrunde liegt und einzelne Stressoren - wie Parasiten, Krankheiten, Fehl- und Mangelernährung sowie die Folgen einer intensiven Landwirtschaft mit PSM-Einsatz - in Kombination zu einer Potenzierung des Effekts führen können. Aus diesem Grund wurde 2014 vom Bundesrat ein *Nationaler Massnahmenplan zur Gesundheit der Bienen* verabschiedet, mit dem Massnahmen zur Verbesserung der Gesundheit der Honigbienen und der Wildbienen beschlossen wurden.

Die Landwirtschaft hat die Landschaft durch jahrhundertelange Aktivität entscheidend geprägt und typische Lebensräume geschaffen, die eine grosse Anzahl unterschiedlichster Arten beherbergen. Andere Lebensräume wie Feuchtgebiete wurden durch die Landwirtschaft stark reduziert. Den Höhepunkt der Biotop- und Artenvielfalt in der Schweiz zeigte die vorindustrielle Kulturlandschaft gegen Mitte des 19. Jahrhunderts mit ausgedehnten extensiv genutzten Flächen. Seither haben das Siedlungswachstum, die wirtschaftliche Entwicklung, der Klimawandel und die Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung die Lebensräume verändert und zum Teil zerstört. Der Einfluss von PSM auf die terrestrische Biodiversität im Gesamtkontext der Intensivierung der Landwirtschaft ist bekannt. Es gibt wissenschaftliche Hinweise, dass PSM mitverantwortlich für diese Rückgänge sind. Damit die Biodiversität langfristig erhalten bleibt und die Ökosystemleistungen in der Schweiz langfristig sichergestellt sind, hat das UVEK im Auftrag des Bundesrats die *Strategie Biodiversität Schweiz* erarbeitet. Ein Aktionsplan zur Umsetzung dieser Strategie soll die Ziele konkretisieren und die Massnahmen präsentieren.

4.3.4 Risiken für die Bodenfruchtbarkeit

PSM gelangen entweder direkt bei der Anwendung oder bei einem nachfolgenden Regenereignis auf den Boden. Dort werden sie in unterschiedlichen Anteilen abgebaut, gebunden oder weiter transportiert. Die im Boden verbleibenden PSM liegen gelöst oder gebunden vor. Gebundene PSM-Rückstände sind heute messbar, wenn auch teilweise mit grösserem Aufwand.

Bodenorganismen haben für viele Bodenprozesse und somit auch für die Bodenfruchtbarkeit[5] eine grosse Bedeutung. Beispiele sind die Dynamik der organischen Substanz, der Nährstoffe, der Bodenstruktur und der Makroporen. Die Bewirtschaftung selbst hat durch die Wahl der Kulturen, Fruchtfolgen, Bodenbearbeitung, Düngung und generell des Anbausystems einen entscheidenden Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenorganismen.

Für die Bodenfruchtbarkeit spielen Bodenorganismen eine wichtige Rolle. Deren Bedeutung und die Auswirkungen der PSM müssen noch besser untersucht werden. Die Bodenprozesse und die Rolle einzelner Organismen sind heute generell noch zu wenig bekannt.

PSM können Auswirkungen auf Bodenorganismen und somit auf die Bodenfruchtbarkeit haben. In der Zulassung wird die Fähigkeit der Bodenorganismen und Bodenprozesse, sich nach einer PSM-Anwendung zu erholen, geprüft. Die beobachteten Auswirkungen müssen zeitlich begrenzt sein, damit eine Bewilligung erteilt werden kann. In der Zulassung wird auch die Verweilzeit von PSM-Wirkstoffen und Abbauprodukten auf Basis von Tests in verschiedenen Modellböden abgeschätzt. Da sich die landwirtschaftlichen Böden von diesen Modellböden unterscheiden können, bestehen gewisse Unsicherheiten bzgl. der Bandbreite, der in der Praxis auftretenden Verweilzeiten. Zudem können gewisse Wirkstoffe und Abbauprodukte über die Zeit stärker an Bodenpartikel binden und der Abbau kann somit verlangsamt werden. Gebundene Wirkstoffe können auch wieder freigesetzt werden.

In der Schweiz wurden mit Ausnahme von Kupfer bisher keine fundierten Felduntersuchungen zur Belastung des Bodens mit PSM-Rückständen und deren Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenorganismen unter Feldbedingungen durchgeführt. Es fehlen somit Beobachtungen, anhand deren bestätigt werden kann, dass die Beurteilung der Risiken für die Bodenfruchtbarkeit im Rahmen

[5] Bodenfruchtbarkeit: Definition gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)

der Zulassung repräsentativ ist für die verschiedenen Verwendungsbedingungen der PSM in der Praxis. Auswirkungen einzelner Wirkstoffe oder der Akkumulation mehrerer Wirkstoffe können somit nicht ausgeschlossen werden.

Monitoringdaten über Rückstände von PSM in Böden fehlen weitgehend. Diese Wissenslücke ist mit gezielten regionalen Bodenuntersuchungen zu schliessen (vgl. Massnahme 6.3.3.7). Zudem sollen Indikatoren für die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit entwickelt werden.

5 Ziele

Die Risikoanalyse des vorangehenden Kapitels ermöglicht grundsätzlich zwischen drei Situationen zu unterscheiden, welche im Aktionsplan entsprechend berücksichtigt werden:

1. Bestehende Risiken werden gezielt reduziert.
2. Unabhängig vom Risiko, wird das Potenzial zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM genutzt. Damit werden auch die Erwartungen an eine ressourcenschonende Landwirtschaft berücksichtigt.
3. Die Kenntnisse über unerwünschte Auswirkungen von PSM werden verbessert und neue Möglichkeiten zu deren Reduktion werden entwickelt.

Mit der Umsetzung des Aktionsplans sollen die heutigen **Risiken von PSM halbiert** und die Anwendung von PSM nachhaltiger werden. **Leitziele** legen für jeden Bereich den langfristig anzustrebenden Zustand fest. Leitziele müssen nicht zwingend mit den heutigen Möglichkeiten erreichbar sein, es können für deren Erreichung auch weitere Entwicklungen erforderlich sein. Die Zielerreichung wird anhand der konkreten **Zwischenziele** überprüft. Die Zwischenziele sind ambitioniert (zeitlich und umfangmässig), nach heutiger Einschätzung mit den vorgeschlagenen Massnahmen aber erreichbar. Die Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung werden in Kapitel 7 beschrieben.

5.1 Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM

Leitziel	**Die Risiken von PSM werden halbiert durch eine Verminderung und Einschränkung der Anwendungen sowie durch eine Reduktion der Emissionen[6].**
Zwischenziel 1	Die Anwendungen von PSM mit besonderem Risikopotenzial[7] werden bis 2027 um 30%[8] gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.
Zwischenziel 2	Die Emissionen von PSM, verursacht durch die verbleibenden Anwendungen, werden bis 2027 um 25% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.

Mit den in Kapitel 6.1.1 beschriebenen Massnahmen kann in gewissen Fällen auf die Anwendung von PSM zum Schutz der Kulturen verzichtet oder die Anwendung reduziert werden. Dieses Potenzial soll genutzt werden, insbesondere für die Reduktion der Anwendung von PSM mit besonderen Risikopotenzial. Als solche 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)

Eine Liste der Wirkstoffe, die mindestens eines dieser Kriterien erfüllen, ist in Anhang 9.1 zu finden. Im Rahmen des iterativen Prozesses (Kapitel 8) können diese Kriterien und die Liste erweitert werden.

[6] Als Emissionen werden diejenigen PSM-Mengen betrachtet, die aufgrund von Verflüchtigung, Abdrift, Auswaschung, Abschwemmung usw. bei der Verwendung der PSM (Zubereitung, Anwendung, Reinigung der Geräte, Entsorgung von Resten) nicht auf die Behandlungsfläche gelangen oder aus der Behandlungsfläche ausgetragen werden.

[7] Die Liste der Wirkstoffe der PSM mit besonderem Risikopotenzial ist in Anhang 9.1 zu finden.

[8] Das in den nächsten 10 Jahren umsetzbare Potenzial zur Reduktion aller PSM-Anwendungen wird basierend auf den Massnahmen in Kapitel 6.1.1 und Expertenschätzungen auf 12% berechnet. PSM sind aber mit unterschiedlichen Risiken behaftet; es sollen vor allem Produkte mit einem besonderen Risikopotenzial reduziert werden. Es wird dementsprechend ein höheres Reduktionsziel von 30% für diese Produkte festgelegt.

Diese Kriterien sind so gewählt, dass sie möglichst für die ganze Schweiz und viele Schutzziele relevant sind. Projekte zur Behebung lokaler oder schutzzielspezifischer Probleme erfordern hingegen eine eigenständige Problemanalyse und spezifische Massnahmen.

Die Anwendung von PSM mit einem geringen Risikopotenzial wie z.B. Nützlinge, Lockstoffe oder Rapsöl soll nicht reduziert werden. Die Zielerreichung wird mit einem Indikator, der die Reduktion der behandelten Fläche beschreibt, überprüft (siehe 7.1). Bei den verbleibenden Anwendungen sollen die Emissionen ausserhalb der behandelten Flächen reduziert werden.

5.2 Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten

Leitziel	**Der bestehende Schutz von Konsumentinnen und Konsumenten wird beibehalten oder verbessert.**
Zwischenziel	Die international durchgeführten kumulativen Expositionsbeurteilungen zu Mehrfachrückständen von PSM in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln werden bis 2020 auf ihre Anwendbarkeit für die Schweiz untersucht.

5.3 Schutz der beruflichen Anwenderinnen und Anwender und Nachfolgearbeiterinnen und Nachfolgearbeiter

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

5.4 Schutz der nicht beruflichen Anwenderinnen und Anwender

Leitziel	**Der Schutz für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender von PSM wird verbessert.**
Zwischenziel	Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender dürfen ab 2022 nur noch Produkte erwerben, die spezifisch für sie zugelassen sind.

5.5 Schutz der Gewässer

Leitziel	**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.**
Zwischenziel 1	Die Länge der Abschnitte des Schweizer Fliessgewässernetzes mit Überschreitungen der numerischen Anforderungen an die Wasserqualität gemäss GSchV wird bis 2027 halbiert.
Zwischenziel 2	Das Risikopotenzial für aquatische Organismen nach Risikoindikator (z.B. Synops[9]) wird bis 2027 um 50% gegenüber dem Mittelwert 2012-2015 reduziert.

[9] Das Modell Synops wurde zur Bewertung des Risikopotenzials chemischer Pflanzenschutzmittel entwickelt. Es verknüpft Anwendungsdaten, Anwendungsbedingungen, Toxizität und Umweltverhalten der PSM und berechnet das Risikopotenzial für aquatische (Oberflächengewässer) und terrestrische (Boden und Saumbiotope) Organismen.

Zwischenziel 3	Zur Verbesserung der Trinkwasserqualität nimmt die Belastung des genutzten Grundwassers mit als nicht relevant eingestuften PSM-Abbauprodukten bis 2027 gegenüber dem Stand von 2017 deutlich ab.

5.6 Schutz der terrestrischen Nichtzielorganismen

Leitziel	**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.**
Zwischenziel 1	Nichtzielorganismen werden besser geschützt durch eine Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume um 75% bis 2023.
Zwischenziel 2	Geeignete Risiko-Indikatoren für naturnahe Lebensräume sind bis 2023 entwickelt.

Mit der Entwicklung von Risiko-Indikatoren für naturnahe Lebensräume und der Resultate der Evaluation (vgl. Massnahme 6.3.3.6) wird ein neues Zwischenziel formuliert, um die Anwendungen der PSM mit dem höchsten Risiko für diese Lebensräume zu reduzieren.

5.7 Schutz der Bodenfruchtbarkeit

Leitziel	**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.**
Zwischenziel 1	Rückstände relevanter PSM in Böden und deren Abbauprodukte sind bis 2020 bekannt und werden ab 2020 regelmässig überprüft.
Zwischenziel 2	Die Anwendung von PSM mit einer Persistenz im Boden (DT_{50} > 6 Monate)[10] wird bis 2027 um 50% gegenüber der Periode 2012-2015 reduziert.

PSM-Wirkstoffe können unterschiedliche Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit haben, abhängig von ihrem Verhalten im Boden, ihrer Toxizität für die Bodenorganismen und der Bioakkumulation. Mit der Entwicklung von Indikatoren für die Auswirkungen der PSM auf die Bodenfruchtbarkeit (vgl. Massnahme 6.3.2.6) und den Resultaten des Rückstandsmonitorings (vgl. Massnahme 6.3.3.7) werden die Kriterien des Zwischenziels 2 bis 2023 so angepasst, dass die Anwendungen der PSM mit dem höchsten Risiko für die Bodenfruchtbarkeit reduziert werden können.

5.8 Schutz der Kulturen

Leitziel	**Wirkungsvolle Pflanzenschutzmassnahmen ermöglichen den landwirtschaftlichen Betrieben, ressourceneffizient zu produzieren, sich unternehmerisch zu entfalten und quantitativ und qualitativ auf den Markt auszurichten.**
Zwischenziel	Bis 2027 sind für alle relevanten Kulturen ausreichend wirksame Pflanzenschutzstrategien vorhanden, welche auch nicht chemische Verfahren miteinschliessen.

[10] Die Liste der Wirkstoffe mit einer Persistenz im Boden (DT_{50} > 6 Monate) ist in Anhang 9.1 zu finden.

6 Massnahmen

Um die in Kapitel 5 definierten Ziele zu erreichen, sind neben den bereits bestehenden Massnahmen zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Es wird dabei unterschieden zwischen *neuen Massnahmen*, die in der Regel in den ersten 2-3 Jahren nach Verabschiedung des Aktionsplans umgesetzt werden sollen, sowie im gleichen Zeitraum *auszubauenden Massnahmen*. Dazu kommen *zu prüfende Massnahmen*, bei welchen in der Regel innert 5 Jahren nach Verabschiedung des Aktionsplans die Grundlagen zu erarbeiten sind für den Entscheid, ob sie eingeführt werden sollen; ggf. sollen bis dann diese Massnahmen auch ausgearbeitet werden. Im Sinne der iterativen Umsetzung des Aktionsplans und bei einem positiven Entscheid werden diese Massnahmen zu gegebener Zeit in den Aktionsplan aufgenommen und umgesetzt. Die Massnahmen werden den drei Massnahmenbereichen *Anwendung, spezifische Risiken* und *begleitende Instrumente* zugeordnet (Abbildung 4). *Begleitende Instrumente* sind wichtig für eine effiziente und iterative Umsetzung des Aktionsplans und tragen grundsätzlich zur Erreichung aller Ziele bei.

Abbildung 4 *Die drei Massnahmenbereiche des Aktionsplans: Anwendung, spezifische Risiken und begleitende Instrumente.*

Die Massnahmen werden in den folgenden Kapiteln beschrieben. Für jede Massnahme werden Umsetzungsziele festgelegt. Wegen der aktuell angespannten Finanzlage des Bundes, sollen die Massnahmen soweit möglich durch einen gezielteren Einsatz oder eine Umpriorisierung bestehender Mittel umgesetzt werden. Auf ggf. erforderliche Rechtsanpassungen wird hingewiesen und die Verantwortung für die Umsetzung wird bestimmt. Die finanziellen Möglichkeiten öffentlichen Hand sind entscheidende Faktoren für eine erfolgreiche und fristgerechte Umsetzung des Aktionsplans. Der Bund ist sich bewusst, dass die Ressourcen der Kantone derzeit knapp sind. Die Massnahmen wurden daher so ausgestaltet, dass der Zusatzaufwand für die Kantone möglichst gering ist. Eine tabellarische Übersicht über alle Massnahmen ist in Anhang 9.3 zu finden.

6.1 Anwendung

6.1.1 Reduktion der PSM-Anwendungen

Mit dem Aktionsplan werden präventive Massnahmen und alternative und selektive Bekämpfungsmöglichkeiten gefördert, um die Anwendung von PSM und somit das Risiko generell zu reduzieren.

Dies soll unabhängig von den in Kapitel 4 beschriebenen Risiken erfolgen. Für den Bereich Grundwasser stellt die allgemeine Reduktion der Anwendungen – neben dem konsequenten Vollzug der bestehenden Rechtsgrundlagen – die wichtigste Massnahme zur Reduktion der Risiken und Belastungen dar.

Der Aktionsplan sieht vor, die jüngsten Entwicklungen der Methoden des integrierten Pflanzenschutzes (vgl. Kapitel 2.1) umzusetzen. Zudem soll das ungenutzte Potenzial einzelner Massnahmen ausgeschöpft werden, um den Einsatz von PSM zu reduzieren. Die Landwirtschaft soll verstärkt auf den Grundsatz ausgerichtet werden, dass chemische Behandlungen als letzte Möglichkeit eingesetzt werden, wenn alle anderen Pflanzenschutzmassnahmen erfolglos oder nicht umsetzbar sind. Die wirtschaftlichen Konsequenzen für die Betriebe werden bei der Umsetzung berücksichtigt.

Dieses Potenzial kann durch eine gezielte Stärkung der Forschung zur Entwicklung neuer präventiver Massnahmen, alternativer Bekämpfungsmethoden oder weiterentwickelten Entscheidungshilfen und einer entsprechenden Stärkung der Bildung und Beratung optimiert werden. Der Bildungs-, Beratungs- und Forschungsbedarf wird in den Kapiteln 6.3.1 und 6.3.2 beschrieben.

6.1.1.1 Verzicht oder Teilverzicht auf Herbizide

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Im Rahmen bestehender Programme wird der Anbau ohne Fungizide und Insektizide gefördert (Extenso-Programme). Es sollen neu auch Programme zur Förderung des Anbaus ohne Herbizide oder mit reduziertem Einsatz von Herbiziden eingeführt werden. Die mechanische Unkrautbekämpfung ist zeitintensiver und kann nur bei guten Bodenverhältnissen durchgeführt werden. In Kulturen wie Getreide, Raps, Mais und Kartoffeln können Herbizidbehandlungen durch mechanische Unkrautbekämpfung oder Untersaaten ersetzt oder reduziert werden. Im Beerenbau und in Zuckerrüben sowie in vielen Gemüsekulturen können Herbizidbehandlungen auf eine Bandspritzung in den Kulturreihen reduziert werden und die Zwischenreihen mechanisch behandelt werden. Im Obst- und Weinbau erlauben gewisse Techniken eine mechanische Unkrautbekämpfung in den Reihen. Die Erfahrungen aus verschiedenen Forschungsprojekten und aus dem biologischen Landbau, in welchem Pflanzenschutz ohne Herbizide betrieben wird, sollen berücksichtigt werden.
Umsetzungsziel	Ab 2020 soll der Anbau mit Verzicht oder Teilverzicht auf Herbizide bei den Direktzahlungen gefördert werden.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der DZV ist erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

6.1.1.2 Reduktion der Aufwandmenge durch blattflächenangepasste Dosierung

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Agroscope hat für Raumkulturen (Obst, Reben, Beeren) Methoden entwickelt, welche es erlauben, die Dosierung von PSM abhängig von der Grösse der zu schützenden Blattfläche zu bestimmen. Im Vergleich mit der noch weit verbreiteten Methode zur Bestimmung der Aufwandmenge, erlaubt diese Methode eine substanzielle Reduktion der angewendeten Brühmenge. In Rebbauversuchen konnte eine durchschnittliche Reduktion der angewendeten Brühmenge von über 20 Prozent belegt werden. Die Bewilligungen von PSM für Indikationen im Obst-, Reb- und Beerenbau sollen mit der Pflicht ergänzt werden, dass die Brühmenge an die zu schützende Blattfläche angepasst werden muss. Die blattflächenangepasste Dosierung in Raumkulturen ist anspruchsvoll. In der Ausbildung und Beratung soll die blattflächenangepasste Dosierung in Raumkulturen verstärkt gefördert werden.
Umsetzungsziel	- Ab 2018 sollen die Bewilligungen von PSM für Indikationen im Obst-, Reb- und Beerenbau mit der Pflicht ergänzt werden, dass die Brühmenge an die zu schützende Blattfläche angepasst werden muss. - Ab 2018 soll die blattflächenangepasste Dosierung in Raumkulturen in der Ausbildung und Beratung stärker gefördert werden.
Rechtliche Anpassung	Es ist keine Anpassung erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung für die Anpassung der Bewilligungen liegt beim BLW und für die Beratung bei den Kantonen und in der Beratung tätigen Institutionen.

6.1.1.3 Reduktion der Anwendung von Fungiziden durch Anbau resistenter Sorten

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Für gewisse Kulturen, wie Getreide, funktioniert die Markteinführung neuer Sorten gut. Entsprechend werden viele resistente Sorten angebaut und Fungizidbehandlungen sind keine bzw. nur wenige nötig. Zu den am häufigsten behandelten Kulturen gehören heute u.a. Kernobst, Reben und Kartoffeln. Ein Grossteil der in diesen Kulturen angewendeten PSM sind Fungizide. Die Produkte aus den Spezialkulturen kommen meist unverarbeitet zum Konsumenten. Optische Mängel führen meist zum Kaufverzicht. Auch für Kernobst, Reben und Kartoffeln sind neue Züchtungen mit verstärkten Resistenzeigenschaften entwickelt worden. Diese Sorten werden aber wenig angebaut, da Äpfel, Birnen, Kartoffeln und Wein meist unter dem Sortennamen verkauft werden und Abnehmer, insbesondere die Grossverteiler, wenig an der Erweiterung des Sortiments interessiert sind. Die „alten“ Sorten aus diesen Sortimenten sind den Konsumentinnen und Konsumenten meist bekannt, haben einen anderen Geschmack und anderes Aussehen als neue Sorten, weshalb in

	erster Linie die altbekannten Sorten nachgefragt werden. Resistente Sorten sind bisher nur wenige darunter. Die Investitionskosten für den Anbau neuer Kernobst- und Rebsorten sind zudem sehr hoch und die Kulturpflanzen kommen erst nach einigen Jahren in die Vollertragsphase. Obst- und Rebproduzentinnen und -produzenten müssen sehr langfristig planen. Anlagen können nicht vorzeitig ersetzt werden, sobald eine neue resistente Sorte auf den Markt kommt. Zudem fehlt den Landwirtinnen und den Landwirten die Sicherheit, dass sie für ihre neuen Produkte Abnehmerinnen und Abnehmer finden werden. Es soll geprüft werden, wie der Anbau resistenter Kernobst-, Reb- und Kartoffelsorten und insbesondere die Nachfrage nach den entsprechenden Produkten verstärkt werden kann. Die Bereitschaft der Branchenorganisationen und Grossverteiler, solche Projekte zu lancieren oder mitzutragen ist ein Schlüsselfaktor für einen Erfolg. Als erster Schritt wird das BLW die betroffenen Kreise einladen, um die erforderlichen Rahmenbedingungen für die Erhöhung der Anbauflächen mit solchen Sorten zu bestimmen. Mit dem Anbau resistenter Kernobst-, Reb- und Kartoffelsorten könnte eine Vielzahl von Fungizid-Behandlungen eingespart werden.
Umsetzungsziel	Bis 2020 soll geprüft werden, wie der Anbau resistenter Kernobst-, Reb- und Kartoffelsorten und die Nachfrage nach den entsprechenden Produkten verstärkt werden kann.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW in Zusammenarbeit mit den Branchenorganisationen, Grossverteilern und Konsumentenorganisationen.

6.1.1.4 Verzicht auf Fungizide und Insektizide mittels extensiver Produktion (Extenso)

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Die Extenso-Produktion hat zum Ziel, den Anbau von Kulturen unter Verzicht auf Insektizide, Fungizide und Wachstumsregulatoren zu fördern. Zurzeit wird die extensive Produktion von Getreide, Sonnenblumen, Eiweisserbsen, Ackerbohnen und Raps bei den Direktzahlungen gefördert. Etwa die Hälfte des Getreides wird in der Schweiz nach dem Extenso-Programm angebaut. Es soll geprüft werden, ob weitere Kulturen für den Extenso-Anbau in Frage kommen. Zudem soll geprüft werden, ob neue Produktionssysteme zur Reduktion der PSM-Anwendungen entwickelt werden können.
Umsetzungsziel	Bis 2020 soll geprüft werden, ob der Extenso-Anbau weiterer Kulturen bei den Direktzahlungen gefördert werden soll.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW.

6.1.1.5 Gezielte Auswahl von PSM im Rahmen der Direktzahlungen

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Direktzahlungen werden an Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter ausbezahlt, die den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) erbringen. Fast 98% der landwirtschaftlichen Fläche wird heute nach diesen Anforderungen bewirtschaftet. Der ÖLN strebt eine gesamtheitliche Betrachtung der Agro-Ökosysteme und der landwirtschaftlichen Betriebe an. Beim Schutz der Kulturen vor Schädlingen, Krankheiten und Verunkrautung sind primär präventive Massnahmen, natürliche Regulationsmechanismen sowie biologische und mechanische Verfahren anzuwenden und bei der Anwendung von PSM müssen die Schadschwellen sowie die Empfehlungen von Prognose- und Warndiensten berücksichtigt werden. Vorbeugemassnahmen zur Begrenzung der Vermehrung von Schadorganismen betreffen die geregelte Fruchtfolge, die ausgeglichene Düngung und die Förderung der Nützlinge. Die Einhaltung dieser Anforderungen des ÖLN auf dem gesamten Betrieb ist die Voraussetzung für die Ausrichtung von Direktzahlungen. Falls gegen einen Schaderreger in einer Kultur mehrere PSM-Wirkstoffe zugelassen sind, kann die DZV regeln, dass nur diejenigen Wirkstoffe vom Landwirt frei eingesetzt werden dürfen, welche im Vergleich zu den anderen zugelassenen Wirkstoffen die geringsten Auswirkungen auf die Nützlinge in der Kultur haben. Für den Einsatz der für Nützlinge schädlicheren, aber in Bezug auf Wirkung gegen den Schaderreger in der Regel effektiveren Wirkstoffe, braucht der Landwirt eine Sonderbewilligung der kantonalen Fachstelle für Pflanzenschutz. Diese erhält er in der Regel nur, wenn er den Nachweis der Notwendigkeit der Massnahme erbringen kann. Der diesbezüglich mit der Fachstelle geführte Austausch hat die Form einer Beratung und dient letztlich auch der Weiterbildung der Landwirte. Gegenwärtig regelt die DZV nach diesem Prinzip den Einsatz von Insektiziden gegen die Hauptschädlinge im Getreide- und Kartoffelbau und gegen Blattläuse auf weiteren Ackerkulturen. Eine Anpassung der geregelten Indikationen und der jeweils frei einsetzbaren Wirkstoffe braucht jeweils eine Anpassung der DZV. Es soll geprüft werden, ob und wie: - das Prinzip in Art. 18 Abs. 1 der DZV *beim Schutz der Kulturen vor Schädlingen, Krankheiten und Verunkrautung sind primär präventive Massnahmen, natürliche Regulationsmechanismen sowie biologische und mechanische Verfahren anzuwenden* besser umgesetzt werden kann. - das Prinzip der Priorisierung nützlingsschonender PSM bzw. weitere Kriterien auf weitere Schaderreger in anderen Kulturen erweitert werden können. - für die frei einsetzbaren Wirkstoffe, neben dem Kriterium der Nützlingsschonung auch weitere Kriterien bzgl. anderer Nichtzielorganismen und dem Menschen eingeführt werden können und falls ja, ob die bestehenden Kriterien für gewisse Kulturen angepasst werden sollen. Als mögliches Kriterium soll insbesondere *PSM mit besonderem Risikopotenzial* (vgl. Ziel 5.1) geprüft werden.

	- die Regelung flexibilisiert werden soll, indem nur das Prinzip der Nützlingsschonung und die geregelten Indikationen in der DZV festgelegt werden und die Umsetzung durch Weisungen des BLW festgelegt und damit beständig neuen Erkenntnissen aus der Forschung und der wechselnden Palette verfügbarer Wirkstoffe angepasst werden kann.
Umsetzungsziel	Bis 2020 soll eine entsprechende Anpassung der DZV geprüft werden.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW.

6.1.2 Reduktion der PSM-Emissionen

6.1.2.1 Schutz des Grundwassers vor PSM und deren Metaboliten

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme* Grundwasser ist die wichtigste Ressource zur Gewinnung von Trinkwasser. Zum Schutz dieser Ressource vor PSM-Einträgen werden bereits verschiedene Anstrengungen unternommen (vgl. Kapitel 9). Die Massnahmen im Bereich der PSM-Zulassung führten dazu, dass verschiedene grundwassergängige PSM-Wirkstoffe heute nicht mehr zugelassen sind (z.B. Atrazin, Cyanazin, Simazin). Die Belastung des Grundwassers mit Wirkstoffen und relevanten Metaboliten hat deutlich abgenommen, die numerische Anforderung wird nur noch selten überschritten (an rund 2% der Messstellen des Messnetzes NAQUA). Die als nicht relevant eingestuften, bis anhin numerisch nicht geregelten PSM-Metaboliten treten dagegen deutlich verbreiteter und in z.T. erheblich höheren Konzentrationen im Grundwasser auf. Sie stellen zwar in den auftretenden Konzentrationen nach heutigem Wissensstand keine Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Das Gewässerschutzgesetz verlangt aber, dass das Grundwasser von nachteiligen Einwirkungen wie Verunreinigungen, welche die Funktion eines Gewässers beeinträchtigen, geschützt sein soll. Dies entspricht auch den Qualitätsansprüchen, welche grosse Teile der Bevölkerung an das Trinkwasser stellen. In einem ersten Schritt soll eine Auslegeordnung über mögliche wirksame Massnahmen zum verstärkten Schutz des als Trinkwasser genutzten Grundwassers, insbesondere vor erhöhten Konzentrationen nicht relevanter PSM-Metaboliten, erstellt werden. In einem zweiten Schritt sollen die ermittelten Massnahmen evaluiert werden auf: - Wirksamkeit - Kosten / Nutzen - Umsetzbarkeit - Auswirkungen auf die Landwirtschaft
Umsetzungsziel	Bis 2021 sind die möglichen Massnahmen geprüft und bewertet, Umsetzungsvorschläge liegen vor.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU (Massnahmen im Bereich Gewässerschutz) bzw. BLW (Massnahmen in den Bereichen PSM-Zulassung, Direktzahlungen).

6.1.2.2 Kontrolle der Spritzgeräte auch ausserhalb des ÖLN

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Gemäss der Direktzahlungsverordnung müssen die für den Pflanzenschutz eingesetzten zapfwellenangetriebenen oder selbstfahrenden Geräte mindestens alle vier Jahre von einer anerkannten Stelle getestet werden. Somit wird gewährleistet, dass die Spritzgeräte einwandfrei funktionieren und dass die Kulturen sachgerecht und präzis behandelt werden können. Durch eine Stärkung des Vollzugs soll sichergestellt werden, dass PSM auch ausserhalb der Landwirtschaft und auf Betrieben ausserhalb des ÖLN mit einwandfrei funktionierenden Spritzgeräten angewendet werden.
Umsetzungsziel	Ab 2022 soll eine Kontrolle der Spritzgeräte auch auf nicht ÖLN-Betrieben und ausserhalb der Landwirtschaft durchgeführt werden.
Rechtliche Anpassung	Gegebenenfalls ist eine Änderung des Chemikalienrechts auf Verordnungsstufe erforderlich.
Verantwortung	Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen. BLW und BAFU prüfen, ob die Kontrollpflicht auf Verordnungsstufe geregelt werden sollte.

6.1.2.3 Regionale Projekte zur Reduktion der Anwendungen und Emissionen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Mit Artikel 77a und b LwG können regionale und branchenspezifische Projekte zur Verbesserung der Nachhaltigkeit bei der Nutzung natürlicher Ressourcen unterstützt werden (Ressourcenprogramme). Die Projekte haben eine fixe Laufzeit von sechs Jahren und werden zu maximal 80 Prozent der anrechenbaren Kosten durch den Bund finanziert. Ressourcenprojekte sind Pilotprojekte. D.h. dass mit jedem Projekt ein Lerneffekt über die Region oder Branche hinaus erzielt werden muss. Im Rahmen eines solchen Ressourcenprojektes können beispielsweise Erfahrungen zur Praxistauglichkeit umweltschonender Entsorgungssysteme für PSM-haltige Abwässer (z.B. Biobed-Anlagen) gesammelt werden. Dies hinsichtlich einer allfälligen späteren schweizweiten Förderung mittels eines anderen agrarpolitischen Instruments. Gemäss Artikel 62a Gewässerschutzgesetz (GSchG) leistet der Bund Abgeltungen für kantonale Projekte zur Verhinderung von Abschwemmung und Auswaschung von Stoffen, wenn dies zur Erfüllung der Anforderungen an die Wasserqualität der ober- und unterirdischen Gewässer erforderlich ist und wenn diese Massnahmen wirtschaftlich nicht tragbar sind. Es handelt sich um eine Massnahme zur Behebung und zukünftigen Vermeidung von lokalen Fällen von Gewässerverunreinigungen.

	Die Federführung für die Erarbeitung und Umsetzung von Projekten liegt bei öffentlich-rechtlichen Personen (z. B. Kantone) oder privat-rechtlichen Personen (z.B. Branchenorganisationen). Ohne neue Projekte kann diese Massnahme nicht weiterentwickelt werden. Der Bund soll die Erarbeitung von Projekten unterstützen (Begleitung, klare Vorgaben, einfache Prozesse, Motivation, Bereitstellen von Ressourcen). Die langfristige Wirkung der Projekte ist sicherzustellen.
Umsetzungsziel	Zielführende Projekte werden unterstützt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung für neue Projekte liegt bei öffentlich-rechtlichen Personen (z. B. Kantone) oder privat-rechtlichen Personen (z.B. Branchenorganisationen). Die Federführung für die Beurteilung dieser Projekte liegt beim BLW.

6.1.2.4 Förderung emissionsarmer Spritzgeräte

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* PSM sollen präzise dorthin ausgebracht werden, wo ihre Wirkung erwünscht ist, so dass die Wirkung zuverlässig ist und die Emissionen ausserhalb des Zielbereichs möglichst klein sind. Die Applikationstechniken für PSM haben sich stark entwickelt und es werden weiter immer neue Techniken entwickelt (z.B. Driftreduktion, precision farming). Diese finden aber wegen der Anschaffungskosten nur langsam den Weg in die Praxis. Der Erwerb bestimmter emissionsarmer Spritzgeräte wird deshalb seit 2014 über die Direktzahlungen gefördert. Die Förderung ist zurzeit bis Ende 2019 beschränkt. Die Förderung soll verlängert werden. Es ist zudem zu prüfen, ob es weitere Spritzgeräte gibt, deren Einsatz gefördert werden soll. Diese Massnahme unterstützt innovative Landwirtinnen und Landwirte beim Erwerb von emissionsarmen Spritzgeräten und leistet einen grossen Beitrag, die Emissionen aus den Parzellen möglichst gering zu halten.
Umsetzungsziel	Die Förderung von emissionsarmen Spritzgeräten über die Direktzahlungen soll verlängert werden.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der DZV ist erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

6.1.2.5 Anwendungsbedingungen für Spritzgeräte mit hoher Reichweite

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Bestimmte Spritzgeräte wie „guns“ und „Kanonen“ ermöglichen Behandlungen aus einer grösseren Distanz, die Abdrift ist aber höher. Diese Geräte werden heute hauptsächlich zur Behandlung von Hochstammobstbäumen, Hopfen, Zierpflanzen (Bäume) und Reben verwendet. Die Verwendung solcher Spritzgeräte soll besser reglementiert werden. Spritzgeräte mit hoher Reichweite sollen nur noch so angewendet werden dürfen, dass das Risiko für die Umwelt nicht höher ist als bei anderen Spritzgeräten. Es werden Weisungen für die Risikoreduktion bei der Verwendung solcher Geräte erstellt (z.B. driftreduzierende Massnahmen, Behandlung in Richtung der Parzelle, maximale Windstärke).
Umsetzungsziel	Bis 2020 sollen Weisungen für die Risikoreduktion bei der Verwendung von Spritzgeräten mit hoher Reichweite erstellt werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW.

6.1.3 Schutz der Kulturen

Für Kulturen, die nicht mehr ausreichend geschützt werden können, sollen neue Pflanzenschutzlösungen gesucht werden. Dazu sollen bei Lückenindikationen die Synergien mit der EU betreffend Beurteilung und Datenverfügbarkeit sowie praxisorientierter Forschung genutzt werden.

6.1.3.1 Schliessen von Lückenindikationen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Lückenindikationen (fehlende Schutzmöglichkeiten gegen Schadorganismen) sind im Gemüsebau und Beerenbau bereits ein langjähriges Thema. Bei der Überprüfung alter PSM kommt es vor, dass Indikationen zurückgezogen werden müssen, wenn das Risiko für Mensch oder Umwelt aufgrund von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen als zu hoch eingestuft wird. In manchen Fällen hinterlassen diese Rückzüge Lückenindikationen. Über Forschungs-Foren und Plattformen in den Bereichen Acker-, Obst-, Beeren- und Gemüsebau werden u.a. auch die Pflanzenschutz-Anliegen / -Probleme der Produzenten (und anderer Branchenteilnehmer) breit gesammelt. Die gesammelten Anliegen werden priorisiert und zusammen mit Agroscope wird nach Lösungen gesucht. Die EPPO hat zusammen mit Frankreich, Deutschland und Holland die *EU Minor Uses Co-ordination Facility* einberufen. Diese setzt sich das Ziel, die Anstrengungen der Länder im Bereich Lückenindikationen zu koordinieren.

	Die Teilnahme weiterer Länder ist erwünscht. Die internationale Zusammenarbeit ist ein wichtiges Element, um möglichst effektiv dem Problem der Lückenindikationen zu entgegnen.
Umsetzungsziel	- Die Schweiz sucht die internationale Zusammenarbeit, um Lösungen für Lückenindikationen zu finden. Insbesondere beantragt sie, die Teilnahme an der *EU Minor Uses Co-ordination Facility*. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope wird das Schliessen von Lückenindikationen entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW und bei Agroscope.

6.2 Spezifische Risiken

6.2.1 Gewässer

Das Risiko für Gewässer soll mit spezifischen Massnahmen reduziert werden. Zudem sollen die Eintragswege in Oberflächengewässer über Drainage und Kurzschlüsse wie Strassenentwässerungen untersucht und entsprechende Strategien zur Reduktion solcher Einträge entwickelt werden.

6.2.1.1 Reduktion der punktuellen Einträge in Oberflächengewässer

Nicht fachgemäss gespülte Spritz- und Sprühgeräte können gravierende punktuelle Kontaminationen in der Umwelt verursachen.

a) Förderung kontinuierlicher Innenreinigungssysteme für Spritzgeräte

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Die kontinuierliche Innenreinigung ermöglicht eine weitgehend vollständige Innenreinigung des Spritzbrühetanks auf dem Feld in deutlich kürzerer Zeit, als dies bisher möglich war. Der verbotene Eintrag in die Gewässer über falsch konzipierte Hofplatzentwässerungen oder die Einleitung der Abwässer in die Kanalisation wird somit reduziert. Altgeräte können mit den von verschiedenen Herstellern angebotenen Nachrüstsätzen relativ einfach nachgerüstet werden. Systeme zur Aussenreinigung der Spritzgeräte auf der behandelten Fläche (Pumpe, Schlauch und Reinigungslanze) erweitern die positiven Auswirkungen der Massnahme auf die gesamte Reinigung der Spritzgeräte. Untersuchungen zur Reinigungsleistung haben gezeigt, dass mit der kontinuierlichen Innenreinigung eine bis zu 10-fach höhere Reinigungsleistung erzielbar ist, als dies mit herkömmlichen Methoden möglich ist.
Umsetzungsziel	Ab 2017 wird der Erwerb von kontinuierlichen Innenreinigungssystemen für Spritzgeräte mit Direktzahlungen gefördert. Nach Ablauf der Förderung wird der Einsatz solcher Innenreinigungssystemen für die Spritzgeräte im ÖLN obligatorisch.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der DZV ist erforderlich.

Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

b) Mitführen eines Spülwassertanks für die Spülung der Spritzgeräte auf dem Feld ausserhalb des ÖLN

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Spritz- und Sprühgeräte müssen soweit wie möglich auf der behandelten Parzelle gespült werden. Für ÖLN-Betriebe gilt seit 2011, dass eingesetzte zapfwellenangetriebene oder selbstfahrende Geräte mit einem Behältervolumen > 400 l mit einem Spülwassertank für die Reinigung auf dem Feld ausgerüstet sein müssen. Es ist zu prüfen, ob die Pflicht für das Mitführen eines Spülwassertanks auf alle beruflichen Anwendungen, auch ausserhalb der Landwirtschaft, ausgeweitet werden soll.
Umsetzungsziel	Bis 2022 soll geprüft werden, ob das Mitführen eines Spülwassertanks für alle beruflichen Anwendungen von zapfwellenangetriebenen oder selbstfahrenden Spritz- und Sprühgeräten mit einem Behältervolumen > 400 l obligatorisch werden soll.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

c) Förderung umweltschonender Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Wenn die Reinigung der Spritzgeräte (Innen- wie Aussenreinigung) nicht auf der Behandlungsfläche durchgeführt wird oder wenn das bei der Reinigung entstehende, mit PSM verschmutzte Abwasser nicht in eine Güllegrube eingeleitet werden kann, muss es aufgefangen und separat behandelt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass eine ordnungsgemässe Behandlung dieses Spezialabwassers erfolgt und keine Gefahr einer Gewässerverunreinigung entsteht (über direkte oder indirekte Einleitung in ein Oberflächengewässer). Die Behandlung dieses Abwassers erfordert spezielle Anlagen wie z.B. Biobacs, Biobeds, Heliosec usw. Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer, welche die Voraussetzungen einer ausreichenden Abwasserbehandlung erfüllen, können im Rahmen von Projekten (vgl. Massnahme 6.1.2.3) oder überbetrieblich im Rahmen von gemeinschaftlichen Massnahmen mit zinsfreien, rückzahlbaren Investitionskrediten nach Artikel 49, Absatz 1, Buchstabe b der Strukturverbesserungsverordnung gefördert werden. Im Rahmen des Verordnungspakets 2017 soll mit dem neuen Artikel 18 Absatz 3 der Strukturverbesserungsverordnung (SVV) die Grundlage geschaf-

	fen werden, dass Beiträge für Massnahmen zur Verwirklichung ökologischer Ziele gewährt werden können. Gestützt auf diesen Absatz sollen Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer unterstützt werden. Voraussetzung ist, dass die Kantone ebenfalls einen Beitrag gewähren.
Umsetzungsziel	Ab 2018 sollen Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer unterstützt werden.
Rechtliche Anpassung	Anpassungen der SVV und IBLV sind erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für das Einrichten von Abwasserbehandlungssystemen liegt bei den Anwenderinnen und Anwendern.

6.2.1.2 Reduktion der Abschwemmung von PSM in Oberflächengewässer

Neben der Abdrift während der Spritzung ist die Abschwemmung ein wichtiger Eintragsweg von PSM in Oberflächengewässer.

a) Strengere Anwendungsvorschriften zur Reduktion der Abschwemmung

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Heute wird ein 6 m bewachsener Pufferstreifen zu Oberflächengewässern in den Anwendungsvorschriften der Bewilligung verfügt, wenn das Abschwemmungsrisiko für Gewässerorganismen zu hoch ist. Damit kann der Eintrag um etwa die Hälfte reduziert werden. Für gewisse PSM kann mit einem 6 m Pufferstreifen das Risiko aber nicht ausreichend gesenkt werden. Deshalb sollen bei der Zulassung weitere risikomindernde Massnahmen verfügt werden. Verfügt werden die neuen Massnahmen bei der Zulassung neuer Produkte und der gezielten Überprüfung alter Produkte[11]. Die *Weisung betreffend der Massnahmen zur Reduktion der Risiken bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln* des BLW wird mit den neuen Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung erweitert. Mögliche Massnahmen sind: - Begrünung der Fahrgassen - Begrünung zwischen den Reihen inkl. Vorgewende - Konservierende Bodenbearbeitung - Pufferstreifen grösser als 6 m

[11] Neben der laufenden gezielten Überprüfung werden zusätzlich auch jene PSM, die bereits einmal überprüft wurden und für die bei bestimmten Anwendungen ein hohes Abschwemmungsrisiko identifiziert wurde, nochmals bzgl. Abschwemmung überprüft und nötigenfalls deren Bewilligungen angepasst. Davon betroffen sind Produkte mit den folgenden Wirkstoffen: Abamectin, Aclonifen, alpha-Cypermethrin, Azoxystrobin, Bifenox, Bifenthrin, Captan, Cypermethrin, Deltamethrin, Diflufenican, Dimethomorph, Dithianon, Diuron, Dodine, Etofenprox, Fenazaquin, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fenpyroximate, Fluazinam, Flufenacet, Fluoxastrobin, Folpet, Fosetyl, Foramsulfuron, Imidacloprid, Lenacil, Metazachlor, Methomyl, Oryzalin, Pirimicarb, Proquinazid, Prosulfocarb, Pyrethrine, S-Metolachlor, Spiroxamin, Tebuconazol, Terbuthylazine, Thiacloprid, Thiamethoxam, Thifensulfuron-methyl, zeta-Cypermethrin.

Umsetzungsziel	- Neue Massnahmen gegen die Abschwemmung sollen ab 2018 in die Anwendungsvorschriften der betroffenen Produkte eingeführt werden. - Durch das zu erarbeitende Massnahmenset müssen Einträge via Abschwemmung um bis zu 80% reduziert werden. - PSM werden zugelassen, wenn – soweit erforderlich – mit bei der Bewilligung verfügten risikomindernden Massnahmen die prognostizierte Abschwemmung nicht dazu führt, dass die regulatorisch akzeptablen Konzentrationen (RAC) überschritten werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

b) Förderung von technischen Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Unabhängig der im Rahmen der Zulassung verfügten Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung sollen im Rahmen der guten landwirtschaftlichen Praxis zusätzliche Massnahmen ergriffen werden, um die Abschwemmung zu reduzieren. Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung können zusätzliche Kosten für die Betriebe bedeuten. Deshalb soll geprüft werden, ob die Umsetzung gewisser Massnahmen über die Direktzahlungen gefördert werden kann.
Umsetzungsziel	Bis 2020 soll geprüft werden, ob und ggf. welche Massnahmen zur Reduktion der Abschwemmung über die Direktzahlungen gefördert werden sollen.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW.

6.2.1.3 Entwicklung von Strategien zur Reduktion der PSM-Einträge in Oberflächengewässer über Drainagen, die Entwässerung von Strassen und Wegen sowie über Schächte auf Parzellen

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Drainagen können ein wichtiger Eintragsweg in Oberflächengewässer sein. Für diese Einträge gibt es im PSM-Zulassungsverfahren aktuell keine praxistauglichen Anwendungsvorschriften, um dieses Risiko zu reduzieren. In Projekten sind Massnahmen zur Reduktion der Einträge über Drainagen und deren Effizienz zu bestimmen sowie die Bedeutung dieses Eintragswegs besser zu untersuchen. Somit werden die Grundlagen für die Verfügung von Massnahmen im Rahmen der PSM-Zulassung oder für die Umsetzung als gute landwirtschaftliche Praxis durch die Landwirtinnen und Landwirte geschaf-

	fen (vgl. Massnahme 6.2.1.4). Dabei ist zwischen stoffspezifischen und situationsbezogenen, generellen Massnahmen zu unterscheiden. Die spezifischen Risiken (sei es durch Abdrift oder Abschwemmung) über Einträge via Entwässerung von Strassen, Wegen und Schächten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden im Rahmen der Zulassung nicht berücksichtigt und sind noch nicht quantifiziert. Umso wichtiger ist, dass diese Einträge durch Landwirtinnen und Landwirte im Rahmen der guten landwirtschaftlichen Praxis reduziert werden (vgl. Massnahme 6.2.1.4). In einem Projekt sind die Relevanz der Einträge via Kurzschlüsse wie die Entwässerung von Strassen und Wegen sowie von Schächten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zu quantifizieren und Massnahmen zur Reduktion dieser Einträge und deren Effizienz zu bestimmen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Projekte wird entschieden, inwiefern wirkungsvolle und praxistaugliche Massnahmen bei der Zulassung berücksichtigt werden oder im Rahmen regionaler Projekte umgesetzt werden. Ergänzende Massnahmen am Entwässerungssystem (wie z.B. geschlossene Schachtdeckel, Entwässerungsgräben) sind ggf. nötig.
Umsetzungsziel	Bis 2021 sollen die Projekte abgeschlossen sein.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU und BLW. Umsetzungspartner sind Agroscope, die EAWAG und die Kantone.

6.2.1.4 Förderung der guten fachlichen Praxis zum Schutz der Gewässer auf Betriebsebene

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Durch die Umsetzung der guten fachlichen Praxis kann die Gewässerbelastung durch Direkteinträge vom Hof, durch Abdrift, durch oberflächliche Abschwemmung und durch Drainage reduziert werden. Es existieren bereits umfangreiche Konzepte der guten landwirtschaftlichen Praxis im Bereich Gewässerschutz, die aber in der Schweizer Landwirtschaft noch nicht vollumfänglich umgesetzt werden. Es soll zunächst ein Programm für eine betriebsspezifische Analyse des Potenzials zur Reduktion der Risiken auf dem Betrieb entwickelt werden. Die Idee ist folgende: Landwirtschaftsbetriebe werden auf ihre Stärken und Schwächen in Bezug auf die Verwendung von PSM analysiert und Schwachpunkte werden aufgedeckt. Diese Analyse könnte im Rahmen einer gesamtheitlichen Beratung und zusammen mit dem Betriebsleiter oder auch im Rahmen von Beraterkreisen stattfinden (z.B. 10 Landwirte beurteilen sich gegenseitig unter Anleitung eines Moderators/Beraters). Ziel ist es, das Optimierungspotenzial des Betriebs bezüglich Reduktion der PSM-Einträge in die Gewässer festzustellen. Hilfreiche Grundlagen für die Analyse bilden u.a. der Entwässerungsplan des Betriebs, die Erosionsrisikokarten und die Gewässeranschlusskarten. Ebenso sollten Erkenntnisse aus den Ressourcenprojekten

	gemäss Art. 77a LwG und Projekten nach Art. 62a GSchG im Bereich PSM/Gewässer in die Analysen einfliessen. Die Betriebe bzw. die Parzellen könnten nach ihrem Risiko ausgewählt und in Risikoklassen eingeteilt werden, z.B. Flächen in der Nähe von Gewässern, Flächen in sensiblen Zonen (wichtige Grundwasservorkommen, Grundwasserschutzzonen), Betriebe mit hohem PSM-Einsatz, Betriebe mit einem PSM-Problem oder auf Wunsch der Betriebe. Synergien mit den Ressourcenprojekten gemäss Art 77a LwG sowie Projekten nach Art. 62a GSchG im Bereich PSM/Gewässer sind anzustreben. Analysiert werden insbesondere folgende Punkte: - Auswahl der PSM - Spülung, Reinigung, Entsorgung - Entwässerungskurzschlüsse, Waschplatz, Versickerungsschächte - Anwendungspraxis (Zeitpunkt, Vorbeugung, Vermeidungsstrategien, resistente Sorten usw.) - Bewirtschaftung von Grundwasserschutzzonen - Risikobereiche im Feld (Einlaufschächte, vernässte Stellen, hohe Konnektivität zu Strassenentwässerungen usw.) - Möglicher Eintragspfad Abdrift auf Strassen und Wege - Mögliche Synergien mit bestehen Programmen wie Ressourceneffizienzbeiträge, Ressourcenprogramme, Landschaftsqualitätsbeiträge, Biodiversitätsförderflächen usw. - Mögliche Synergien mit der Umsetzung des Gewässerraums Die Betriebsanalysen finden betriebsspezifisch statt, damit auch für die Situation des Betriebs geeignete Lösungen gefunden werden können. Mögliche konkrete Massnahmen im Feld oder auf dem Hof sind unter anderem: - Begrünung der Fahrgassen oder Fahrspuren (Obst- und Rebbau) - Gezielte Extensivierung von Flächen mit hohem Emissionsrisiko in die Gewässer - Begrünung der Randstreifen zwischen Endstickel und Weg (Rebbau) - Dauergrünland auf Risikoflächen anlegen (z.B. in Grundwasserschutzzonen) und als Barrieren rund um Einlaufschächte - Konservierende Bodenbearbeitung - Pflanzliche Barrieren zur Reduktion von Einträgen (z.B. Anlegen von Hecken) - Umweltschonende Behandlungssysteme für PSM-haltige Abwässer - Weitere Beispiele für Massnahmen können dem Merkblattset *Erosion – Risiken*[12] entnommen werden. Es sollte geprüft werden, ob ein einmaliger Beitrag für die Umsetzung der Massnahmen, insbesondere solche baulicher Natur, notwendig ist (vgl. auch Massnahme 6.2.1.1). Bei der Entwicklung des Programms ist darauf zu achten, dass eine solche Beratung als Weiterbildung angerechnet werden kann (vgl. Massnahme 6.3.1.1). Weiter müssen für die Ausbildung der Landwirtinnen und Landwirte und die Beratung Hilfsmittel erstellt werden, welche die Massnahmen der guten fachlichen Praxis zur Verringerung der Gewässerbelastung erklären.

[12] Das Merkblattset beschreibt verschiedene Massnahmen zur Verringerung der Erosion. Es ist erhältlich unter: https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/umwelt/boden.html

Umsetzungsziel	- Bis Ende 2019 sollen offene Fragen geklärt, ein Ablauf solcher Betriebsanalysen beschrieben und ein Konzept für die Umsetzung inkl. Finanzierung entwickelt werden. - Bis Ende 2019 werden Lehrmittel und Hilfsmittel für die Beratung zur guten fachlichen Praxis zur Verringerung der Gewässerbelastung erstellt.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU und BLW.

6.2.1.5 Verstärkung der Kontrolle gewässerrelevanter Aspekte

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Der Umgang mit PSM ist anspruchsvoll. Bereits kleine Fehler oder Verstösse können erhebliche Auswirkungen auf Gewässer haben. Die Einhaltung der diversen gewässerrelevanten Vorschriften ist daher für die Zielerreichung des Aktionsplans von grosser Bedeutung. Auch die Kontrolle der gewässerschützerischen Vorschriften ist anspruchsvoll. Das vom BLW und BLV als Teil des zentralen Informationssystems für die Lebensmittelkette aufgebaute System Acontrol dient zur Verwaltung aller Kontrollen in der Primärproduktion inklusive der Gewässerschutzgesetzgebung. Es kann daher eine effiziente und gesamtschweizerisch harmonisierte Kontrolle der gewässerrelevanten Anforderungen im Bereich PSM wesentlich unterstützen. Basierend auf einer Auslegeordnung sollen bei der Kontrolle landwirtschaftlicher Betriebe neu auch gewässerrelevante, PSM-spezifische, standardisierte Kontrollpunkte aufgenommen werden. Mögliche Punkte sind: - Waschplätze für die Spritzgeräte - Spülung und Reinigung der eingesetzten Geräte - Entsorgung der PSM-haltigen Abwässer - Pufferstreifen zu Gewässern und Biotopen - Kontrolle der in der Bewilligung festgelegten Anwendungsvorschriften Die Aufnahme der Kontrollpunkte in Acontrol oder in Kontrolllisten alleine hat noch keine Wirkung, dazu ist die effektive Umsetzung der Kontrollen erforderlich. Für die Umsetzung der Kontrollen sind die zuständigen kantonalen Stellen verantwortlich. Die Kantone bestimmen, welches Amt die Koordination der Kontrollen auf den Betrieben gewährleistet. Es soll eruiert werden, wie Kontrollen der oben genannten Kontrollpunkte effizient durchgeführt werden können. Dazu sollen in einem Testlauf mit den zuständigen kantonalen Stellen rund 100 Betriebe aus verschiedenen Kantonen gemäss den oben genannten Kontrollpunkten kontrolliert und diese Kontrollen umfassend ausgewertet werden.
Umsetzungsziel	- Bis 2020 sind die entsprechenden standardisierten Kontrollpunkte in Umsetzung. In Acontrol werden diese Kontrollpunkte zur Verwaltung der Kontrollen eingefügt. - Bis 2021 ist der Testlauf bei rund 100 Betrieben durchgeführt und ausgewertet.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.

Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU und den Kantonen, in Zusammenarbeit mit dem BLW.

6.2.2 Anwenderinnen und Anwender

Das Risiko für Anwender und Anwenderinnen sowie Nachfolgearbeiter und -innen soll mit spezifischen Massnahmen reduziert werden.

6.2.2.1 Informationen zum Anwenderschutz verbessern

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Angaben zu erforderlichen Anwenderschutzmassnahmen sind in der Bewilligung festgelegt und müssen in der Kennzeichnung ersichtlich sein. In einigen Fällen widersprechen sich die Angaben in der Kennzeichnung und im Sicherheitsdatenblatt betreffend der notwendigen Schutzausrüstung oder die Schutzausrüstung wird nicht genügend spezifiziert. Diese Widersprüche sollen behoben werden. Weiter ist die erforderliche Schutzbekleidung in der Kennzeichnung genauer zu beschreiben (z.B. welcher Typ Handschuhe bzw. Schutzanzug). Bei der Marktkontrolle der PSM soll kontrolliert werden, ob die erforderlichen Anwenderschutzmassnahmen in der Kennzeichnung und im Sicherheitsdatenblatt korrekt wiedergegeben werden. Rückmeldungen aus der Praxis zeigen zudem, dass die auf den Produkten enthaltenen Informationen zum Anwenderschutz mangelhaft sind, da sie schlecht zugänglich, unübersichtlich und zu umfangreich sind. Das Format und die Anforderungen an die Anwenderschutzinformationen werden vom Bund klarer vorgegeben, so dass die Informationen besser zugänglich, strukturierter und informativer werden.
Umsetzungsziel	- Bis 2018 werden vom Bund klare Vorgaben an das Format und den Inhalt der Anwenderschutzinformationen vorgeschrieben, damit die Kennzeichnung auf den Packungen informativer und besser zugänglich gemacht werden kann. Zudem soll sichergestellt werden, dass die Anwenderschutzmassnahmen im Sicherheitsdatenblatt und weiteren produktspezifischen Dokumenten den Angaben in der Kennzeichnung entsprechen müssen. - Ab 2022 werden in der Marktkontrolle die korrekte Wiedergabe der Anwenderschutzmassnahmen in der Kennzeichnung und im Sicherheitsdatenblatt kontrolliert.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der PSMV ist eventuell erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung für die Erarbeitung klarer Vorgaben an das Format und den Inhalt der Anwenderschutzinformationen liegt beim SECO. Die Federführung für eine eventuelle Anpassung der PSMV liegt beim BLW, auf Antrag vom SECO. Die Federführung für die Marktkontrolle liegt bei den Kantonen.

6.2.2.2 Technische und organisatorische Anwenderschutzmassnahmen entwickeln

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Schutzkleidung erschwert an heissen Tagen die Arbeit wesentlich. Dies ist mit ein Grund, warum die erforderliche Schutzkleidung nicht immer konsequent getragen wird. Heutige Alternativen zur Schutzkleidung sind z.B. geschlossene Traktorkabinen, falls diese einen vergleichbaren oder höheren Schutz als die Schutzausrüstung bieten, oder in steilen Regionen die Applikation per Helikopter. Da beispielsweise im Rebbau die Anwendung mittels Atomiseur immer noch verbreitet ist und wichtige Produkte einen Schutzanzug und Handschuhe erfordern, sollen alternative risikoreduzierende organisatorische (z.B. eine zeitliche Limitierung der Anwendungsdauer von PSM, die eine persönliche Schutzausrüstung erfordern) oder technische Massnahmen als Ergänzung zur persönlichen Schutzausrüstung geprüft und ggf. bei der Zulassung mitberücksichtigt werden.
Umsetzungsziel	Bis 2024 soll geprüft werden, ob und wie mit Hilfe externer Partner eine Fallstudie im Weinbau durchgeführt werden kann, um alternative risikoreduzierende organisatorische und technische Massnahmen als Ergänzung zur persönlichen Schutzausrüstung zu entwickeln.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim SECO. Umsetzungspartner sind das BLW, das IST und landwirtschaftliche Fachhochschulen (z.B. Haute école de viticulture et œnologie (HES) und Branchenorganisationen (z.B. Vitiswiss)).

6.2.2.3 Liste von PSM für die nicht berufliche Verwendung

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Bei der Zulassung von PSM wird die Verwenderkategorie (berufliche oder nicht berufliche Verwendung) zurzeit nicht festgelegt. Es soll eine Liste mit PSM, die für die nicht berufliche Verwendung bewilligt sind, publiziert und kommuniziert werden. Diese Liste ist die Voraussetzung, damit nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender nur noch Produkte erhalten, die für eine nicht berufliche Verwendung angepasst wurden. Solche Produkte dürfen nicht als giftig oder sehr giftig gekennzeichnet sein und die Dosierung muss vereinfacht sein. Der Zugang zu PSM für eine berufliche Verwendung wird auf Personen mit einer Fachbewilligung beschränkt (vgl. Massnahme 6.3.1.1).
Umsetzungsziel	Ab 2018 wird eine Liste jener PSM publiziert, die für die nicht berufliche Verwendung bewilligt sind und Verkäufer solcher PSM werden informiert.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

6.2.2.4 Strengere Kriterien für die Zulassung von PSM für die nicht berufliche Verwendung

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Für die nicht berufliche Verwendung sollen strengere Kriterien für die Zulassung von PSM erarbeitet und eingeführt werden. Die Kriterien sollen sowohl den Schutz der Gesundheit der Anwenderinnen und Anwender als auch den Schutz der Umwelt berücksichtigen. Dabei soll auch das Angebot in Bezug auf Anwenderfreundlichkeit (z. B. Verpackungsgrösse, gebrauchsfertige Mischungen, Bedienungsanleitungen) von PSM, die auf dem Markt verfügbar sind, berücksichtigt werden.
Umsetzungsziel	Bis Ende 2022 soll nach zu erarbeitenden Kriterien die Zulassung von PSM für die nicht berufliche Verwendung zum Schutz von Mensch und Umwelt stärker eingeschränkt werden.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der PSMV ist eventuell erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei BLV und BAFU, für eine allfällige Anpassung der PSMV beim BLW.

6.2.3 Terrestrische Nichtzielorganismen

Das Risiko für Nichtzielorganismen in naturnahmen Lebensräumen soll mit spezifischen Massnahmen reduziert werden. Zudem soll die Risikobeurteilung verbessert werden (vgl. Massnahme 6.3.2.5).

6.2.3.1 Reduktion der Emissionen in naturnahe Lebensräume

a) Vermeidung von negativen Auswirkungen auf Schutzgebiete

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Schutzgebiete (besonders Biotope nach Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz [NHG, Art.18]) sind vor negativen externen Einflüssen zu schützen. Dazu schreiben die Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV, Art. 14) und die Biotopverordnungen die Ausscheidung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen durch die Kantone vor. Heute werden noch nicht alle schützenswerte Lebensräume entsprechend geschützt, der Vollzug von ökologisch ausreichenden Pufferzonen und vorgeschriebenen Pufferstreifen soll gestärkt werden.
Umsetzungsziel	Der Vollzug von ökologisch ausreichenden Pufferzonen wird gleichzeitig mit verschiedenen Massnahmen auf Ebene Bund und Kantone bis 2021 gestärkt (Programmvereinbarungen, Beratung, Kontrollen u.a.).
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.

Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

b) Bessere Anwendung von drift- und emissionsmindernden Massnahmen

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Heute werden in den Anwendungsvorschriften der Bewilligung Abstände zu Biotopen verfügt, wenn das Risiko für Insekten und weitere Arthropoden nicht annehmbar ist. Generell sollen Drift und Emissionen in naturnahe Lebensräume bei der Anwendung von PSM möglichst vermieden werden, insbesondere durch die Verwendung von driftreduzierenden Techniken. Dazu müssen besonders die im Kapitel 6.1.2 beschriebenen Massnahmen gezielt eingesetzt werden. So werden negative Auswirkungen auf Nichtzielorganismen (wie Pflanzen, Amphibien, Vögel, Säugetiere und Insektengruppen wie Bestäuber und Nützlinge) soweit möglich vermieden.
Umsetzungsziel	Bis 2020 soll geprüft werden, wie Drift und Emissionen in naturnahe Lebensräume (z.B. Biotope, Trockenlebensräume, Waldränder, Hecken, Feld- und Ufergehölze) reduziert werden können, u.a. durch die Verwendung von driftreduzierenden Techniken und einer Beurteilung der Qualität von vorgeschriebenen Pufferstreifen. Zu prüfen sind die Auswirkungen einer Erweiterung dieser Massnahme auf Biodiversitätsförderflächen, insbesondere die möglichen Konsequenzen auf die Akzeptanz der BFF bei der Landwirtschaft und die Vernetzung der BFF.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Die Verantwortung für den Vollzug liegt bei den Kantonen.

c) Verstärkung der Kontrolle von für Nichtzielorganismen und naturnahe Lebensräume relevanten Aspekten

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Einhaltung der für Nichtzielorganismen und naturnahe Lebensräume relevanten Vorschriften, Puffer und Anwendungstechniken ist für die Zielerreichung des Aktionsplans von grosser Bedeutung. Kontrollen sind oft anspruchsvoll. Nebst der Definition und Aufnahme entsprechender Kontrollpunkte ist eine effektive Durchführung der Kontroll- und Korrekturtätigkeit durch die zuständigen kantonalen Stellen erforderlich.
Umsetzungsziel	- Bis Ende 2019 sind die relevanten Kontrollpunkte definiert. - Bis 2021 sind der Ablauf und die Verwaltung der Kontrollen sowie die Zuständigkeiten für diese Kontrollen und allfällige Sanktionen festgelegt, allfälliger Handlungsbedarf ist festgestellt.

Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU und den Kantonen, in Zusammenarbeit mit dem BLW.

6.3 Begleitende Instrumente

6.3.1 Aus- und Weiterbildung und Beratung

Der Erfolg des Aktionsplans hängt zum grössten Teil von der landwirtschaftlichen Praxis ab. Die Praktiker müssen entscheiden, ob eine PSM-Anwendung erforderlich ist und sie sind verantwortlich, dass die Anwendungen bestmöglich durchgeführt werden. Die Aus- respektive Weiterbildung und unabhängige Beratung sind daher zentrale Elemente, um eine Risikoreduktion erreichen zu können.

Das Landwirtschaftsgesetz (LwG) verpflichtet die Kantone, einen Pflanzenschutzdienst zu unterhalten, der insbesondere Gewähr dafür bietet, dass im Inland Massnahmen zur Bekämpfung der Schadorganismen richtig durchgeführt werden. Je nach kantonaler Gesetzgebung unterhalten die Kantone weitere Dienste, zum Beispiel Fachstellen für Obst und Beeren, für Gemüsebau oder für Rebbau. In den Bereichen Pflanzenschutz und Anwendung von PSM und in Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Bildungszentren bieten diese Dienste verschiedene Leistungen an: Ausbildungen von der beruflichen Grundbildung bis zur höheren Fachprüfung (Meisterprüfung) sowie Weiterbildungen für Landwirtinnen und Landwirte und Spezialistinnen und Spezialisten. Telefonische Beratungen oder Beratungen auf dem Feld, Flurbegehungen, Verfassen von Artikeln für die landwirtschaftliche Fachpresse, Newsletter oder die Ausarbeitung von Merkblättern sind weitere Tätigkeitsfelder. Weitere Aufgaben sind die Beobachtungen des Gesundheitszustandes der Kulturen, die Erstellung lokaler Prognosen über die Entwicklung von Schadorganismen sowie Empfehlungen für deren Bekämpfung. Die Fachstellen erteilen zudem im Rahmen des ÖLN in begründeten Fällen Sonderbewilligungen für die Verwendungen von PSM, die meistens mit einer Beratung verbunden sind.

6.3.1.1 Weiterbildungspflicht für die berufliche Anwendung von PSM

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Jede Person, welche beruflich oder gewerblich PSM verwendet, muss über eine Fachbewilligung oder eine als gleichwertig anerkannte Qualifikation verfügen oder von einer Person, welche darüber verfügt, angeleitet werden. In diesem sehr dynamischen Umfeld mit vielen neuen Vorschriften und Technologien ist eine einmalige Grundausbildung nicht ausreichend. Beim Einkauf von PSM ist zudem wichtig, dass die Verkäufer die spezifischen Vorschriften bei der Anwendung verschiedener PSM kennen, um die Käufer entsprechend beraten zu können. Folgende Elemente sollen eingeführt werden: - Die Fachbewilligung für die berufliche Verwendung von PSM ist generell auf 5 Jahre zu befristen. - Eine Verlängerung der Gültigkeit der Fachbewilligung um weitere 5 Jahre setzt jeweils den Besuch einer Weiterbildung voraus. - Die Fachbewilligung für die berufliche Verwendung von PSM soll künftig als „Fachbewilligungskarte“ ausgestellt werden, auf der insbesondere sowohl die Befristung als auch die absolvierten Weiterbildungen dokumentiert sind.

	- Wer PSM für die berufliche Verwendung erwerben möchte, soll verpflichtet werden, der Abgeberin unaufgefordert die Fachbewilligungskarte vorzulegen. - Die Abgeberin soll PSM für die berufliche Verwendung nur abgeben dürfen, wenn die Abnehmerin ihre gültige Fachbewilligungskarte vorgelegt hat. - Für landwirtschaftliche Beraterinnen und Berater und Lehrerinnen und Lehrer landwirtschaftlicher Schulen sollen Weiterbildungskurse angeboten werden. - Für Verkäuferinnen und Verkäufer von PSM soll eine Aus- und Weiterbildung eingeführt werden, um eine vorschriftskonforme Beratung durch die Verkaufsstellen zu gewährleisten.
Umsetzungsziel	- Bis Ende 2025 wird die Gültigkeit der Fachbewilligung für berufliche Anwender auf 5 Jahre beschränkt und die Erneuerung von einer Weiterbildung abhängig gemacht. Es ist zu prüfen, ob diese auch für Beraterinnen/Berater und Lehrerinnen/Lehrer eingeführt werden soll. - Bis Ende 2025 soll eine „Fachbewilligungskarte“ (oder ein ähnliches System) eingeführt werden. - Ab 2025 sollen Weiterbildungskurse für landwirtschaftliche Beraterinnen und Berater sowie Lehrerinnen und Lehrer landwirtschaftlicher Schulen durchgeführt werden. - Ab 2025 werden obligatorische Aus- und Weiterbildungskurse für Verkäuferinnen und Verkäufer von PSM durchgeführt.
Rechtliche Anpassung	Eine Anpassung der ChemRRV (Fachbewilligungsverordnungen) ist erforderlich. Für die Einführung einer Aus- und Weiterbildung für Verkäuferinnen und Verkäufer von PSM ist eine Anpassung der ChemV erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung für die Fachbewilligung liegt beim BAFU. Umsetzungspartner sind die Berufsorganisationen, die Kantone, in der Beratung tätige Institutionen und Agroscope. Die Federführung für die Anpassung der ChemV liegt beim BAG.

6.3.1.2 Ausbau der öffentlichen Beratung

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die öffentliche Beratung ist ein Kernelement des Aktionsplans. In einem sehr dynamischen Umfeld, das viel Fachwissen verlangt, müssen neue Anforderungen und Instrumente zur Reduktion der Risiken von PSM durch eine intensive und praxisnahe unabhängige Beratung begleitet werden. Die zunehmende Komplexität, die erhöhten Ansprüche oder die fehlende Zeit für den Pflanzenschutz haben dazu geführt, dass der Pflanzenschutz immer mehr an Spezialisten delegiert wird. Firmenberater, oder auch Lohnunternehmer, stellen z.B. Spritzpläne aus oder beraten ihre Kunden in Rechtsfragen (was muss z.B. gemäss DZV eingehalten werden) oder übernehmen den Pflanzenschutz für den Betriebsleiter.

	Die offizielle Beratung über PSM und ihre Anwendung erfolgt durch die kantonalen Pflanzenschutzstellen und die sektor-spezifische kantonale Beratung (z.B. Fachstellen Obstbau, Gemüsebau). Dazu spielen gewisse Fachorganisationen eine wichtige Rolle (Vitiswiss usw.). Die Grundlagen für die Beratung werden mehrheitlich durch Agroscope bereitgestellt und kommuniziert (z.B. *Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobstbau*, jährliche Pflanzenschutztagungen für alle Sektoren, Demonstrationen von fortschrittlichen Pflanzenschutzmethoden, Entwicklung von Prognose- und Warnsystemen). Die Beratung sollte insbesondere in folgenden Bereichen gestärkt werden: - Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes (vorbeugende Massnahmen, Alternativen usw.) und Risikomanagement - Umsetzung der guten Pflanzenschutzpraxis - Praxisnahe Demonstrationen (aufzeigen, welche alternative Anbaumethoden PSM-Risiken reduzieren können) - Gebietsüberwachung von Schadorganismen - Betreuung der Prognosesysteme und Warndienste und Einführung in die Nutzung dieser Prognosesysteme (die Schnittstelle mit Agroscope muss noch definiert werden) - Entwicklung und Betreuung von einem Entscheidungstool für die Auswahl der PSM (die auch die ökotoxikologischen und toxikologischen Aspekte der Produkte berücksichtigt) - Begleitung der Einführung neuer risikomindernder Techniken, Instrumente und Massnahmen, wie z.B. kontinuierliche Innenreinigung, Massnahmen, um das Abschwemmungsrisiko zu verringern, Gewässeranschlusskarte, Erosionsrisikokarte, überbetriebliche Gewässersanierungsprojekte, Organisation von Veranstaltungen rund um das Thema Risikoreduktion - Weiterentwicklung der Pflanzenschutzmitteilungen (auch per Mail, SMS usw.) und Durchführung von kantonalen und branchen-spezifischen Beratungsanlässen - Vermittlung der Wichtigkeit des korrekten Anwenderschutzes (Sensibilisierung der Anwenderinnen und Anwender für PSM-Gefahren und Gesundheitsschutz, Information und Ausbildung in Bezug auf die Interpretation der Informationen auf den Etiketten, Gebrauchsanweisungen und Sicherheitsdatenblättern) - Checkliste für die Überprüfung des Risikos im Umgang mit PSM auf dem Betrieb (Lagerung, Befüllung, Applikation, Reinigung usw.) - Betriebsspezifische gesamtheitliche Beratung im Pflanzenschutz - Sensibilisierung über Anwendungsverbote - Gezielte Weiterbildung der öffentlichen Berater (fachlich und methodisch) - Überkantonale Zusammenarbeit, überkantonale Beratungen für spezifische Themen - Aufbau eines Betriebsnetzes (ähnlich zum réseau ferme DEPHY), in welchem verschiedene Systeme studiert und getestet werden (vgl. Massnahme 6.3.2.2). In der Vergangenheit wurde die gesamte Integrierte Produktion in der Schweiz so aufgebaut, mit einer engen Zusammenarbeit zwischen Forschung, Beratung und interessierten Produzenten. - Stärkung der Alternativen zu jenen PSM, deren nicht relevante Metaboliten im Grundwasser gefunden werden (Massnahmen im jeweiligen Einzugsgebiet bzw. Zuströmbereich).
Umsetzungsziel	Die öffentliche Beratung der Landwirtinnen und Landwirte soll ausgebaut werden.

Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung für den Ausbau der öffentlichen Beratung liegt bei den Kantonen und in der Beratung tätigen Institutionen.

6.3.1.3 Verstärkung der Kenntnisse über den Umgang mit PSM in der beruflichen Grundbildung und in der höheren Berufsbildung

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Gute Fachkenntnisse sind die Grundvoraussetzung, dass PSM korrekt angewendet werden. Jede Person, welche beruflich oder gewerblich PSM verwendet, muss über eine Fachbewilligung oder eine als gleichwertig anerkannte Qualifikation verfügen oder von einer Person, welche darüber verfügt, angeleitet werden. Gemäss den offiziellen Lehrplänen ist die Ausbildung im Bereich Pflanzenschutz gewährleistet, so dass die Landwirtinnen und Landwirte Spritzarbeiten durchführen können. Es stellt sich jedoch die Frage, ob die heutige Ausbildung den steigenden Pflanzenschutzansprüchen noch genügt. Es muss geprüft werden, wie folgende Elemente im Lehrprogramm der Landwirtschaftsschulen stärker berücksichtigt werden können: - „praktischer“ Pflanzenschutz (Aufwandmengen, Wassermenge, Wirkung und Wirkungsdauer von Produkten, Notwendigkeit von Behandlungen usw.) - Anwenderschutz - Pflanzenschutzstrategien ohne oder mit minimalem PSM-Einsatz - Gute fachliche Praxis (bzw. beste Management Praxis) zum Schutz der Gewässer und Nichtzielorganismen. Ausbildungsabschlüsse von Schulen und Berufsbildungsinstitutionen sollten nur noch als gleichwertig anerkannt werden, wenn die fachbewilligungsspezifischen Kenntnisse vorgängig in einer separaten Prüfung nachgewiesen worden sind.
Umsetzungsziel	Berufliche Grundbildung und höhere Berufsbildung: Bis Ende 2022 soll eine Anpassung des Bildungsplans für das Berufsfeld *Landwirtschaft und deren Berufe* geprüft werden, inkl. Prüfungsordnungen, Wegleitungen und Rahmenlehrpläne der höheren Berufsbildung
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU (Fachbewilligung) und SBFI (berufliche Grundbildung).

6.3.2 Forschung

Eine breite Palette von Verfahren und Technologien zur Bekämpfung und Regulierung von Schadorganismen kann zu einer Reduktion des chemischen Pflanzenschutzes beitragen. Viele dieser neuen Bekämpfungsmöglichkeiten sind allerdings noch nicht reif für einen möglichen Einsatz in der Praxis. Mit der Entwicklung von neuen alternativen Bekämpfungsmöglichkeiten gegen Schadorganismen und der Entwicklung von neuen Technologien (z.B. precision farming) und Massnahmen zur Reduktion der Emissionen ist mittel- und langfristig eine weitergehende Reduktion der Anwendungen und Emissionen von PSM möglich. Zudem soll, wo erforderlich, die Risikoabschätzung verbessert werden. Die In-

dustrie trägt mit ihrer Forschung einen wichtigen Teil zur Erreichung dieser Ziele bei. Wie neue Entwicklungen am besten in der Praxis umgesetzt werden, muss im Sinne des iterativen Prozesses geprüft werden. Die Beratung spielt dabei eine zentrale Rolle.

6.3.2.1 Entwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Wirksame Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz können zu einem Rückgang des Einsatzes von PSM führen (biologische, mechanische, thermische Verfahren, Kombinationen wie Bandspritzen/Hacken, Mischkulturen usw.). Agroscope entwickelte verschiedene praxisreife Lösungen zur Bekämpfung von Schaderregern. Im Obst- und Rebbau gehören die Verwirrungstechnik zur Bekämpfung des Apfel- und Traubenwicklers und die biologische Bekämpfung von Milben mit Raubmilben zu den anerkannten Errungenschaften. Weitere Beispiele sind der Einsatz von Schlupfwespen gegen den Maiszünsler und von Pilzen gegen den Maikäfer. Sehr erfolgreich und immer wichtiger ist der Einsatz von Nützlingen gegen Schädlinge in Gewächshäusern. Agroscope entwickelte die Dampfdesinfektion von Gemüsesaatgut als präventive Massnahme. Zurzeit forschen Agroscope und das FiBL an der Entwicklung von biologischen Bekämpfungsmethoden gegen wichtige Pflanzenkrankheiten und Schädlinge (z.B. Drahtwürmer, Rapsglanzkäfer und Feuerbrand). Der biologische Landbau ist auch auf Alternativen zum PSM-Wirkstoff Kupfer angewiesen, um in Zukunft auf den Einsatz von Kupfer verzichten zu können. Durch die Entwicklung von weiteren alternativen Bekämpfungsmassnahmen und neuen Anbauverfahren kann der Einsatz von chemischen PSM reduziert werden. Mit einer gezielten Förderung sollen Alternativen rasch für die Praxis verfügbar gemacht werden.
Umsetzungsziel	- Die Forschung nach Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz soll im Vergleich zum Stand 2016 ausgebaut werden. Dabei ist die Zusammenarbeit mit der Industrie und Forschungsinstituten in anderen Ländern weiter auszubauen. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope und des Finanzhilfevertrags mit dem FiBL wird die Entwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei Agroscope, FiBL und in der agronomischen Forschung tätigen Hochschulen. Kantone und in der Beratung tätige Institutionen sind Umsetzungspartner für die Beratung.

6.3.2.2 Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Integration neuer Verfahren und Methoden in ganzheitliche Pflanzenschutzstrategien (integrierter Pflanzenschutz) unter Berücksichtigung des minimal notwendigen chemischen Pflanzenschutzes erfordert praxisnahe Systemforschung. Damit sollen Effektivität, Umweltwirkung, ökonomische Umsetzbarkeit und Praxistauglichkeit soweit abgeklärt werden, dass die Grundlagen für die Einführung in der Praxis vorliegen. Erfahrungen aus der Schweiz und der EU zeigen, dass Neuerungen in der Praxis oft langsam oder gar nicht aufgenommen werden, weil zu wenig Erkenntnisse zum Gesamtsystem und damit zu wenig überzeugende Argumente aus der Perspektive der Landwirtinnen und Landwirte vorliegen. Zur Beschleunigung der Anpassung der Pflanzenschutzstrategien und der Verhaltensänderung der Landwirtinnen und Landwirte ist die praxisnahe Systemforschung auszubauen. Als Forschungspartner sind Agroscope, in der agronomischen Forschung tätige Hochschulen und FiBL zu berücksichtigen, die kantonalen Berater und in der Beratung tätige Institutionen haben in Co-Innovationsprojekten Kompetenzen als Mediatoren Forschung-Praxis. Ressourcenprogramme können eine wichtige Ergänzung sein (vgl. Massnahme 6.1.2.3).
Umsetzungsziel	- Der Integrierte Pflanzenschutz soll weiterentwickelt werden. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope und des Finanzhilfevertrags mit dem FiBL wird die Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei Agroscope, FiBL und in der agronomischen Forschung tätigen Hochschulen. Die Kantone und in der Beratung tätige Institutionen sind Umsetzungspartner für die Beratung.

6.3.2.3 Neue Technologien und Massnahmen zur Reduktion der Emissionen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Applikationstechnik umfasst die technischen Möglichkeiten, um PSM auf Zielflächen auszubringen und die Abdrift auf Nichtzielflächen zu minimieren. Neben der Spritztechnik gibt es weitere Möglichkeiten, die Emissionen von PSM aus den behandelten Flächen zu reduzieren. Forschung und Entwicklung für eine verbesserte Applikationstechnik leisten einen grossen Beitrag zur Reduktion der Emissionen und Risiken. Mit einer Reduktion der Abdrift auf Nichtzielflächen werden die Risiken für Nichtzielorganismen in der Umgebung gesenkt. Analog hilft eine präzisere Spritztechnik das Risiko für Anwenderinnen und Anwender zu reduzieren. Die technischen Massnahmen zur Reduktion der Emissionen sollen weiterentwickelt werden und die Einführung in die Praxis

	fachlich unterstützt werden. Die Forschung und Entwicklung im Bereich Applikationstechnik und Risikoreduktionsmassnahmen in Zusammenarbeit mit der Industrie soll unterstützt werden.
Umsetzungsziel	- Projekte zur Reduktion der PSM-Emissionen sollen gefördert werden. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope wird die Entwicklung von neuen Massnahmen zur Reduktion von PSM-Emissionen entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei Agroscope und in der agronomischen Forschung tätigen Hochschulen.

6.3.2.4 Bessere Vorhersage des Krankheits- und Schädlingsbefalls

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Reduktion des Einsatzes von PSM auf das notwendige Minimum bedingt u.a. genaue Kenntnisse über das momentane und in naher Zukunft zu erwartende Auftreten von Krankheiten und Schädlingen. Der von Bund und Kantonen betreute Warndienst ist für die Landwirtinnen und Landwirte eine unerlässliche Ergänzung zu den eigenen Beobachtungen. Zusammen mit Informationen zum Auftreten von Schadorganismen werden auch Hinweise zu den besten Methoden einer nachhaltigen Bekämpfung vermittelt. Die Entwicklung von Prognosemodellen und deren Aufschaltung auf dem Internet erlaubt der landwirtschaftlichen Praxis, zuverlässige Vorhersagen zum Auftreten von wichtigen Schadorganismen abzurufen. Agrometeo (www.agrometeo.ch), RIMpro (www.bioaktuell.ch) SOPRA (www.sopra.admin.ch) PhytoPre (www.phytopre.ch) und FusaProg (www.fusaprog.ch) sind die wichtigsten und meist genutzten Beispiele. Diese Information ist eine Voraussetzung für ein optimales Timing von Bekämpfungsmassnahmen und den effizienten und gezielten Einsatz von PSM. Unterhalt und Betrieb der Modelle erfordern eine Expertise, die langfristig sichergestellt werden soll. Für wichtige Kulturbereiche (z.B. im Feld- oder Gemüsebau) fehlen zurzeit Prognosemodelle. Es soll eine nationale Warndienstplattform aufgebaut werden, auf welcher Informationen gesammelt, aufbereitet und der Praxis und Beratung mit moderner Kommunikationstechnologie zur Verfügung gestellt werden. Die Schnittstelle Agroscope – Beratung muss noch definiert werden. Zudem soll die Überwachung von Schadorganismen laufend durch neue Methoden verbessert werden. Die Entwicklung und Validierung von Prognosemodellen ist zu stärken.

Umsetzungsziel	- Bis 2022 soll eine nationale Warndienstplattform aufgebaut werden. - Die Überwachung von Schadorganismen soll laufend durch neue Methoden verbessert werden. - Bestehende Prognosesysteme sollen an sich ändernde Rahmenbedingungen (Sorten, Klima, Anbausysteme) angepasst werden. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope wird die Weiterentwicklung der Vorhersage des Krankheits- und Schädlingsbefalls entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei Agroscope und in der agronomischen Forschung tätigen Hochschulen. Die Kantone sind Umsetzungspartner.

6.3.2.5 Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für terrestrische Nichtzielorganismen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Risikobewertung und der Schutz der terrestrischen Nichtzielorganismen bedingt eine Berücksichtigung ihrer Lebensweise in der kleinstrukturierten Landschaft der Schweiz. Einerseits gibt es hier mehr Ackerränder und damit eine Erhöhung der „off-crop“ Exposition, andererseits bieten Biodiversitätsförderflächen (BFF) und siedlungsnahe Habitate (inkl. Hausgärten) einen Schutz und die Möglichkeit für die Entwicklung der Nichtzielorganismen. Die Risikobeurteilung für Nichtzielorganismen soll weiterentwickelt werden (z.B. für Nichtzielarthropoden). Möglichkeiten zur Berücksichtigung von Landschafts-Effekten (z.B. Anteil BFF, kleinräumige Landwirtschaft) in der Risikobeurteilung sollen geprüft werden. Mögliche Methoden der Risikobewertung sollen allenfalls an die Schweizer Verhältnisse angepasst werden. Ziel der Forschung ist eine Verbesserung der Risikobewertung, der Erarbeitung von risikoreduzierenden Massnahmen und allenfalls eine Optimierung des PSM-Einsatzes durch Minderung der Exposition der Nichtzielorganismen in off-crop Habitaten (Nichtzielflächen). Gesicherte Resultate sollen in der Zulassung von PSM berücksichtigt werden, falls dadurch die Richtigkeit der Beurteilung signifikant verbessert wird. Dabei sind auch die Entwicklungen in der EU zu beachten.
Umsetzungsziel	- Die Risikobeurteilung für Nichtzielorganismen soll weiterentwickelt werden. - Im Rahmen des Arbeitsprogramms von Agroscope wird die Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für terrestrische Nichtzielorganismen entsprechend berücksichtigt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei Agroscope und weitere in diesem Bereich tätige Forschungsinstitutionen sind Umsetzungspartner. Die erforderlichen Mittel werden durch das BAFU beantragt.

6.3.2.6 Indikatoren für das Monitoring des Risikopotenzials von PSM für Organismen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die bestehenden Indikatoren (z.B. Synops) zur Beurteilung der Entwicklung des Risikopotenzials für aquatische Organismen werden weiterentwickelt. Weitere analoge Indikatoren für das Risikopotenzial in den Bereichen Boden und terrestrische Organismen sollen entwickelt werden. Zudem sollen für das Monitoring (vgl. Massnahme 6.3.3.7) Indikatoren zur Beurteilung des Risikos von PSM auf Bodenorganismen entwickelt werden. Die Indikatoren sollen laufend gemäss den internationalen Entwicklungen verbessert und spezifisch auf die Bedingungen in der Schweiz und die Fragestellungen im Aktionsplan PSM angepasst werden. Die Indikatoren stellen eine wichtige Grundlage zur Erfolgskontrolle des Aktionsplans PSM dar.
Umsetzungsziel	Bis Ende 2019 sind Indikatoren für die aquatischen Organismen und bis Ende 2022 für Bodenorganismen und andere terrestrische Organismen erarbeitet.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich
Verantwortung	Die Federführung für die Entwicklung von Indikatoren für das Risikopotenzial liegt bei Agroscope. Für die Entwicklung von Indikatoren zur Beurteilung des Risikos von PSM auf die Bodenorganismen liegt die Federführung beim BAFU, in Zusammenarbeit mit dem BLW.

6.3.2.7 Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für Anwenderinnen und Anwender

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Arbeiten der internationalen Organisationen und der Forschungsgemeinschaft zur Weiterentwicklung der Risikobeurteilung im Bereich Anwenderschutz und Nachfolgearbeiten werden wo möglich verfolgt. Wo erforderlich könnten nationale Studien durchgeführt werden. Ergebnisse werden gegebenenfalls im Rahmen der Zulassung umgesetzt. Aktuelle Themen sind: - Spezifische Gesundheitsrisiken (z.B. endokrine Disruptoren, Hautsensibilisierung) - Kumulative Risikobeurteilung (Wirkstoffe, Beistoffe) - Berücksichtigung der spezifischen Abbauraten der Wirkstoffe auf dem Blattmaterial in der Risikobeurteilung für Nachfolgearbeiten. - Entwicklung von Kriterien für die Bestimmung von PSM mit hohem Risikopotenzial für Anwender.

Umsetzungsziel	- Die Arbeiten der internationalen Organisationen zur Weiterentwicklung der Risikobeurteilung im Bereich Anwenderschutz und Nachfolgearbeiten werden wo möglich verfolgt. - Wo erforderlich wird geprüft, ob nationale Studien durchgeführt werden könnten.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim SECO.

6.3.2.8 Risikobeurteilung für PSM-Mehrfachrückstände in Lebensmitteln

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Bei der Zulassung von PSM werden Rückstände einzelner PSM-Wirkstoffe beurteilt. Über verschiedene Lebensmittel kommen Konsumentinnen und Konsumenten aber mit einer Vielzahl verschiedener PSM-Wirkstoffe sowie daraus hervorgehenden Metaboliten und Abbauprodukten in Kontakt. Auf internationaler Ebene werden zur eingehenden Beurteilung solcher Risiken aus Mehrfachrückständen Modelle entwickelt. Insbesondere die EFSA entwickelt ein solches Modell für die Beurteilung auf europäischer Ebene. Es soll deshalb geprüft werden, ob diese Modelle und Auswertungen (sobald diese vorliegen) auch für die Schweiz repräsentativ sind.
Umsetzungsziel	Bis 2020 sollen die bestehenden Modelle zur kumulativen Risikobewertung für Mehrfachrückstände in Lebensmitteln bewertet werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLV.

6.3.2.9 Weiterentwicklung der Risikobeurteilung für Konsumentinnen und Konsumenten

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Im Rahmen der Weiterentwicklung der Risikobeurteilung von PSM für Konsumentinnen und Konsumenten sollen Risiken aus Beistoffen in Lebensmitteln identifiziert und gegebenenfalls neue Massnahmen definiert werden.
Umsetzungsziel	Bis Ende 2022 soll eine Vorstudie zu Rückständen von Beistoffen in Lebensmitteln (einschliesslich Trinkwasser) durchgeführt werden. Auf dieser Basis sollen weitere Massnahmen definiert werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.

Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLV.

6.3.3 Monitoring

Um den Erfolg des Aktionsplans überprüfen zu können, sind entsprechende Monitoringprogramme und Indikatoren unabdingbar. Für einige Bereiche fehlen die notwendigen Daten oder das bestehende Monitoring genügt den Anforderungen einer effektiven Erfolgskontrolle des Aktionsplans nicht. Ebenfalls noch ungenügend sind die Grundlagen, um die Risiken der einzelnen PSM für die verschiedenen Umweltbereiche (Grundwasser, Gewässerorganismen, terrestrische Nichtzielorganismen, Boden) besser abschätzen zu können.

6.3.3.1 Zentrale Auswertung aller zugänglichen Rückstandsdaten für Lebensmittel

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Rückstände in Lebensmitteln werden von den Kantonen, vom Zoll und von Privaten gemessen und dokumentiert. Die Probenahme erfolgt dabei risikobasiert. Das BLV erhält zurzeit nur die Ergebnisse vom Zoll und teilweise von den Kantonen und wertet diese aus. Zur Beurteilung des Erfolgs des Aktionsplans (Indikator) und als Grundlage für die kumulative Risikobewertung (vgl. Massnahme 6.3.2.8), sollen alle bestehenden Kontrollen ausgewertet werden. Dabei sollen Daten über PSM-Rückstände in inländischen und importieren Lebensmitteln sowie im Trinkwasser ausgewertet werden. Weiter soll geprüft werden, ob auch Ergebnisse der Kontrollen Privater (z.B. SwissGAP) für eine Gesamtauswertung geeignet sind und ob diese dem Bund zur Verfügung gestellt werden.
Umsetzungsziel	- Ab 2020 sollen die Ergebnisse aus den Rückstandsuntersuchungen durch den Zoll und die Kantone dem Bund zur Verfügung gestellt werden. - Bis Ende 2019 soll geprüft werden, ob auch die Rückstandsmessungen Privater (z.B. SwissGAP) dem Bund zur Verfügung gestellt werden können.
Rechtliche Anpassung	Es sind Anpassungen der Lebensmittelgesetzgebung erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLV.

6.3.3.2 Erweiterung des Human Biomonitoring (HBM) Programms mit PSM

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* HBM (Human Biomonitoring) ist ein wichtiges Werkzeug um die effektive Belastung der Bevölkerung mit bestimmten Schadstoffen zu messen und basierend darauf die damit in Verbindung stehenden Gesundheitsrisiken abzuschätzen. Im Rahmen von Gesundheit 2020 ist eine gross angelegte nationale longitudinale Kohortenstudie vorgesehen. Im Zeit-

	raum 2016-2019 wird eine HBM Pilotstudie in der Schweiz durchgeführt. Es soll geprüft werden, ob und welche PSM in der Pilotstudie aufgenommen werden sollen. Im Anschluss soll für den Entscheid des Bundesrats über die Nationale Kohortenstudie von Gesundheit 2020 geprüft werden, ob PSM darin aufgenommen werden und ob die Resultate als Indikator für den Aktionsplan PSM aufgenommen werden sollen.
Umsetzungsziel	- Bis 2017 ist die Prüfung für die Aufnahme von PSM in der Pilotstudie abgeschlossen. - Der Entscheid über die Aufnahme von HBM als Indikator für diesen Aktionsplan wird bis 2020 gefällt.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAG, für eine mögliche Auswahl von PSM für die Pilotstudie in Zusammenarbeit mit dem BLW und BLV.

6.3.3.3 Erweiterung des bestehenden Systems zur Erfassung von chronischen Erkrankungen

Beschreibung der Massnahme	*Zu prüfende Massnahme:* Es soll anhand einer Literaturstudie untersucht werden, ob ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber PSM und chronischen Erkrankungen sowie anderen Beeinträchtigungen belegt werden kann. Weiter soll geprüft werden, ob das bestehende System zur Erfassung und Analyse von Unfällen von Tox Info Suisse analog Toxicovigilance in Frankreich ausgebaut werden soll. Damit sollen Vergiftungen durch PSM-Anwendungen, Nachfolgearbeiten und Unfällen bei der nicht beruflichen Verwendung systematisch erfasst werden. Zudem soll geprüft werden, wie die Erhebung chronischer Erkrankungen bei selbstständigen Landwirtinnen und Landwirten durch PSM-Anwendungen und Nachfolgearbeiten erfasst werden könnte. Dies könnte z.B. durch eine Erweiterung des bestehenden Systems der SUVA (SSUV) zur Erfassung von chronischen Erkrankungen gewährleistet werden. Eine systematische Erfassung der Unfälle und chronischen Erkrankungen erlaubt, wo nötig, Verbesserungen anzubringen, um zukünftige Vergiftungen und Erkrankungen zu verhindern.
Umsetzungsziel	Bis 2021 soll eine Literaturstudie durchgeführt und entschieden werden, ob Handlungsbedarf besteht, die bestehenden Systeme zur Erfassung von Vergiftungen und Berufskrankheiten auszubauen und weitere Massnahmen zu ergreifen.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim SECO. Umsetzungspartner sind BAG, SUVA, IST, das nationale Krebsprogramm Schweiz, Nationales Institut für Krebsepidemiologie und -registrierung (NICER) und Tox Info Suisse.

6.3.3.4 Monitoring von PSM-Rückständen im Grundwasser (NAQUA)

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die bestehende Nationale Grundwasserbeobachtung (NAQUA) liefert ein landesweit repräsentatives Bild über den Zustand und die Entwicklung der Grundwasserressourcen; dazu gehören auch Rückstände von PSM-Wirkstoffen und deren Metaboliten. In Karstgebieten kann das heutige Monitoring aufgrund der mit Fliessgewässern vergleichbaren Dynamik der Karstgrundwasserleiter die Belastungsdynamik mit PSM nur ungenügend abbilden. Deshalb soll eine Beprobungsstrategie für ca. 3 ausgewählte NAQUA-Messstellen in Karstgrundwasserleitern mit intensiver Landwirtschaft im Einzugsgebiet entwickelt werden. Je nach Ergebnis der Untersuchungen sind weitere Schritte zu prüfen. Zudem ist ein Konzept zu entwickeln, wie zukünftig die Ergebnisse des Grundwassermonitorings in die Zulassung einfliessen sollen respektive wie Informationen aus der Zulassung für die Weiterentwicklung der Monitoringprogramme genutzt werden können.
Umsetzungsziel	- Bis 2018 soll eine Beprobungsstrategie für ca. 3 ausgewählte NAQUA-Messstellen in Karstgrundwasserleitern mit intensiver Landwirtschaft im Einzugsgebiet entwickelt werden, mit welcher die Dynamik der PSM-Einträge ins Grundwasser zeitlich repräsentativ erfasst werden kann. - Ab 2020 soll diese Strategie umgesetzt werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Umsetzungspartner sind die Kantone und Agroscope.

6.3.3.5 Monitoring der Wasserqualität in den Fliessgewässern (NAWA)

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die repräsentative Beobachtung der PSM in Fliessgewässern ist aufgrund der hohen Dynamik der Schadstoffeinträge mit grossem Aufwand verbunden. Die klassische Gewässerbeobachtung (z.B. im Rahmen von NADUF und NAWA TREND) kann die Anforderungen nicht erfüllen. Insbesondere fehlt eine Dauerbeobachtung der von PSM hauptsächlich beeinträchtigten kleinen und mittleren Fliessgewässer. Die bis anhin vorhandenen Daten wurden vor allem in zufälligen Stichproben oder in kurzfristigen Spezialuntersuchungen gewonnen. Um den Erfolg des Aktionsplans PSM in den Fliessgewässern überprüfen zu können, muss ein repräsentatives, langfristig betriebenes Monitoring der

	PSM in kleinen und mittleren Fliessgewässern aufgebaut werden. Es ist dabei zu überprüfen, ob das Monitoring neben der chemischen Analyse auch bestimmte biologische Indikatoren oder ökotoxikologische Tests einschliessen sollte. Mit einem Expertenmandat soll ein kombinierter Modell- und Monitoringansatz entwickelt werden, um die Resultate des Monitorings für die Schweiz repräsentativ zu interpretieren und für die Zielüberprüfung auswerten zu können. Zudem ist ein Konzept zu entwickeln, wie zukünftig die Ergebnisse des Gewässermonitorings in die Zulassung einfliessen sollen respektive wie Informationen aus der Zulassung für die Weiterentwicklung der Monitoringprogramme genutzt werden können.
Umsetzungsziel	- Bis 2018 soll ein Konzept für den Aufbau einer repräsentativen Dauerbeobachtung der kleinen und mittleren Fliessgewässer im Hinblick auf die umfassende Erfassung von PSM-Rückständen erarbeitet werden (Anforderungen an die Messstellen, Anzahl Messstellen, Anforderungen an die Beprobung, Grobauswahl der Messstellen). - Ab 2019 soll das Messnetz in Betrieb genommen werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Umsetzungspartner sind die Kantone (Messnetz), die EAWAG und Agroscope.

6.3.3.6 Evaluation der Umsetzung von emissions- und risikomindernden Massnahmen hinsichtlich Nichtzielorganismen und naturnahen Lebensräumen

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Die Gefahren von PSM auf einheimische wildlebende Arten sollen möglichst vermieden und der Einsatz von PSM mit für einheimische wildlebende Arten und naturnahen Lebensräume hohem Risikopotenzial reduziert werden. Dazu ist Wirkung der Umsetzung der emissions- und risikomindernden Massnahmen hinsichtlich Nichtzielorganismen und naturnahe Lebensräume zu evaluieren. Dabei werden Synergien mit bestehenden Indikatoren und Monitorings gezielt genutzt oder, wo nötig, Indikatoren und Messprogramme entsprechend weiterentwickelt.
Umsetzungsziel	Bis 2019 sind geeignete Synergien mit bereits vorhandenen Messprogrammen (z.B. Wasser, Boden) geprüft und identifiziert. Diese werden bis 2023, wo möglich, mit Aspekten betreffend terrestrischen Nichtzielorganismen sowie naturnahen Lebensräumen ergänzt.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU. Agroscope und weitere in diesem Bereich tätige Forschungsinstitutionen sind Umsetzungspartner.

6.3.3.7 Entwicklung eines Monitorings von PSM-Rückständen im Boden

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Ein grosser Teil der angewendeten PSM gelangt in den Boden der behandelten Flächen. Der Boden leistet einen wichtigen Beitrag, um PSM-Wirkstoffe abzubauen. Im Rahmen der Zulassung von PSM wird die Verweilzeit von PSM-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten im Boden aufgrund von experimentellen Daten bestimmt und die Auswirkung dieser Stoffe auf die Bodenorganismen und -prozesse beurteilt. Monitoringdaten, um diese Beurteilung zu überprüfen, fehlen aber weitgehend. Diese Massnahme zielt darauf ab, diese Wissenslücke mit gezielten regionalen Bodenuntersuchungen zu schliessen. Zu diesem Zweck soll ein Indikator für die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit entwickelt werden. Die nationale Bodenbeobachtung (NABO) betreibt ein nationales Referenznetz zur Beobachtung der Belastung des Bodens und führt dazu Standort-, Boden- und Stoffflussdaten aus verschiedenen Erhebungen zusammen und wertet diese aus. Die NABO wird seit 1984 gemeinsam vom BAFU und vom BLW betrieben. Mit der Durchführung ist Agroscope beauftragt. Bisher wurden hauptsächlich anorganische Stoffe wie Schwermetalle gemessen. Von den aktuell zugelassenen PSM wird einzig Kupfer im Rahmen der NABO gemessen mit einem Richt-, Prüf- und Sanierungswert für den Boden. Die NABO soll zukünftig mit PSM-Messungen ergänzt werden. NABO wurde mit dem Ziel aufgebaut, ein für die gesamte Schweiz repräsentatives Bild über die Belastungen des Bodens generieren zu können. Die Auswahl der Referenzstandorte und das Probenahmeintervall sind nicht ausgerichtet, um den Verbleib von PSM im Boden gezielt zu untersuchen. Daher sollen zusätzlich gezielte Erhebungen von PSM-Rückständen in intensiv genutzten landwirtschaftlichen Böden durchgeführt und die bereits vorhandenen Daten ausgewertet werden. Zudem soll eine Messmethode (Indikator) für die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit entwickelt werden, welcher dann für diese Erhebungen angewendet werden soll. Es soll geprüft werden, ob und wie Höchstwerte für PSM-Wirkstoffe im Boden festgelegt werden können. Die Daten aus den Zulassungsdossiers könnten hier berücksichtigt werden.
Umsetzungsziel	- Ab 2018 sollen bei der NABO PSM-Wirkstoffe als Ergänzung zu den bestehenden Messprogrammen für das Grundwasser und die Fliessgewässer gemessen werden. - Bis 2022 soll ein repräsentatives Monitoring von PSM-Rückständen im Boden entwickelt werden. - Bis 2025 sind risikobasierte Referenzwerte für die Beurteilung von PSM-Rückständen in Böden und bis 2027 Indikatoren für die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit verfügbar.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BAFU und BLW. Agroscope und weitere in diesem Bereich tätige Forschungsinstitutionen sind Umsetzungspartner.

6.3.3.8 Monitoring der PSM-Anwendungen

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Damit der Erfolg des Aktionsplans überprüft werden kann, sind zuverlässige und für alle relevanten Produktionsbereiche (inkl. Spezialkulturen) repräsentative Daten zur Entwicklung der PSM-Anwendungen nötig. Das Monitoring der PSM-Anwendungen ist auch eine wichtige Grundlage für verschiedene Indikatoren der Anwendungspraxis und der Risiken. Die zentrale Erfassung der Agrarumweltindikatoren (ZA-AUI) ermöglicht die Erhebung von PSM-Anwendungen auf zurzeit etwa 250-300 Betrieben. Bei gewissen Kulturen (Obstbau, Rebbau, Gemüsebau usw.) und Produktionssystemen (biologischer Landbau) ist die Datenlage aber stark limitiert und gewisse Regionen der Schweiz (z.B. Wallis, Tessin, Genf usw.) sind nicht oder nur ungenügend abgedeckt. Deshalb muss die Erfassung der PSM-Anwendungen ausgebaut werden. Zudem soll die Anzahl der erfassten Betriebe erhöht werden, um sicherere und differenziertere Aussagen zu ermöglichen. Ressourcenprogramme können eine wichtige Ergänzung sein (vgl. Massnahme 6.1.2.3). Die Erfassung der PSM-Anwendungen erlaubt einerseits eine Überprüfung der Umsetzung des Aktionsplans und andererseits eine kontinuierliche Verbesserung der Anwendungspraxis. Es werden Kennzahlen für verschiedene Fragestellungen wie Änderung der Anwendungspraxis, Kenntnis der Wirkstoffe pro Kultur, Vergleich mit dem Ausland usw. berechnet. Beispiele solcher Kennzahlen sind „Anzahl Interventionen pro Kultur“, „Wirkstoffe und Wirkstoffmengen pro Kultur“ und „Behandlungsindex (IFT)“. Zudem erfolgt auf der Basis der PSM-Anwendungen die Berechnung von Indikatoren zum potentiellen aquatischen und terrestrischen Risiko (vgl. Massnahme 6.3.2.6).
Umsetzungsziel	Bis 2022 liegt für möglichst alle landwirtschaftlichen Anwendungsgebiete (inkl. Spezialkulturen) und Regionen eine repräsentative Datenbasis vor.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW und Agroscope.

6.3.4 Information und Kommunikation

Kommunikation zwischen Bund und Kantonen

Der Informationsaustausch zwischen dem Bund und den Kantonen ist ein wichtiges Element für einen guten Vollzug der Gesetzgebung. Der Dialog zwischen Bund und Kantonen soll verbessert und relevante Informationen sollen ausgetauscht werden.

6.3.4.1 Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantone

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Regelmässige Treffen zwischen dem BLW und Vertretern der kantonalen Pflanzenschutzdienste (KPSD) haben sich als sehr positiv für die Zusammenarbeit erwiesen. An diesen Treffen können offene Fragen für den Vollzug traktandiert und das weitere Vorgehen beschlossen werden. Solche Treffen sollen auch mit Vertretern des Verbands der Kantonschemiker der Schweiz (VKCS), der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU), des Interkantonalen Verbandes für Arbeitnehmerschutz (IVA) und der Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) stattfinden.
Umsetzungsziel	Ab 2018 soll einmal jährlich ein Treffen zwischen den Bundesämtern BLW, BAFU, SECO und BLV mit Vertretern des VKCS, der KVU, des IVA und der KOLAS stattfinden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW in Zusammenarbeit mit dem BAFU, BLV, SECO, den Kantonen und Agroscope.

6.3.4.2 Vollzugsrelevante Informationen für die Kantone

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Für den Vollzug der bundesrechtlichen Vorschriften im Lebensmittel- und Umweltbereich sind zu einem grossen Teil die Kantone verantwortlich. So haben sie z.B. die Verantwortung, die Anforderungen an Lebensmittel, die Oberflächengewässer und das Grundwasser zu kontrollieren. Für einen effizienten Vollzug benötigen sie Informationen aus der Zulassung von PSM. Dies sind z.B. Informationen über die erwartete Konzentration der PSM-Wirkstoffe und Metaboliten im Grundwasser oder auch Informationen über die Wirkung von PSM für die Beratung.
Umsetzungsziel	Die Kantone sollen ab 2018 die für den Vollzug relevanten Informationen erhalten.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Koordination: Die Federführung liegt beim BLW. Bereitstellen der erforderlichen Informationen: BLV, SECO und Agroscope.

6.3.4.3 Informationen aus dem Vollzug der Kantone für den Bund

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* Die Kantone erheben Daten zu Rückständen in Lebensmitteln, Verunreinigungen im Grundwasser und in Oberflächengewässern, Kontrollen von landwirtschaftlichen Betrieben und Marktkontrollen. Die Ergebnisse aus diesen Untersuchungsprogrammen sollen dem Bund zur Verfügung gestellt werden, damit dieser das Risiko von PSM besser einschätzen und diese Daten auch bei der Zulassung im Rahmen der gezielten Überprüfung von zugelassenen PSM berücksichtigen kann. Der Bund soll die Kantone regelmässig über allfällig getroffene Massnahmen informieren.
Umsetzungsziel	Ab 2018 sollen die für den Bund bzgl. Pflanzenschutz relevanten Informationen aus dem Vollzug der Kantone dem Bund zur Verfügung gestellt werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt bei den Kantonen.

<u>Informationen für die Öffentlichkeit</u>

Die Kommunikation und Information der Öffentlichkeit ist ein wichtiges Element. Die Bürgerinnen und Bürger müssen die Möglichkeit haben, sich über die Arbeit der Behörden zu informieren.

6.3.4.4 Tagung Aktionsplan PSM

Beschreibung der Massnahme	*Neue Massnahme:* Der Informationsstand über den Pflanzenschutz ist sehr heterogen. Die verschiedenen Kreise kommen selten miteinander in Kontakt. Einmal jährlich soll deshalb eine Tagung zum Aktionsplan PSM stattfinden, an die interessierte Kreise eingeladen werden. Die Tagung wird offen für alle sein. Ziel dieser Tagung ist es über den Stand der Umsetzung des Aktionsplans zu informieren und aktuelle Themen zu diskutieren. Beteiligen sollen sich alle Akteure.
Umsetzungsziel	Ab 2017 soll einmal jährlich eine Tagung Aktionsplan PSM für interessierte Kreise durchgeführt werden.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW in Zusammenarbeit mit dem BAFU, BLV, SECO und Agroscope.

6.3.4.5 Informationen aus der Zulassung von PSM

Beschreibung der Massnahme	*Auszubauende Massnahme:* In der Öffentlichkeit sind die Anforderungen an PSM und das Verfahren der Zulassung von PSM grösstenteils unbekannt. Dies kann zu Missverständnissen bezüglich der Arbeit der Behörden führen. Bevor PSM zugelassen werden, werden sie auf ihre Wirkung und Nebenwirkungen geprüft. PSM können bewilligt werden, wenn ihre Anwendung keine unannehmbaren Nebenwirkungen auf Mensch und Umwelt hat. Die dafür nötigen Anwendungsvorschriften werden in der Zulassung festgelegt und im Pflanzenschutzmittelverzeichnis publiziert. Es soll verständlich erklärt werden, was die Anforderungen an PSM sind und wie die Zulassung in der Schweiz funktioniert. Die Informationen aus dem Zulassungsverfahren zu den Eigenschaften, Nutzen und verschiedenen Risiken der PSM werden verbessert und öffentlich zugänglich gemacht.
Umsetzungsziel	- Die Informationen über die Zulassung von PSM werden im Rahmen der bestehenden Ressourcen verbessert und öffentlich zugänglich gemacht. - Die Informationen zu Eigenschaften, Nutzen und Risiken der verschiedenen PSM werden im Rahmen der bestehenden Ressourcen verbessert und öffentlich zugänglich gemacht.
Rechtliche Anpassung	Es sind keine Anpassungen erforderlich.
Verantwortung	Die Federführung liegt beim BLW.

7 Indikatoren

Indikatoren sind wichtige Instrumente, um den Zustand und die Entwicklung messen und somit die Wirkung des Aktionsplans aufzeigen zu können. Mit dem Aktionsplan sollen verschiedene Indikatoren entwickelt bzw. weiterentwickelt werden (vgl. Kapitel Monitoring 6.3.3), insbesondere auch, um den Erreichungsgrad der Ziele (vgl. Kapitel 5) messen zu können. Es ist allerdings eine Herausforderung, die richtigen Kenngrössen auszuwählen, um den tatsächlichen Sachverhalt möglichst zuverlässig abzubilden. Zum heutigen Zeitpunkt ist es nicht möglich, diese Auswahl abschliessend zu treffen. In den folgenden Kapiteln werden die heute oder in absehbarer Zeit zur Verfügung stehenden Indikatoren beschrieben, anhand derer der Erreichungsgrad der Ziele des Aktionsplans überprüft werden soll. Die Zielerreichung kann auch theoretisch über die Umsetzung der Massnahmen überprüft werden, unter der Annahme, dass die pro Massnahme abgeschätzte Wirkung effektiv auch eintritt. Ob diese Annahme auch zutrifft, kann jedoch ohne aussagekräftige Indikatoren zu den realen Auswirkungen der Massnahmen nicht überprüft werden.

7.1 Anwendungen von PSM

Indikator	Anwendungen von PSM
Beschreibung des Indikators	Die Daten zur PSM-Anwendung in verschiedenen Kulturen werden gesammelt, ausgewertet und publiziert (vgl. Massnahme 6.3.3.8).

	Firmen, welche PSM in der Schweiz verkaufen, müssen die Verkaufszahlen einmal jährlich dem BLW melden. Es soll geprüft werden, wie die Verkaufszahlen in einer für die Zielüberprüfung geeigneten Form (z.B. pro chemischer Gruppe, als relative Veränderung zu einem Referenzjahr oder pro Wirkstoff eingeteilt in Mengenkategorien (0-1 t/Jahr; 1-10 t/Jahr etc.)) veröffentlicht werden können. Es soll geprüft werden, wie die Verkaufszahlen von PSM für die nicht berufliche Verwendung spezifisch ausgewiesen werden können. Es ist ein Indikator erforderlich, mit welchem das Ziel 5.1 (Reduktion der Anwendungen von PSM mit einem besonderen Risikopotenzial) überprüft werden kann. Die Auswertung der Daten soll in einem ersten Schritt mittels Berechnung des Behandlungsindexes (IFT) und NODU (Nombre de Doses Unités) erfolgen. Der IFT wird aufgrund von Erhebungen der PSM-Anwendung in verschiedenen Kulturen (vgl. Massnahme 6.3.3.8) berechnet und der NODU aufgrund von PSM-Verkaufszahlen. Mit diesen Indikatoren kann die Anwendungspraxis der Schweizer Landwirtinnen und Landwirte mit dem Ausland verglichen und die Entwicklung bezüglich der behandelten Fläche beschrieben werden. Weitere mögliche Indikatoren wie die Anzahl Interventionen pro Kultur und die Wirkstoffe und Wirkstoffmengen pro Kultur sollen geprüft werden.
Verantwortung für die Erhebung der Daten	Agroscope und BLW
Verantwortung für die Auswertung der Daten	Agroscope und BLW

7.2 Berufliche Anwenderinnen und Anwender

Der aussagekräftigste Indikator zur Bestimmung, ob sich die Anwenderschutzmassnahmen in der Praxis verbessert haben, wäre die Anzahl der chronischen Erkrankungen bei PSM-Anwenderinnen und Anwendern in der Schweiz zu erheben. Aufgrund methodischer Schwierigkeiten (fehlende Datenbasis, lange Latenzzeit, bis sich Effekte bemerkbar machen usw.) kann dieser Indikator kurzfristig nicht gemessen werden. Für berufliche Anwenderinnen und Anwender kann die Erreichung der Ziele im Rahmen des Aktionsplans deshalb primär via die Umsetzung der geplanten Massnahmen erhoben werden.

Indikator	Verbesserte Anwenderschutzinformationen
Beschreibung des Indikators	Bis 2020 hat die PSM-Industrie basierend auf den Vorgaben des Bundes eine Lösung erarbeitet, wie Form, Inhalt und Qualität der Anwenderschutzinformationen auf den Produkten verbessert werden können. Ab 2022 nimmt die Anzahl der Beanstandungen fehlerhafter Produktkennzeichnungen in der Marktkontrolle um 50% ab.
Verantwortung für die Erhebung der Daten	SECO, Kantone
Verantwortung für die Auswertung der Daten	SECO

7.3 Nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender

Indikator	Es besteht eine Liste von zugelassenen PSM für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender
Beschreibung des Indikators	Ein Überblick über Produkte, die für nicht berufliche Anwenderinnen und Anwender bewilligt sind.
Verantwortung für die Erhebung der Daten	BLW
Verantwortung für die Auswertung der Daten	BLW

7.4 Oberflächengewässer

Indikator	PSM in Oberflächengewässer
Beschreibung des Indikators	Die Belastung der Oberflächengewässer mit PSM soll mit Messungen überprüft werden. Die bestehenden Oberflächengewässermonitorings, welche durch das BAFU und die Kantone betrieben werden, müssen dazu ausgebaut werden (vgl. Massnahme 6.3.3.5). Die Vergleichsbasis (geeignete Referenzperiode, Referenzmessstellen) muss noch konkretisiert werden. Dabei sind die verschiedenen Kategorien der Fliessgewässer (FLOZ 1-2; FLOZ 3-5; FLOZ 6-9) [13] zu berücksichtigen, so dass ein repräsentativer Überblick über das gesamte Gewässernetz möglich wird, und es sind hochaufgelöste Untersuchungsprogramme zu priorisieren (Datenherkunft: Messnetze Bund und Kantone).
Verantwortung für die Erhebung der Daten	BAFU und Kantone
Verantwortung für die Auswertung der Daten	BAFU

Indikator	Risikopotenzial von PSM für aquatische Organismen
Beschreibung des Indikators	Anhand der Daten zur Anwendung von PSM (vgl. Massnahme 6.3.3.8), Anwendungsvorschriften in den Bewilligungen und Daten zur Toxizität gegenüber aquatischen Organismen kann anhand von Expositionsmodellen das Risikopotenzial für aquatische Organismen berechnet werden. Dieser Indikator soll weiterentwickelt werden (vgl. Massnahme 6.3.2.6).
Verantwortung für die Erhebung der Daten	BLW und Agroscope
Verantwortung für die Auswertung der Daten	BLW und Agroscope

13 Die FLOZ (Fliessgewässer-Ordnungszahl) ist ein Mass für die Grösse eines Fliessgewässers. Je grösser die FLOZ, desto grösser das Fliessgewässer (Bsp: FLOZ 1 entspricht einem Quellbach vor dem ersten Zusammenfluss mit einem anderen Fliessgewässer, FLOZ 9 entspricht dem Rhein bei Basel).

7.5 Bodenfruchtbarkeit

Indikator	PSM im Boden
Beschreibung des Indikators	Die Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit sollen anhand eines zu entwickelnden Indikators und risikobasierter Referenzwerte überprüft werden. Dazu muss ein Monitoring von PSM-Rückständen und ein Monitoring der Auswirkungen von PSM auf die Bodenfruchtbarkeit entwickelt werden (vgl. Massnahme 6.3.3.7).
Verantwortung für die Erhebung der Daten	BLW, BAFU und Agroscope
Verantwortung für die Auswertung der Daten	BLW, BAFU und Agroscope

7.6 Kulturen

Indikator	Anzahl Kulturen ohne ausreichenden Schutz
Beschreibung des Indikators	Es soll eine Liste erstellt werden, die aufzeigt, welche Kulturen gegen welche Schaderreger nicht ausreichend geschützt werden können. Ein ausreichender Schutz bedeutet, dass Ansprüche der Konsumentinnen und Konsumenten bzgl. Qualität erfüllt werden können und dass es zu keinen relevanten Ernteverlusten wegen Schadorganismen kommt.
Verantwortung für die Erhebung der Daten	BLW und Agroscope
Verantwortung für die Auswertung der Daten	BLW und Agroscope

8 Iterativer Prozess, Evaluierung und Berichterstattung

Der Aktionsplan soll auf den aktuellen Kenntnissen basieren und unterliegt daher einem iterativen Prozess. In regelmässigen Abständen sollen die Umsetzung der Massnahmen, die Zielerreichung und neue Resultate aus der Forschung und dem Monitoring evaluiert werden. Aufgrund dieser Evaluation soll der Aktionsplan nach Bedarf angepasst und ggf. mit weiteren Massnahmen und neuen Zielen ergänzt werden. Der weitere Einbezug der kantonalen Stellen und interessierten Kreise in diesen Prozess ist wichtig. Daher werden diese jährlich zu einer Tagung Aktionsplan PSM eingeladen, an welcher über den Stand der Umsetzung des Aktionsplans informiert wird und aktuelle Entwicklungen diskutiert werden (vgl. Massnahme 6.3.4.4). Informationen zum Aktionsplan werden auch im Internet veröffentlicht und regelmässig aktualisiert (z.B. die Prüfberichte zu den zu prüfenden Massnahmen und die Entscheide über die allfällige Umsetzung dieser Massnahmen).

Die Berichterstattung und Evaluierung des Aktionsplans PSM erfolgt durch den Bundesrat. Das BLW erstellt in Zusammenarbeit mit den anderen involvierten Ämtern und Agroscope auf Grundlage der beschriebenen Ziele, Massnahmen und Indikatoren bis Ende 2023 einen ersten Bericht für die Evaluation der ersten fünf Jahre 2018 bis 2022. Soweit die Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen beteiligt sind, ist auch deren Mitarbeit erforderlich. Dieser Bericht soll den Stand der Umsetzung der Massnahmen beschreiben, eine erste Auswertung der Indikatoren enthalten und falls erforderlich auch Vorschläge für Anpassungen des Aktionsplans ausweisen. Dabei soll auch berücksichtigt werden, ob der Handlungsbedarf (*Abbildung 1*) neu priorisiert oder weitere Massnahmen umgesetzt werden sollen

oder ob aufgrund der zur Verfügung gestellten Ressourcen der Kantone der vorgesehene Zeitplan angepasst werden muss. Die weitere periodische Berichterstattung wird in diesem ersten Bericht definiert.

9 Anhang

9.1 PSM mit besonderem Risikopotenzial

Als PSM mit besonderem Risikopotenzial gemäss Kapitel 5.1 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)[14]

Folgende Wirkstoffe erfüllen mindestens eines dieser Kriterien:

Wirkstoff	Substitutions-kandidat	Im Boden persistent
1-Methylcyclopropene (1-MCP)	x	
Aclonifen	x	
Bifenthrin	x	
Bixafen		x
Bromadiolone	x	
Bromuconazole	x	x
Chlorotoluron	x	
Cyproconazole	x	
Cyprodinil	x	
Difenoconazole	x	
Diflufenican	x	
Dimethoat	x	
Diquat	x	x
Epoxiconazol	x	
Etofenprox	x	
Etoxazol	x	
Famoxadon	x	
Fipronil	x	
Fludioxonil	x	
Flufenacet	x	
Flumioxazin	x	
Fluopicolide	x	
Fluquinconazol	x	
Fluxapyroxad		x
Glufosinat	x	
Haloxyfop-(R)-Methylester	x	
Imazamox	x	
Isoproturon	x	
Kupfer	x	x
Lambda-Cyhalothrin	x	
Lenacil	x	
Linuron	x	
Lufenuron	x	x
Metconazol	x	
Methomyl	x	

[14] Die Bestimmung der DT_{50}-Werte erfolgte anhand der Daten, welche im Rahmen der Bestimmung der Substitutionskandidaten verwendet wurden. Persistente Wirkstoffe, die im Boden natürlich in entsprechenden Mengen vorkommen, wurden nicht berücksichtigt (Aluminiumoxid, Eisen-III-Phosphat, Kaliumbicarbonat, Kaolin, Mineralstoffe und Siliciumoxid).

Wirkstoff	Substitutions-kandidat	Im Boden persistent
Methoxyfenozide		x
Metrafenon		x
Metribuzin	x	
Metsulfuron-methyl	x	
Myclobutanil	x	x
Nicosulfuron	x	
Oxyfluorfen	x	
Paclobutrazol	x	
Pendimethalin	x	
Pirimicarb	x	
Prochloraz	x	
Propiconazole	x	
Propoxycarbazone-sodium	x	
Prosulfuron	x	
Quinoxyfen	x	
Sulcotrione	x	
Tebuconazol	x	
Tebufenpyrad	x	
Thiabendazole		x
Thiacloprid	x	
Triazoxid	x	
Ziram	x	

9.2 Wichtige bestehende Massnahmen

Für viele bereits implementierte Massnahmen zur Reduktion des Risikos von PSM wurde das Potenzial für zusätzliche Verbesserungen im Rahmen des Aktionsplans als gering eingestuft. Diese Massnahmen sind aber wichtig für die Reduktion der Risiken und einen nachhaltigen Pflanzenschutz und werden weiter optimiert. Sie werden als Bestandteil des Aktionsplans hier kurz beschrieben.

Zulassung von PSM

PSM sind biologisch aktiv und werden gezielt in die Umwelt ausgebracht. Toxizität und Exposition sind also vorhanden und somit ist eine Anwendung mit einem gewissen Risiko verbunden. Aus diesem Grund besteht für das Inverkehrbringen von PSM eine obligatorische Zulassungspflicht. Vor der Zulassung werden PSM umfassend auf ihre Eigenschaften geprüft, ein grosser Teil dieser Prüfung betrifft die Risiken. Bei der Zulassung werden PSM in worst-case Standardsituationen untersucht, die Anwendung gemäss guter landwirtschaftlicher Praxis wird dabei vorausgesetzt. Das Zulassungsverfahren für PSM wird laufend den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst und berücksichtigt insbesondere auch die entsprechende Regulierung in der EU. Alle Expositionswege und lokalen Gegebenheiten können im Rahmen der Zulassung aber nicht berücksichtigt werden (z.B. Reinigen der Spritzgeräte, Entwässerung von Strassen, Drainage). Die Zulassung der PSM mit den damit verbundenen Anwendungsbestimmungen ist somit eine Grundvoraussetzung für eine Anwendung ohne unakzeptable Nebenwirkungen, kann dies aber nicht für alle Fälle sicherstellen. Die korrekte Anwendung ist eine weitere Voraussetzung und die Verantwortung dazu liegt bei den Anwenderinnen und Anwendern.

Überprüfung der zugelassenen PSM („Gezielte Überprüfung“)

Zugelassene PSM werden nach dem aktuellsten Wissensstand überprüft und nötigenfalls werden die Anwendungsvorschriften angepasst oder die Zulassung wird zurückgezogen. Auch die Dosierung wird dabei überprüft. Das Überprüfungsprogramm „Gezielte Überprüfung“ trägt entscheidend dazu bei, die

mit der Anwendung von PSM verbundenen Risiken für Mensch und Umwelt nach dem aktuellsten Wissensstand zu verringern. Die regelmässige Überprüfung der Zulassungen bildet eine wichtige Grundlage zur nachhaltigen und sicheren Anwendung von PSM.

Vergleichende Bewertung von PSM

PSM-Wirkstoffe, die zwar alle gesetzlichen Anforderungen erfüllen, aber bestimmte ungünstige Stoffeigenschaften in Hinsicht auf die Gesundheit der Menschen und die Umwelt aufweisen, werden als Substitutionskandidaten deklariert. PSM mit solchen Substitutionskandidaten dürfen nur zur Anwendung zugelassen werden, wenn es keine wirtschaftlichen und praktikablen Alternativen gibt, die deutlich sicherer für Mensch und Umwelt sind.

Festlegen von Höchstkonzentrationen in Lebensmitteln

Falls erforderlich, werden vor der Bewilligung eines PSM in der Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft zulässige Höchstkonzentrationen für PSM-Wirkstoffe in den entsprechenden Lebensmitteln festgelegt. Höchstkonzentrationen werden so festgelegt, dass bei deren Einhaltung, nach heutigem Wissen, für den Menschen vom Konsum der Lebensmittel keine Gefahr ausgeht. Wenn es die gute landwirtschaftliche Praxis zulässt, werden Höchstkonzentrationen noch tiefer festgelegt, damit die Exposition für den Menschen möglichst gering ist.

Vorbeugende Massnahmen und gezielte Auswahl von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen der Direktzahlungen

Direktzahlungen werden nur an Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter ausbezahlt, die den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) erbringen. Fast 98% der landwirtschaftlichen Fläche wird heute nach diesen Anforderungen bewirtschaftet. Die Anforderungen an den ÖLN sind in der Direktzahlungsverordnung (DZV) geregelt. Der ÖLN strebt eine gesamtheitliche Betrachtung der Agro-Ökosysteme und der landwirtschaftlichen Betriebe an. Zu diesem Zweck wurde der bei der Integrierten Produktion entwickelte Ansatz übernommen und aufgrund der Auflagen der Integrierten Produktion konkretisiert. Die darin erwähnten Vorbeugemassnahmen betreffen die Biodiversitätsförderflächen (BFF), die Förderung der Nützlinge, die Fruchtfolge und die Düngung. Eine geregelte Fruchtfolge und eine ausgeglichene Düngung begrenzen die Vermehrung von Schadorganismen. Weiter gelten im Rahmen des ÖLN Einschränkungen bei der Auswahl von Insektiziden im Getreide- und Kartoffelanbau. PSM, die die Nützlinge beeinträchtigen, dürfen nur nach Einholen einer Sonderzulassung bei der zuständigen kantonalen Pflanzenschutzfachstelle eingesetzt werden. In Wein- und Obstbau gelten für den ÖLN die durch das BLW anerkannten fachtechnischen Regelungen. Die Auswahl von PSM ist ebenfalls eingeschränkt.

Anwendungsverbote für PSM

Die Anwendung von PSM ist in verschiedenen Lebensräumen verboten, z.B. in Naturschutzgebieten, Hecken, Wäldern und oberirdischen Gewässern. Oft ist auch in einem 3 Meter breiten Streifen entlang dieser Lebensräume eine Anwendung verboten. Zusätzliche Einschränkungen gibt es für besonders giftige PSM (z.B. nicht im Siedlungsgebiet) oder besonders mobile und schlecht abbaubare Mittel (nicht in der Grundwasserschutzzone S2). Herbizide dürfen ausserdem zum Schutz der Oberflächengewässer nicht auf Dächern sowie auf und entlang von Strassen, Wegen und Plätzen angewendet werden (Gefahr der direkten Abschwemmung via Regenwasserkanalisation).

Züchtung resistenter Sorten

Agroscope züchtet mit Resistenzen ausgestattete Sorten bei Weizen, Äpfeln, Birnen, Reben, Aprikosen, Soja sowie diversen Futterpflanzenarten, die für schweizerische klimatische und agronomische Verhältnisse geeignet sind. Dabei ist neben dem Ertrag und der Qualität die Pflanzengesundheit ein hochgewichtetes Zuchtziel. Hier zeichnen sich die Agroscope-Züchtungen besonders aus. Beispiele sind Weizensorten, bei denen sich in den meisten Jahren der Fungizid- und Wachstumsregler-Einsatz nicht lohnt oder schorfresistente Obstsorten, die wesentlich weniger Fungizidbehandlungen benötigen.

Einen weiteren Zuchterfolg stellt die Entwicklung von mehltauresistenten Rebsorten dar, die gegenüber Echtem und Falschem Mehltau sowie der Graufäule resistent bzw. robust sind. Mit der Strategie Pflanzenzüchtung Schweiz 2050 werden Vorgaben für die öffentlich-rechtlich finanzierte Pflanzenzüchtung in der Schweiz kommuniziert.

Zulassung resistenter und robuster Kulturpflanzensorten

Neue Sorten für Kulturen des Acker- und Futterbaus müssen zugelassen werden. Eine geringe Anfälligkeit gegenüber Pflanzenkrankheiten ist neben Ertrag und Qualität der Ernteprodukte eine zentrale Anforderung. Einige Sorten anderer Kulturarten werden auch auf ihre Anbau- und Verwendungseignung geprüft. Agroscope gibt zusammen mit den Branchen entsprechende Anbauempfehlungen heraus.

Massnahmen gegen das Einschleppen von besonders gefährlichen Schadorganismen (Quarantäneorganismen)

Mit phytosanitären Einfuhr- und Produktionskontrollen von Pflanzen und Pflanzenteilen werden das Einschleppen und die Verbreitung von Quarantäneorganismen möglichst verhindert.

Produktion von gesundem Saatgut, Jungpflanzen und Vermehrungsmaterial

Die Produktion und der Einsatz von gesundem Pflanzenmaterial sind die Basis für die erfolgreiche Pflanzenproduktion. Saatgut, Jungpflanzen und Vermehrungsmaterial, welche potentielle Träger von Quarantäneorganismen sind, müssen amtlich kontrolliert werden. Mit der Erteilung eines Pflanzenpasses wird dies bestätigt. Die Anerkennung/Zertifizierung von Jungpflanzen oder Saatgut beugt der Kontamination der Kulturen durch Viren und Phytoplasmen vor und ergänzt den gesetzlich vorgeschriebenen Pflanzenpass. Bei Getreidesaatgut und Saatkartoffeln ist die Zertifizierung obligatorisch, bei allen anderen Kulturen freiwillig.

Biologischer Landbau

Im biologischen Landbau dürfen PSM verwendet werden, die pflanzlichen, tierischen, mikrobiellen oder mineralischen Ursprungs sind oder mit ihrer natürlichen Form identisch sind. Auf den Einsatz von Herbiziden wird ganz verzichtet. Es steht deswegen nur ein sehr eingeschränktes Angebot an PSM zur Verfügung. 13.5% der landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Schweiz werden heute (2016) nach den Anforderungen des biologischen Landbaus bewirtschaftet.

Marktüberwachung

Jährlich führen die Kantone in Zusammenarbeit mit Agroscope eine gesamtschweizerische Kontrollaktion für sich auf dem Markt befindende PSM durch. Es werden physikalisch-chemische und chemische Parameter untersucht, wie z.B. der Wirkstoffgehalt und der Gehalt der Verunreinigungen, und es wird geprüft, ob die in der Zulassung festgelegten Anwendungsvorschriften auf der Verpackung korrekt wiedergegeben werden.

Bewilligungsverfahren für Applikationen aus der Luft

Die Anwendung von PSM aus der Luft ist nur mit einer Spezialbewilligung zulässig. Eingesetzte PSM müssen speziell auch für diese Anwendungsform zugelassen sein. Die Luftapplikation kann eine einfachere und somit ökonomischere Anwendung von PSM erlauben und die Exposition der Anwenderinnen und Anwender in schwierigem Gelände reduzieren. Sie führt aber auch zu einer höheren Abdrift, was in den Bewilligungen und bei der Anwendung zu berücksichtigen ist.

Kontrollen auf landwirtschaftlichen Betrieben

Auf jedem landwirtschaftlichen Betrieb muss mindestens einmal innerhalb von vier Jahren eine Kontrolle stattfinden. Die Kantone sind zuständig für die Betriebsbesichtigungen vor Ort, welche u.a. die

Hygiene in der pflanzlichen Primärproduktion, den Gewässerschutz und die Erfüllung des ÖLN umfassen. Seit 2010 überprüft das BLW stichprobenartig gemeinsam mit den Kantonen den Einsatz von PSM auf ÖLN-Betrieben zusätzlich mittels Analysen von Rückständen auf Pflanzenmaterial.

Bienenvergiftungsmeldungen

Bei Verdachtsfällen betreffend negativer Auswirkungen von PSM auf die Bienengesundheit meldet der Bienengesundheitsdienst dem BLW die Beobachtungen, damit dieses nötigenfalls die Anwendungsvorschriften anpassen kann.

9.3 Übersicht Massnahmen Aktionsplan Pflanzenschutzmittel

Kapitel	Massnahme	Typ	Beitrag für							Zeitplan	Federführung
			Konsument	Anwender	Oberflächengewässer	Grundwasser	Terrestrische NZO	Boden	Kulturen		
6.1. Anwendung											
6.1.1. Reduktion der PSM-Anwendungen	Herbizidverzicht/ -teilverzicht	Neu	+	+	+	+	+	+		2020	BLW
	Blattflächenangepasste Dosierung	Neu	+	+	+	+	+	+		2018	BLW, Kantone
	Anbau resistenter Sorten	Prüf.	+	+	+	+	+	+		2020	BLW
	Neue Extenso-Kulturen	Prüf.	+	+	+	+	+	+		2020	BLW
	Auswahl PSM im Rahmen der Direktzahlungen	Prüf.	+	+	+	+	+	+		2020	BLW
6.1.2. Reduktion der PSM-Emissionen	Schutz des Grundwassers vor PSM und deren Metaboliten	Prüf.				+				2021	BAFU, BLW
	Kontrolle der Spritzgeräte ausserhalb ÖLN	Ausb.	+	+	+	+	+	+		2022	Kantone, BAFU, BLW
	Regionale Projekte	Ausb.	+	+	+	+	+	+		-	Kantone, Branche
	Emissionsarme Spritzgeräte	Ausb.	+	+	+	+	+	+		2019	BLW
	Anwendungsbedingungen für Spritzgeräte mit hoher Reichweite	Neu			+		+			2020	BLW
6.1.3. Schutz Kulturen	Lückenindikationen	Ausb.							+	-	BLW, Agroscope

Kapitel	Massnahme		Typ	Beitrag für							Zeitplan	Federführung
				Konsument	Anwender	Oberflächengewässer	Grundwasser	Terrestrische NZO	Boden	Kulturen		
6.2. Spezifische Risiken												
6.2.1. Gewässer	Reduktion punktueller Einträge	kontinuierliche Innenreinigung	Neu			+					2017	BLW
		Spülwassertank	Prüf.			+					2022	BAFU
		Abwasserbehandlung	Neu			+					2018	BLW
	Reduktion Abschwemmung	Anwendungsvorschriften	Neu			+					2018	BLW
		Förderung Massnahmen	Prüf.			+					2020	BLW
	Projekt Drainage und Entwässerung		Neu			+					2021	BAFU, BLW
	Schutz der Gewässer auf Betriebsebene		Prüf.			+					2019	BAFU, BLW
	Kontrolle gewässerrelevanter Aspekte		Ausb.			+					2021	BAFU, Kantone
6.2.2. Anwenderinnen und Anwender	Information Anwenderschutz		Ausb.		+						2022	SECO, BLW, Kantone
	Technische und organisatorische Anwenderschutzmassnahmen		Prüf.		+						2024	SECO
	Liste PSM für die nicht berufliche Verwendung		Neu	+	+	+	+	+	+		2018	BLW
	Strengere Zulassungskriterien für PSM für die nicht berufliche Verwendung		Neu	+	+	+	+	+	+		2022	BLV, BAFU, BLW
6.2.3. Terrestrische Nichtzielorganismen	a) Schutzgebiete		Ausb.					+			2021	BAFU
	b) drift- und emissionsmindernde Massnahmen		Prüf.					+			2020	BAFU
	c) Kontrolle		Ausb.					+			2021	BAFU, Kantone

Kapitel	Massnahme	Typ	Beitrag für							Zeitplan	Federführung
			Konsument	Anwender	Oberflächengewässer	Grundwasser	Terrestrische NZO	Boden	Kulturen		
6.3. Begleitende Instrumente											
6.3.1. Aus- und Weiterbildung und Beratung	Weiterbildungspflicht	Neu	+	+	+	+	+	+	+	2025	BAFU, BAG
	Öffentliche Beratung	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	-	Kantone
	Grundbildung	Prüf.	+	+	+	+	+	+	+	2022	BAFU, SBFI
6.3.2. Forschung	Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	-	Agroscope, FiBL, Hochschulen
	Integrierter Pflanzenschutz	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	-	Agroscope, FiBL, Hochschulen
	Neue Technologien und Massnahmen zur Reduktion der Emissionen	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	-	Agroscope, Hochschulen
	Vorhersage Krankheits- und Schädlingsdruck	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	2022	Agroscope, Hochschulen
	Risikobeurteilung für terrestrische Nichtzielorganismen	Ausb.					+			-	Agroscope
	Indikatoren Risikopotenzial	Ausb.			+		+	+		2019/2022	Agroscope, BAFU
	Weiterentwicklung Risikobeurteilung Anwenderschutz	Ausb.		+						-	SECO
	Risikobeurteilung PSM-Mehrfachrückstände	Prüf.	+							2020	BLV
	Weiterentwicklung Risikobeurteilung Konsumenten	Ausb.	+							2022	BLV

Kapitel	Massnahme	Typ	Beitrag für							Zeitplan	Federführung
			Konsument	Anwender	Oberflächengewässer	Grundwasser	Terrestrische NZO	Boden	Kulturen		
6.3.3. Monitoring	Rückstände in Lebensmitteln	Neu	+							2020	BLV
	Human Biomonitoring (HBM)	Prüf.	+							2017	BAG
	Erfassung von chronischen Erkrankungen	Prüf.		+						2021	SECO
	Rückstände im Grundwasser (NAQUA)	Ausb.				+				2020	BAFU
	Wasserqualität Fliessgewässer (NAWA)	Ausb.			+					2019	BAFU
	Umsetzung emissions- und risikomindernder Massnahmen	Neu					+			2023	BAFU
	Entwicklung eines PSM-Monitorings für den Boden	Neu						+		2022/2027	BAFU, BLW
	PSM-Anwendungen	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	2022	BLW, Agroscope
6.3.4. Information und Kommunikation	Zusammenarbeit Bund und Kantone	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	2018	BLW
	Informationen für die Kantone	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	2018	BLW, BLV, SECO, Agroscope
	Informationen für den Bund	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	2018	Kantone
	Tagung Aktionsplan PSM	Neu	+	+	+	+	+	+	+	2017	BLW
	Informationen aus der Zulassung von PSM	Ausb.	+	+	+	+	+	+	+	-	BLW

9.4 Definition Pflanzenschutzmittel

Mit dem Begriff Pflanzenschutzmittel (PSM) werden chemische und biologische Produkte bezeichnet, deren Zweck der Schutz von Kulturpflanzen oder Erntegütern vor Pflanzenkrankheiten (Fungizide, Bakterizide), Schadinsekten (Insektizide), Milben (Akarizide), Fadenwürmern (Nematizide), Nacktschnecken (Molluskizide), Unkräutern (Herbizide), Feldmäusen (Rodentizide), anderen Säugern (Wildabhaltemittel) oder Vögeln (Vogelrepellent) ist. Der Einfachheit halber werden in diesem Bericht die zu bekämpfenden Organismen wenn möglich im Begriff „Schadorganismen" zusammengefasst. Zu den PSM gehören ferner Produkte, welche das Wachstum von Pflanzen beeinflussen (Phytoregulatoren, z.B. Keimhemmmittel bei Kartoffeln oder Ausdünnmittel im Obstbau). PSM werden zu einem grossen Teil in der Landwirtschaft angewendet, um Ernte- und Qualitätsverluste zu reduzieren, finden aber in geringerem Mass auch Anwendung in der Forstwirtschaft, dem Vorratsschutz, auf öffentlichen Flächen wie z.B. Eisenbahngeleisen, Parkanlagen, Sportflächen, öffentlichen Erholungsflächen und in Privatgärten.

Im Sinne der Pflanzenschutzmittelverordnung (PSMV) wird unter dem Begriff PSM ein Produkt verstanden, das aus einem oder mehreren Wirkstoffen[15] und verschiedenen Beistoffen (Formulierungshilfsstoffe wie z.B. Verdünnungsmittel, Haftmittel, Antischaummittel oder Konservierungsmittel) besteht. Zu den PSM-Wirkstoffen zählen auch Makro- und Mikroorganismen, welche gegen Schadorganismen angewendet werden (z.B. Raubmilben, welche als Nützlinge gegen Spinnmilben eingesetzt werden).

Biozide (z.B. Produkte zum Schutz von Fassaden gegen Pilzbefall oder Desinfektionsmittel in speziellen Reinigungsmitteln) werden durch die Biozidprodukteverordnung (VBP) geregelt. Sie sind nicht Bestandteil dieses Berichtes, auch wenn sie teilweise die gleichen Wirkstoffe enthalten wie PSM.

9.5 Glossar

Agridea	Landwirtschaftliche Beratungszentrale
Agroscope	Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BFF	Biodiversitätsförderflächen
BGS	Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BUL	Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, SR 814.81
ChemV	Chemikalienverordnung, SR 813.11
CIPEL	Commission internationale pour la protection des eaux du Léman
DSS	Descision Support Systems
DZV	Direktzahlungsverordnung, SR 910.13
Eawag	Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
EFSA	European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
GSchV	Gewässerschutzverordnung SR 814.201
HBM	Humanbiomonitoring
HES	Haute école de viticulture et œnologie

[15] Zusätzlich zu PSM-Wirkstoffen kann ein PSM *Safeners* und *Synergisten* enthalten. *Safeners* schützen die Kulturpflanzen vor der Wirkung des PSM-Wirkstoffes; *Synergisten* verstärken die Wirkung des PSM-Wirkstoffes. *Safeners* und *Synergisten* werden ähnlich wie PSM-Wirkstoffe beurteilt. Zur Vereinfachung der Lektüre wird in diesem Bericht nur der Begriff PSM-Wirkstoff aufgeführt.

IBLV	Verordnung des BLW über Investitionshilfen und soziale Begleitmassnahmen in der Landwirtschaft, SR 913.211
IFT	Behandlungsindex („Indicateur fréquence de traitement“)
IST	Institut universitaire romand de Santé au Travail
IVA	Interkantonaler Verband für Arbeitnehmerschutz
JardinSuisse	Unternehmerverband der Gärtner Schweiz
KBNL	Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz
KOLAS	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz
KPSD	Kantonale Pflanzenschutzdienste
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
LwG	Landwirtschaftsgesetz, SR 910.1
MenuCH	Nationale Ernährungserhebung
NABO	Nationale Bodenbeobachtung
NADUF	Nationale Dauerbeobachtung Fliessgewässer
NAQUA	Nationale Grundwasserbeobachtung
NAWA	Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität
NICER	Nationales Institut für Krebsepidemiologie und -registrierung
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, SR 451
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, SR 451.1
NODU	Nombre de Doses Unités
NZO	Nichtzielorganismen
Oekotoxzentrum	Schweizerisches Kompetenzzentrum für angewandte, praxisorientierte Ökotoxikologie
Oda AgriAliForm	Vereinigung von 10 Mitgliedorganisationen aus dem Berufsfeld Land- und Pferdewirtschaft, die sich in der beruflichen Aus- und Weiterbildung engagieren.
ÖLN	Ökologischer Leistungsnachweis
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSMV	Pflanzenschutzmittelverordnung, SR 916.161
RAC	Regulatorisch akzeptable Konzentration („Regulatory acceptable concentrations“)
SANU	Anbieterin von Bildung und Beratung für Nachhaltige Entwicklung
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SCNAT	Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
SCAHT	Swiss Centre for Applied Human Toxicology
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
STIZ	Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum
SVV	Strukturverbesserungsverordnung, SR 913.1
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
USEPA	United States Environmental Protection Agency (amerikanische Umweltschutzbehörde)
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VBBo	Verordnung über Belastungen des Bodens, SR 814.12
VBP	Biozidprodukteverordnung, SR 813.12
VFB-LG	Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft und im Gartenbau, SR 814.812.34
VKCS	Verband der Kantonschemiker der Schweiz
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

9.6 Berücksichtigte Quellen

(JMPR), J. F. (2014). Summary report, acceptable daily intakes, acute reference dosis, short-term and long-term dietary intakes, recommended maximum residue limits and supervised trials median residue values recorded by the 2014 meeting. Rom

Agrican (2014). Enquête Agrican Agriculture & Cancer. Bulletin Novembre 2014, www.inma.fr/files/file/AGRICAN.pdf

Aldrich A. (2009). Empfindlichkeit von Amphibien gegenüber Pflanzenschutzmitteln. Agrarforschung 16 (11-12): 466-471

BAFU (2015). Pflanzenschutzmittel im Grundwasser. http://www.bafu.admin.ch -> Themen A-Z -> Grundwasser -> Grundwasser-Qualität -> Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

BAFU (2014). Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014 – 2019. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates vom 9. April 2014.

BAFU (2012). Strategie Biodiversität Schweiz. Bericht in Erfüllung der Massnahme 69 (Ziel 13, Art. 14, Abschnitt 5) der Legislaturplanung 2007–2011.

BAFU (2009). Ergebnisse der Grundwasserbeobachtung Schweiz (NAQUA). Zustand und Entwicklung 2004-2006. Umwelt-Zustand Nr. 0903. Bundesamt für Umwelt, Bern. 144 S.

Beguin J, Smola S. (2010). Stand der Drainagen in der Schweiz. Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

Beketov M. A., Kefford B. J., Schäfer R. B., Liess M. (2013). Pesticides reduce regional biodiversity of stream invertebrates. Proceedings of the National Academy of Sciences 110.27, pp. 11039-11043

BLV (2016). Pestizide in frischen Gemüsen und Gewürzen aus Asien. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/46431.pdf

BLW (2015). Strategie Pflanzenzüchtung 2050. http://www.blw.admin.ch -> Nachhaltige Produktion -> Pflanzliche Produktion -> Pflanzenzüchtung

Boatman N., Brickle N., Hart J., Milsom T., Morris A., Murray A., Murray K., Robertson P. (2004). Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. Ibis (2004), 146 (Suppl. 2), 131-143.

Brühl C., Schmidt T., Pieper S., Alscher A. (2013). Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? Scientific Reports 3, Article number: 1135 (2013).

Bouchard MF. et al. (2010): Attention-deficit/hyperactivity disorder and urinary metabolites of organophosphate pesticides. Pediatrics, 125, pp. e1270-e1277.

Bouchardy C., Georges Schüler, Christoph Minder, Philippe Hotz, Arnaud Bousquet, Fabio Levi, Thomas Fisch, Joachim Torhorst and Luc Raymond (2002). Cancer risk by occupation and socioeconomic group among males. A study by the Association of Swiss Cancer Registries. Scand J Work Environ and Health 2002. 28 (suppl.1).

Bühler L, Daniel O. (2013). Pflanzenschutzmittel-Eintrag aus ackerbaulich genutzten Parzellen in Oberflächengewässer: Analyse und Reduktionsmassnahmen auf Ebene Betrieb.

Corsini E. et al. (2013): Pesticide induced immunotoxicity in human: a comprehensive review of the existing evidence. Toxicology 307, pp. 123-135.

Doppler T, Camenzuli L, Hirzel G, Krauss M, Lück A, Stamm C. (2012). Spatial variability of herbicide mobilistaion and transport at catchment scale: insights from a field experiment. Hydrology and Earth System Sciences 16:1947-1967.

Dressel K., Böschen S., Hopp M., Schneider M., Viehöver W., Wastian M. (2010). Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln. Die Wahrnehmung der deutschen Bevölkerung – Ein Ergebnisbericht. BfR-Wissenschaft 07/2010.

Dubuis P.-H., Viret O., Bloesch B., Fabre A.-L. (2015). Le dosage adapté: facile, économique et bon pour l'environnement. Revue suisse de viticulture arboriculture horticulture. 47, (1), 2015, 67-69

Hartmann M., Frey B., Mayer J., Mäder P., Widmer F. (2015). Distinct soil microbial diversity under long-term organic and conventional farming. The ISME Journal (2015) 9, 1177–1194

INSERM 2013, Pesticides – Effets sur la santé, Editions Inserm, Juillet 2013, 1014 pages

Jahn T., Hötker H., Oppermann R., Bleil R., Vele L. (2014). Protection of biodiversity of free living birds and mammals in respect of the effects of pesticides. Umweltbundesamt Deutschland. Texte 30/2014

Jerschow E. et al. (2012): Dichlorophenol-Containing Pesticides and Allergies: Results from the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey 2005–2006. Annals of Allergy, Asthma & Immunology 109, no. 6, pp. 420–25.

Kantonales Labor Zürich (2014). Jahresbericht 2014: 37-38.

Landolt E. (1991). Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, Rote Liste. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

Lechenet M. et al. (2017): Reducing pesticide use while preserving crop productivity and profitability on arable farms. Nature Plants, 1 March 2017, Vol. 3, Article number: 17008

Lefrancq M., Payraudeau S., García Verdú A. J., Maillard E., Millet M., Imfeld G. (2013). Fungicides transport in runoff from vineyard plot and catchment: contribution of non-target areas. Environ Sci Pollut Res (2014) 21:4871‑4882.

Leu C, Schneider MK, Stamm C. (2010). Estimating Catchment Vulnerability to Diffuse Herbicide Losses from Hydrograph Statistics. Journal of Environmental Quality 39(4):1441-1450.

Longrée P. (2011). Organische Mikroverunreinigungen im Bodensee. Gas, Wasser, Abwasser, GWA 7:495-505.

Mackenzie RS. et al. (2013): Neurobehavioural problems following low-level exposure to organ-ophosphate pesticides: a systematic and meta-analytic review. Critical Reviews in Toxicology 43, pp. 21-44.

Mnif W. et al. (2011): Effect of endocrine disruptor pesticides: A review. International Journal of Environmental Research and Public Health 8, pp. 2265-2303.

Mostafalou S. and Abdollahi M. (2013): Pesticides and human chronic diseases: evidences, mechanisms, and perspectives. Toxicology and Applied Pharmacology 268, pp. 157-177.

NAWA SPEZ. (2012). Vollständiges Pestizidscreening in fünf repräsentativen Einzugsgebieten im Schweizer Mittelland. BAFU/Eawag.

Ntzani E., Chondrogiorgi M., Ntritsos G., Evangelou E., Tzoulaki I. (2013). Literature review on epidemiological studies linking exposure to pesticides and health effects. EFSA supporting publication 2013.

Oerke E.-C. (2005). Centenary review, Crop losses to pests. Journal of Agricultural Science (2006), 144, 31–43.

Ortelli D., Edder P. (2013). Métaux et micropolluants organiques dans les eaux du Léman. Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 2012. P. 60-69.

Pukkala E., Martinsen J.I., Lynge E., Gunnarsdottir H.K., Sparen P., Tryggvadottir L., Weiderpass E., Kjaerheim K. (2009). Occupation and cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries. Acta Oncol. 2009; 48: 646-790

Ramseier H., Lebrun M., Steinger T. (2016). Anwendung der Bekämpfungsschwellen und Warndienste in der Schweiz. Agrarforschung Schweiz 7(2), 98-103

Ruff M, Singer H, Ruppe S, Mazacek J, Dolf R, Leu C. (2013). 20 Jahre Rheinüberwachung - Erfolge und analytische Neuausrichtung in Weil am Rhein. Aqua & Gas 5.

Sanco (2003). Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in groundwater of substances regulated under council directive 91/414/EEC, Sanco/221/2000-rev.10-final, 25 February 2003

Trösken, E., Scholz, K., Lutz, R., Völkel, W., Zarn, J., Lutz, W. (2004). Comparative assessment of the inhibition of recombinant human CYP19 (aromatase) by azoles used in agriculture and as drugs for humans. Endocr Res., S. 30(3): 387-94.

WBF (2014). Bedarfsabklärung eines Aktionsplans zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates Moser vom 16. März 2012 (12.3299).

WBF (2014). Nationaler Massnahmenplan für die Gesundheit der Bienen. Bericht des Bundesrates in Erfüllung der Motion der Kommission Umwelt, Raumplanung und Energie (UREK) vom 6. Mai 2013 (13.3372).

van der Mark M. et al. (2012): Is pesticide use related to Parkinson disease? Some clues to heterogeneity in study results., Environmental Health Perspectives 120, pp. 340-7.

Wittmer I., Moschet C., Simovic J., Singer H., Stamm C., Hollender J., Junghans M., Leu C. (2014). Über 100 Pestizide in Fliessgewässern - mit vielen Pestiziden belastet - nachgewiesene Wirkstoffe im Rahmen von NAWA SPEZ. Aqua & Gas 3:32-43.

Zaganas I. et al. (2013): Linking pesticide exposure and dementia: What is the evidence?, Toxicology 307, pp. 3-11.

Zihlmann U., Jossi W., Scherrer C., Krebs H., Oberholzer H., Albisser Vögeli G., Nemecek T., Richner W., Brack E., Gunst L., Hiltbrunner J., van der Heijden M., Weisskopf P., Dubois D., Oehl F., Tschachtli R., Nussbaumer A. 2010. Integrierter und biologischer Anbau im Vergleich. Resultate aus dem Anbausystemversuch Burgrain 1991 bis 2008. ART-Bericht 722, 1–16.