



Jan Waespe, 17. August 2016

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Daten und Schätzungen.....	3
2.1	Flächen Kulturen	3
2.2	Anwendungen pro Kultur	4
2.3	Reduktionspotential der Massnahmen des Aktionsplans PSM.....	6
2.3.1	Programme für Herbizidverzicht/ -teilverzicht	7
2.3.2	Blattflächenangepasste Dosierung.....	8
2.3.3	Anbau resistenter Sorten.....	9
2.3.4	Neue Extenso-Kulturen	9
2.3.5	Auswahl PSM bei DZ.....	10
2.3.6	Abgabe auf PSM	10
3	Berechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026	10
4	Anhang	11
4.1	Berechnung des gesamten PSM-Anwendungs-Reduktionspotentials für die einzelnen Kulturen und PSM Kategorien	11
4.2	Hochrechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 für die Schweiz	14
4.3	Unsicherheiten / wichtige Faktoren	18
4.3.1	Resistente Sorten	18
4.3.2	Herbizidverzicht	18
4.3.3	Blattflächenangepasste Dosierung im Weinbau	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Flächenanteil der Kulturen	3
Tabelle 2	Anzahl Anwendungen pro Kultur. (Daten in Klammern nicht aussagekräftig).....	4
Tabelle 3	Massnahmen Aktionsplan PSM zur Reduktion der Anwendungen.....	6
Tabelle 4	Potential Reduktion der Anwendung von Herbiziden.....	7
Tabelle 5	Daten/Schätzungen zur Berechnung der Reduktion der Anwendungen von Fungiziden mittels resistenter Sorten.....	9
Tabelle 6	PSM-Anwendungs-Reduktionspotential für die einzelnen Kulturen und PSM Kategorien bis 2026	11
Tabelle 7	Berechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 für die Schweiz	14

1 Einleitung

Ein Ziel des Aktionsplans PSM wird sein, die Anwendungen von PSM zu reduzieren. Die Frage ist, wie gross das Potential für eine Reduktion in den nächsten 10 Jahren ist. Die Zwischenziele (bis 2026) sollen ambitioniert aber realistisch sein, d.h. mit den heutigen Möglichkeiten erreichbar sein. Dieser Bericht soll zeigen, wie gross das Potential für eine Reduktion der PSM-Anwendungen ist und auch zeigen, welche die wichtigen Faktoren und Unsicherheiten sind. Der Einfluss auf die Risikoreduktion wird dabei nicht beachtet.

2 Daten und Schätzungen

Für die Berechnung des Potentials für eine Reduktion der PSM Anwendungen (Kapitel 3+4), sind verschiedene Angaben und Schätzungen erforderlich, welche in diesem Kapitel 2 dargelegt werden.

2.1 Flächen Kulturen

Tabelle 1 zeigt die Flächenanteile der verschiedenen Kulturen in der Schweiz. Die Angaben zu den Flächen beziehen sich auf das Anbaujahr 2014 und wurden dem Agrarbericht 2015 entnommen, mit Ausnahme der Flächen für Kern- und Steinobst, diese wurden der Statistik des SBV entnommen (<http://www.sbv-usp.ch/de/statistik/statistiken/pflanzenbau/>). Die Angaben zum Anteil von Extenso Kulturen stammen vom BLW (L. Nyffenegger) und beziehen sich ebenfalls auf das Jahr 2014.

Tabelle 1 Flächenanteil der Kulturen

Kultur	Fläche 2014 in CH [ha]	Berechnet: Kulturanteil an Gesamtanbaufläche (ohne Wiesen und Freilandgemüse) ¹
Weizen ÖLN	43'231	16%
Weizen Extenso (48% des Getreides wird nach Extenso angebaut)	39'906	15%
Gerste ÖLN	13'945	5%
Gerste Extenso (48% des Getreides wird nach Extenso angebaut)	12'873	5%
Übriges Getreide (Triticale, Roggen, Hafer, Dinkel)	7'833	3%
Übriges Getreide Extenso (48% des Getreides wird nach Extenso angebaut)	7'231	3%
Mais (Silo-, Grün- und Körnermais)	62'112	23%
Raps ÖLN	19'706	7%
Raps Extenso (15% des Raps wird nach Extenso angebaut)	3'478	1%
Zuckerrüben	21'040	8%
Kartoffeln (herkömmlicher Anbau)	3'402	1%
Kartoffeln (All-in-One Anbau) ²	7'939	3%
Hülsenfrüchte ÖLN	1'342	0%

¹ Die Zahlen zum Kulturanteil an der Gesamtanbaufläche sind gerundet, für die Berechnung wurden jeweils die absoluten Zahlen verwendet.

² Gemäss Einschätzung der Vertreter der KPSD werden heute ca. 70% der Kartoffeln All-in-One angebaut). Mit den All-in-One-Maschinenkombinationen kann im Kartoffelanbau die Frühjahrsbestellung in einem Arbeitsgang erledigt werden (Bodenbearbeitung, Kartoffeln legen, Dammformen).

Kultur	Fläche 2014 in CH [ha]	Berechnet: Kulturanteil an Gesamtanbaufläche (ohne Wiesen und Freilandgemüse) ¹
Hülsenfrüchte Extenso (69% der Hülsenfrüchte werden nach Extenso angebaut)	2'987	1%
Sonnenblume ÖLN	910	0%
Sonnenblume Extenso (77% der Sonnenblumen werden nach Extenso angebaut)	3'047	1%
Kernobst	4'661	2%
Steinobst	1'615	1%
Reben	14'835	6%
Total	272'093	100%

Freilandgemüse (Anbaufläche: 10432 ha, Flächenanteil: 4% (des Totals aus Tabelle 1) wurde nicht berücksichtigt, da die Angaben zur Häufigkeit der Anwendungen (Kapitel 2.2) als nicht aussagekräftig beurteilt wurden.

2.2 Anwendungen pro Kultur

Tabelle 2 zeigt die Anzahl Behandlungen bzw. Durchfahrten pro Kultur oder pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen. Die Angaben stammen (mit Ausnahme von Sonnenblumen) aus den ZA-AUI Daten 2009 aus dem Bericht „Agrarumweltindikator Einsatz von Pflanzenschutzmitteln“, S. Spycher 2013, Seite 25. Wo spezifische Angaben zu Extensokulturen fehlen, wurde die Anzahl Herbizid- und Molluskizid-Behandlungen auch für Extenso übernommen und die in Extenso nicht erlaubten Behandlungen auf 0 gesetzt. Die Anzahl Anwendungen in Sonnenblumen wurden durch Vertreter der kantonalen Pflanzenschutzdienste (KPSD) geschätzt.

Für Freilandgemüsekulturen sind keine aussagekräftigen ZA-AUI Daten vorhanden. Gemäss R. Neuweiler (Gemüsespezialist bei Agroscope) ist eine pauschale Beurteilung der Intensität des Pflanzenschutzes auf Gemüsebauflächen kaum möglich. Viele der flächenmässig wichtigen Freilandgemüse- kulturen (z.B. Kohlarten, Karotten, Zwiebeln, Sellerie, Bohnen, Chicorée und Kürbisgewächse) können 1-2 Mal pro Jahr angebaut werden. Freilandgemüse- kulturen mit kurzer Kulturdauer (v.a. Lactuca-Salate und Blattgemüse) können bis zu 3-4 Mal pro Jahr angebaut werden, dies sind jedoch Einzelfälle.

Tabelle 2 Anzahl Anwendungen pro Kultur. (Daten in Klammern nicht aussagekräftig)

Kultur	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen
Weizen ÖLN	Herbizide	1.1
	Fungizide	1.4
	Insektizide	0.1
	Phytoregulatoren	1.0
	Molluskizide	0.0
Weizen Extenso	Herbizide	1.0
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Gerste ÖLN	Herbizide	1.1
	Fungizide	1.5
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	1.4
	Molluskizide	0.0

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Kultur	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen
Gerste Extenso	Herbizide	1.1
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Übriges Getreide ÖLN	Herbizide	1.0
	Fungizide	0.3
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.3
	Molluskizide	0.0
Übriges Getreide Extenso	Herbizide	1.0
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Mais	Herbizide	1.0
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Raps ÖLN	Herbizide	1.1
	Fungizide	0.8
	Insektizide	2.2
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.7
Raps Extenso	Herbizide	1.1
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Zuckerrüben	Herbizide	3.8
	Fungizide	1.1
	Insektizide	0.1
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.3
Kartoffeln	Herbizide	1.9
	Fungizide	5.4
	Insektizide	0.4
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.2
Freilandgemüse	Herbizide	(0.9)
	Fungizide	(1.0)
	Insektizide	(0.6)
	Phytoregulatoren	(0.0)
	Molluskizide	(0.1)
Hülsenfrüchte ÖLN	Herbizide	1.3
	Fungizide	0.4
	Insektizide	0.4
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0

Kultur	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen
Hülsenfrüchte Ex-tenso	Herbizide	1.3
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Sonnenblume ÖLN	Herbizide	1.0
	Fungizide	1.0
	Insektizide	1.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Sonnenblume Ex-tenso	Herbizide	1.0
	Fungizide	0.0
	Insektizide	0.0
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Kernobst	Herbizide	2.5
	Fungizide	12.2
	Insektizide	3.4
	Phytoregulatoren	1.1
	Molluskizide	0.0
Steinobst	Herbizide	0.9
	Fungizide	4.5
	Insektizide	2.1
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0
Reben	Herbizide	1.2
	Fungizide	9.3
	Insektizide	0.4
	Phytoregulatoren	0.0
	Molluskizide	0.0

2.3 Reduktionspotential der Massnahmen des Aktionsplans PSM

Mit dem Aktionsplan PSM (Stand: 4. Juli 2016) sind 6 Massnahmen vorgesehen, um die Anwendungen von PSM zu reduzieren.

Tabelle 3 Massnahmen Aktionsplan PSM zur Reduktion der Anwendungen

Massnahme	Typ	Umsetzung / Prüfung bis
Programme für Herbizidverzicht/ -teilverzicht	neu	2020
Blattflächenangepasste Dosierung	neu	2017
Anbau resistenter Sorten	Zu prüfen	2018
Neue Extenso-Kulturen	Zu prüfen	2020
Auswahl PSM bei DZ	Zu prüfen	2020
Abgabe auf PSM	Zu prüfen	2019

2.3.1 Programme für Herbizidverzicht/ -teilverzicht

Das Potential der alternativen Technik zu den Herbiziden, die Anwendungen zu reduzieren und das Potential für eine freiwillige Beteiligung der Landwirte an einem Herbizid-Verzichtprogramm wurden zusammen mit Vertretern der kantonalen Pflanzenschutzdienste (KPSD) geschätzt. Die KPSD ist für die neutrale Beratung zum Pflanzenschutz in den Kantonen verantwortlich.

Die aktuelle Beteiligung an bereits etablierten Extenso-Programmen (Verzicht auf Fungizide, Insektizide und Wachstumsregulatoren) liegt bei Getreide bei ca. 50%. Im Gegensatz zu diesen Extenso-Programmen, wo auf eine Behandlung einfach verzichtet wird, müssen Unkräuter in einem Herbizidverzicht-Programm mit alternativen Massnahmen bekämpft werden. Daher wird die Beteiligung an den geplanten Herbizidverzicht-Programmen tiefer geschätzt als die aktuelle Beteiligung an den Getreide-Extenso-Programmen.

Zusätzliche Hindernisse für eine Beteiligung der Landwirte an Programmen für den Herbizidverzicht/ -teilverzicht sind:

- Anschaffung neuer Geräte (zusätzlich zu den Spritzgeräten, die weiterhin erforderlich sind).
- Die Bodenverhältnisse müssen gut sein.
- Die Schlagkraft ist kleiner, da nur wenige Reihen gleichzeitig behandelt werden können.
- Überzeugungsarbeit muss noch geleistet werden.

Tabelle 4 Potential Reduktion der Anwendung von Herbiziden

Kultur	Alternative Technik	Reduktionspotential mittels alternativer Technik	Schätzung freiwillige Beteiligung der Landwirte an einem Herbizidverzicht-Programm	Potential zur Reduktion (=Potential altern. Technik * Beteiligung Landwirte)
Getreide	Hacken + Striegeln. Z.T. ist für gewisse Unkräuter eine Korrektur mit PSM erforderlich.	80%	20% (In Getreide stehen wirksame Herbizide zur Verfügung, daher ist Getreide in der Fruchtfolge eine wichtige Kultur, um Problemunkräuter zu bekämpfen. Daher wird die Beteiligung tief sein)	16%
Mais	Hacken + Bandspritzung (Reihenabstand 75 cm, 25 cm gespritzt)	66%	40%	26%
Raps	Hacken oder Untersaat. Z.T. ist für gewisse Unkräuter eine Korrektur mit PSM erforderlich.	80%	40%	32%
Zuckerrüben	Hacken + Bandspritzung (Reihenabstand 50 cm, 25 cm gespritzt)	50%	40%	20%

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Kultur	Alternative Technik	Reduktionspotential mittels alternativer Technik	Schätzung freiwillige Beteiligung der Landwirte an einem Herbizidverzicht-Programm	Potential zur Reduktion (=Potential altern. Technik * Beteiligung Landwirte)
Kartoffeln (herkömmlicher Anbau: ca. 30% der Kartoffelanbaufläche, Tendenz sinkend)	Hacken mit Bandspritzung (Reihenabstand 75 cm, 25 cm gespritzt)	66%	40%	26.4%
Kartoffeln (All-in-One Anbau: ca. 70% der Kartoffelanbaufläche, Tendenz steigend)	Keine Alternative	0%	0%	0%
Hülsenfrüchte (Ackerbohnen und Eiweisserbsen)	Hacken + Striegeln Z.T. ist für gewisse Unkräuter eine Korrektur mit PSM erforderlich.	80%	40%	32%
Sonnenblume	Hacken mit Bandspritzung (Reihenabstand 50 cm, 25 cm gespritzt)	50%	40%	20%
Kernobst	Hacken in den Reihen. Probleme bei Jungpflanzen, daher nur 80%.	80%	20%	16%
Steinobst	Hacken in den Reihen. Probleme bei Jungpflanzen, daher nur 80%.	80%	20%	16%
Reben	Hacken zwischen und in den Reihen.	100%	20%	20%

2.3.2 Blattflächenangepasste Dosierung

Rebbau:

In Rebbauversuchen konnte eine durchschnittliche Reduktion der angewendeten Mittelmenge von über 20% belegt werden. (Quelle: 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).

Heute setzen etwa 10% der Rebproduzenten die blattflächenangepasste Dosierung um. Für Helikopter Anwendungen (ca. 12% der Rebflächen) und Anlagen, die mit Rückenspritzen behandelt werden,

ist keine Anpassung möglich. P. H. Dubuis schätzt, dass bis in 10 Jahren auf zusätzlich max. 60% der Rebbaufflächen die blattflächenangepasste Dosierung umgesetzt ist.

Wird auf zusätzlich 60% der Rebbaufflächen die blattflächenangepasste Dosierung mit einem Reduktionspotential von 20% der Mittelmenge umgesetzt, ergibt das ein Reduktionspotential von 12% im Rebbau.

Obstbau:

Gemäss Andreas Naef (Agroscope) ist das Baumvolumenkonzept in der Praxis bereits gut umgesetzt. Ein Potential zur Reduktion der Aufwandmenge durch eine zusätzliche Anpassung an das saisonale Baumvolumen schätzt A. Naef auf max. 10%. Es fehlen aber noch die Konzepte dazu. Daher wird hier vorerst mit einer Umsetzung auf 50% der Obstbauflächen gerechnet.

Wird auf 50% der Obstbauflächen die Aufwandmenge an das saisonale Baumvolumen angepasst und somit um 10% reduziert, ergibt das ein Reduktionspotential von 5% im Obstbau.

2.3.3 Anbau resistenter Sorten

Tabelle 5 Daten/Schätzungen zur Berechnung der Reduktion der Anwendungen von Fungiziden mittels resistenter Sorten.

Kultur	Einsparung Fungizid-Anwendungen bei resistenten Sorten	Zyklus Erneuerung der Anlage [Jahre]	Schätzung des Anteils resistenter Sorten (bei mehrjährigen Kulturen jeweils erst bei Erneuerung der Anlage)	Anteil resistenter Sorten in 10 Jahren (bei mehrjährigen Kulturen = 10 / Zyklus Erneuerung * Anteil resistenter Sorten)
Kartoffeln	50% ³	---	10% ⁴	10%
Kernobst	30% ⁵	15	10% ⁶	6.7%
Steinobst	30% ⁵	15	10% ⁶	6.7%
Reben	70% ⁷	30	10% ⁶	3.3%

2.3.4 Neue Extenso-Kulturen

Extensoprogramme bestehen bereits für folgende Kulturen: Getreide, Raps, Sonnenblumen, Hülsenfrüchte (Eiweisserbsen, Ackerbohnen). Für diese Kulturen besteht also kein Potential zur Reduktion aufgrund neuer Programme.

- ³ A. Keiser (Kartoffelbauspezialist bei der HAFL) schätzt das Potential für Fungizideinsparungen auf 50%. Allerdings ist das Risiko für den Produzenten hoch, da ein Krautfäulebefall schnell ein Totalausfall bedeutet. In der Praxis wird es daher schwierig sein, dieses Reduktionspotential voll auszuschöpfen.
- ⁴ A. Keiser (Kartoffelbauspezialist bei der HAFL) schätzt, dass in 10 Jahren 10% robuste Sorten angebaut werden können, sofern die ganze Branche inkl. Detailhandel mitzieht.
- ⁵ Gemäss A. Naef (Obstbauspezialist bei Agroscope) ist das Potential für eine Reduktion der Anwendungen in der Praxis mit 30% nicht so hoch, weil Krankheiten wie Marssonina, Mehltau oder Lagerkrankheiten, die sonst mit der Schorfbekämpfung kontrolliert werden, ohne Schorfbekämpfung wichtiger würden.
- ⁶ A. Naef (Obstbauspezialist bei Agroscope) schätzt grosszügig, dass in max. 10% der Erneuerungen von Obstanlagen resistente Sorten angepflanzt werden könnten. Diese Annahme wurde auch für die Reben übernommen. (P.H. Dubuis teilt diese Annahme: Gamaret – nicht resistent, aber von Wädenswil entwickelt – brauchte 20 Jahre, bis sie von der Praxis aufgenommen wurde. In den letzten 10 Jahren war dies die meistgepflanzte Sorte mit heute einem Anteil von ca. 3%.)
- ⁷ Gemäss P.H. Dubuis (Rebbauspezialist bei Agroscope) sind bei resistenten Rebsorten 2-3 Behandlungen pro Jahr nötig (die heute weitverbreiteten Sorten müssen 8-10 Mal gespritzt werden).

Die einzige zurzeit denkbare neue Extenso-Kultur sind die Zuckerrüben. Kartoffeln kommen zurzeit wegen der Krautfäule kaum in Frage. Für Zuckerrüben fehlen allerdings gute Sorten, die resistent gegen Blattfleckenkrankheiten sind. Daher wird mit einer Beteiligung von max. 30% an einem möglichen Zuckerrüben-Extensoprogramm gerechnet. Bei Getreide, wo gute resistente Sorten zur Verfügung stehen, wird 50% der Fläche nach Extenso angebaut.

2.3.5 Auswahl PSM bei DZ

Eine Anpassung der Kriterien für die Auswahl der frei (d.h. ohne Sonderbewilligung) einsetzbaren Wirkstoffe im Rahmen der Direktzahlungen (DZ) hat ein kleines bzw. kein Potential für eine allgemeine Reduktion der Anwendungen. Das Potential solcher Anpassungen würde bei der Substitution gewisser Wirkstoffe liegen.

2.3.6 Abgabe auf PSM

Eine Abgabe auf PSM hat ein kleines Potential für eine allgemeine Reduktion der Anwendungen. Das Potential einer Abgabe liegt viel mehr bei der Substitution gewisser Wirkstoffe durch andere Wirkstoffe.

3 Berechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026

Ausgehend von den Daten aus Kapitel 2 wurde das Potential für die Reduktion der Anwendungen (Anzahl Behandlungen) bis 2026 berechnet. Die Berechnungen sind in Anhang 4 zu finden. Sowie auch Erläuterungen zu den Unsicherheiten bzw. zu den wichtigen Faktoren.

Das schweizweite Potential zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 liegt bei 12%.

(detaillierte Rechnung siehe Kapitel 4)

4 Anhang

4.1 Berechnung des gesamten PSM-Anwendungs-Reduktionspotentials für die einzelnen Kulturen und PSM Kategorien

Tabelle 6 PSM-Anwendungs-Reduktionspotential für die einzelnen Kulturen und PSM Kategorien bis 2026

Kultur	PSM Kategorie	Programme Herbizidverzicht (Potential altern. Technik * Beteiligung Landwirte) [%] (Kapitel 2.3.1)	Blattflächen angepasste Dosierung [%] (Kapitel 2.3.2)	Resistente Sorten [%] (Kapitel 2.3.3)	Neue Extensokulturen [%] (Kapitel 2.3.4)	Gesamtes Reduktionspotential [%]
Getreide	Herbizide	16	0	0	0	16
	Fungizide	0	0	0	0	0
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Mais	Herbizide	26	0	0	0	26
	Fungizide	0	0	0	0	0
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Raps	Herbizide	32	0	0	0	32
	Fungizide	0	0	0	0	0
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Zuckerrüben	Herbizide	20	0	0	0	20
	Fungizide	0	0	0	30	30
	Insektizide	0	0	0	30	30
	Phytoregulatoren	0	0	0	30	30
	Molluskizide	0	0	0	0	0

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln
bis 2026

Kultur	PSM Kategorie	Programme Herbizidverzicht (Poten- tial altern. Technik * Be- teiligung Landwirte) [%] (Kapitel 2.3.1)	Blattflächen ange- passte Dosierung [%] (Kapitel 2.3.2)	Resistente Sorten [%] (Kapitel 2.3.3)	Neue Extensokul- turen [%] (Kapitel 2.3.4)	Gesamtes Reduktion- potential [%]
Kartoffeln (her- kömmlicher Anbau)	Herbizide	26.4	0	0	0	26.4
	Fungizide	0	0	5 ⁸	0	5
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Kartoffeln (All-in- One)	Herbizide	0	0	0	0	0
	Fungizide	0	0	5 ⁹	0	5
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Hülsenfrüchte	Herbizide	20	0	0	0	20
	Fungizide	0	0	0	0	0
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Sonnenblume	Herbizide	20	0	0	0	20
	Fungizide	0	0	0	0	0
	Insektizide	0	0	0	0	0
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Kernobst	Herbizide	16	0	0	0	16
	Fungizide	0	5	2 ¹⁰	0	7
	Insektizide	0	5	0	0	5
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0

⁸ Kartoffeln (herkömmlicher Anbau): 5% = Anteil resistenter Sorten (10%) * Einsparung Fungizide bei resistenten Sorten (50%)

⁹ Kartoffeln (All-in-One): 5% = Anteil resistenter Sorten (10%) * Einsparung Fungizide bei resistenten Sorten (50%)

¹⁰ Kernobst: 2% = Anteil resistenter Sorten in 10 Jahren (6.7%) * Einsparung Fungizide bei resistenten Sorten (30%)

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln
bis 2026

Kultur	PSM Kategorie	Programme Herbizidverzicht (Potential altern. Technik * Beteiligung Landwirte) [%] (Kapitel 2.3.1)	Blattflächen angepasste Dosierung [%] (Kapitel 2.3.2)	Resistente Sorten [%] (Kapitel 2.3.3)	Neue Extensokulturen [%] (Kapitel 2.3.4)	Gesamtes Reduktionspotential [%]
Steinobst	Herbizide	16	0	0	0	16
	Fungizide	0	5	2 ¹¹	0	7
	Insektizide	0	5	0	0	5
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0
Reben	Herbizide	20	0	0	0	20
	Fungizide	0	12	2.3 ¹²	0	14.3
	Insektizide	0	12	0	0	12
	Phytoregulatoren	0	0	0	0	0
	Molluskizide	0	0	0	0	0

¹¹ Steinobst: 2% = Anteil resistenter Sorten in 10 Jahren (6.7%) * Einsparung Fungizide bei resistenten Sorten (30%)

¹² Reben: 2.3% = Anteil resistenter Sorten in 10 Jahren (3.3%) * Einsparung Fungizide bei resistenten Sorten (70%)

4.2 Hochrechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 für die Schweiz

Ausgehend von den Daten aus Kapitel 2 wurde das Potential für die Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 für die Schweiz berechnet. Die Zahlen in den Tabellen werden z.T. gerundet, gerechnet wurde aber immer mit absoluten Zahlen.

Tabelle 7 Berechnung des Potentials zur Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 für die Schweiz

Spalte	A	B	C	D	E	F
Kultur	Kulturanteil an der Gesamtanbaufläche (Zahlen Kapitel 2.1)	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen (Zahlen Kapitel 2.2)	Anzahl Anwendungen gewichtet mit dem Kulturanteil an der Gesamtfläche (Spalte C * Spalte A)	Gesamtes Reduktionspotential [%] (Zahlen Kapitel 4.1)	Schweizweites Potential um das Total der Anwendungen zu reduzieren [%] (Spalte E * Spalte D / Total Spalte D)
Weizen ÖLN	16%	Herbizide	1.1	0.17	16	0.8
		Fungizide	1.4	0.22	0	0.0
		Insektizide	0.1	0.02	0	0.0
		Phytoregulatoren	1.0	0.16	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Weizen Extenso	15%	Herbizide	1.0	0.16	16	0.8
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Gerste ÖLN	5%	Herbizide	1.1	0.06	16	0.3
		Fungizide	1.5	0.08	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	1.4	0.07	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Gerste Extenso	5%	Herbizide	1.1	0.05	16	0.2
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Spalte	A	B	C	D	E	F
Kultur	Kulturanteil an der Gesamtanbaufläche (Zahlen Kapitel 2.1)	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen (Zahlen Kapitel 2.2)	Anzahl Anwendungen gewichtet mit dem Kulturanteil an der Gesamtfläche (Spalte C * Spalte A)	Gesamtes Reduktionspotential [%] (Zahlen Kapitel 4.1)	Schweizweites Potential um das Total der Anwendungen zu reduzieren [%] (Spalte E * Spalte D / Total Spalte D)
Übriges Getreide ÖLN	3%	Herbizide	1.0	0.03	16	0.1
		Fungizide	0.3	0.01	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.3	0.01	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Übriges Getreide Extenso	3%	Herbizide	1.0	0.03	16	0.1
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Mais	23%	Herbizide	1.0	0.23	26	1.8
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Raps ÖLN	7%	Herbizide	1.1	0.08	32	0.7
		Fungizide	0.8	0.06	0	0.0
		Insektizide	2.2	0.16	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.7	0.05	0	0.0
Raps Extenso	1%	Herbizide	1.1	0.01	32	0.1
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Spalte	A	B	C	D	E	F
Kultur	Kulturanteil an der Gesamtanbaufläche (Zahlen Kapitel 2.1)	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen (Zahlen Kapitel 2.2)	Anzahl Anwendungen gewichtet mit dem Kulturanteil an der Gesamtfläche (Spalte C * Spalte A)	Gesamtes Reduktionspotential [%] (Zahlen Kapitel 4.1)	Schweizweites Potential um das Total der Anwendungen zu reduzieren [%] (Spalte E * Spalte D / Total Spalte D)
Zuckerrüben	8%	Herbizide	3.8	0.29	20	1.7
		Fungizide	1.1	0.09	30	0.7
		Insektizide	0.1	0.01	30	0.1
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	30	0.0
		Molluskizide	0.3	0.02	0	0.0
Kartoffeln (herkömmlicher Anbau)	1%	Herbizide	1.9	0.02	26.4	0.2
		Fungizide	5.4	0.07	5	0.1
		Insektizide	0.4	0.01	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.2	0.00	0	0.0
Kartoffeln (All-in-One)	3%	Herbizide	1.9	0.06	0	0.0
		Fungizide	5.4	0.16	5	0.2
		Insektizide	0.4	0.01	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.2	0.01	0	0.0
Hülsenfrüchte ÖLN	0%	Herbizide	1.3	0.01	32	0.1
		Fungizide	0.4	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.4	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Hülsenfrüchte Extenso	1%	Herbizide	1.3	0.01	32	0.1
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0

Berechnung des Potentials für eine Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bis 2026

Spalte	A	B	C	D	E	F
Kultur	Kulturanteil an der Gesamtanbaufläche (Zahlen Kapitel 2.1)	PSM Kategorie	Anzahl Anwendungen (Durchfahrten) pro Kultur, bzw. pro Jahr bei mehrjährigen Kulturen (Zahlen Kapitel 2.2)	Anzahl Anwendungen gewichtet mit dem Kulturanteil an der Gesamtfläche (Spalte C * Spalte A)	Gesamtes Reduktionspotential [%] (Zahlen Kapitel 4.1)	Schweizweites Potential um das Total der Anwendungen zu reduzieren [%] (Spalte E * Spalte D / Total Spalte D)
Sonnenblume ÖLN	0%	Herbizide	1.0	0.00	20	0.0
		Fungizide	1.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	1.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Sonnenblume Extenso	1%	Herbizide	1.0	0.01	20	0.1
		Fungizide	0.0	0.00	0	0.0
		Insektizide	0.0	0.00	0	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Kernobst	2%	Herbizide	2.5	0.04	16	0.2
		Fungizide	12.2	0.21	7	0.4
		Insektizide	3.4	0.06	5	0.1
		Phytoregulatoren	1.1	0.02	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Steinobst	1%	Herbizide	0.9	0.01	16	0.0
		Fungizide	4.5	0.03	7	0.1
		Insektizide	2.1	0.01	5	0.0
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Reben	6%	Herbizide	1.2	0.07	20	0.4
		Fungizide	9.3	0.51	14.3	2.1
		Insektizide	0.4	0.02	12	0.1
		Phytoregulatoren	0.0	0.00	0	0.0
		Molluskizide	0.0	0.00	0	0.0
Total	100%	---	---	3.41	---	11.7

⇒ Das schweizweite Potential für die Reduktion der PSM-Anwendungen bis 2026 liegt bei 12%.

4.3 Unsicherheiten / wichtige Faktoren

4.3.1 Resistente Sorten

Das Potential resistenter Sorten im Reb-, Obst- und Kartoffelbau für eine Reduktion der Anwendungen in 10 Jahren ist relativ gering, die Schätzung von 10% Anteil robuster Sorten ist bereits sehr optimistisch. Wenn während in den nächsten 10 Jahren, bei der Erneuerung von Reb- und Obstanlagen, nur noch resistente Sorten gepflanzt und in 10 Jahren nur noch resistente Kartoffeln angebaut würden, dann würde das Reduktionspotential von 12% auf 16% steigen.

4.3.2 Herbizidverzicht

Der Herbizidverzicht macht rund 2/3 des gesamten Reduktionspotentials aus und ist somit der wichtigste Faktor für die Reduktion der Anwendungen in den nächsten 10 Jahren. Am wichtigsten ist der Herbizidverzicht in Getreide. Dieser macht wegen der grossen Getreidefläche rund 1/3 des gesamten Reduktionspotentials von 12% aus.

Unsicherheit besteht bei der Abschätzung der Beteiligung der Landwirte an einem entsprechenden Programm. Läge die Beteiligung an den Programmen anstelle von 20-40% bei 50%, würde das Reduktionspotential von 12% auf 17% steigen.

4.3.3 Blattflächenangepasste Dosierung im Weinbau

Die blattflächenangepasste Dosierung im Weinbau macht rund 1/6 des gesamten Reduktionspotentials von 12% aus.