



Pfade zu einer ganzheitlichen Pflanzenschutzmittelpolitik

Jahrestagung Vereinigung für Umweltrecht, 15. Juni 2022

Niklas Möhring¹ mit Robert Finger²

Agenda

- Einordnung der Thematik
- Ein Rahmen für die Weiterentwicklung der Pflanzenschutzpolitik
- Zentrale Schritte zur Risikoreduktion
- Fallstudie: Pflanzenschutzmittelfreie Weizenproduktion in der Schweiz

Einordnung der Thematik

- Der Pflanzenschutz ist entscheidend für die Ernährungssicherheit weltweit (e.g. SAVARY et al. 2019, OERKE 2006).
- Zunehmender Schädlingsdruck, z. B. durch den Klimawandel (e.g. DEUTSCH et al., 2018)

Beispiel Weizen Westeuropa (OERKE 2006):

- Ohne Pflanzenschutz wären nur ca. 50% der Maximalerträge realisiert.
- Aktuell werden Verluste auf ca. 15% beschränkt.

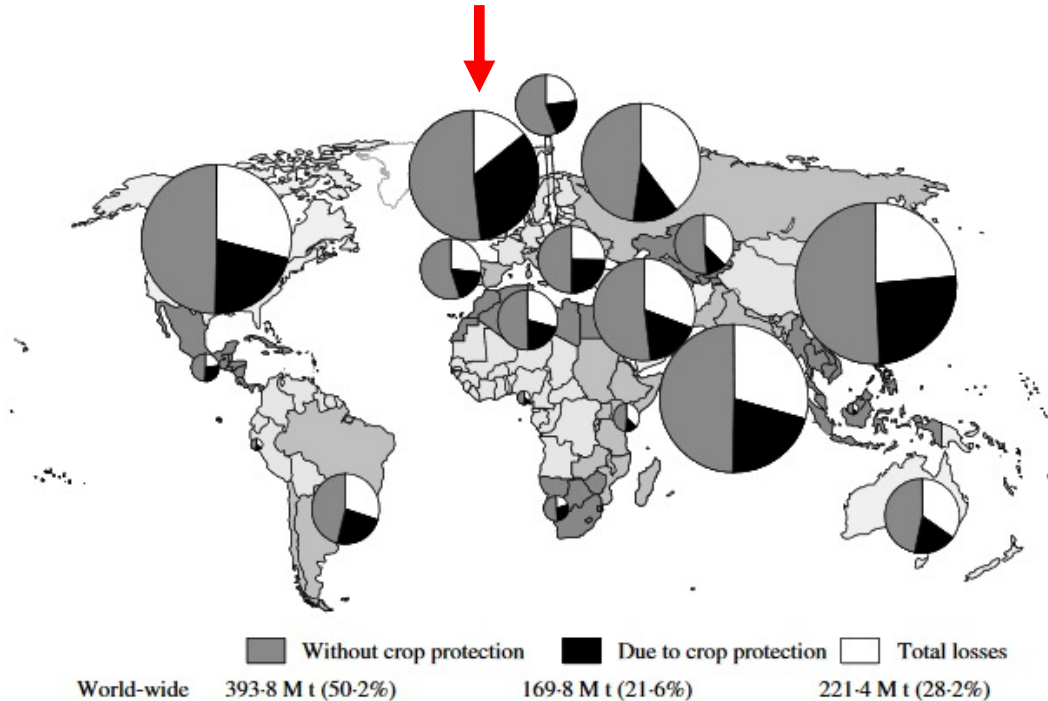


Fig. 3. Estimated contribution of actual crop protection (mechanical, biological, chemical) in safeguarding wheat production, by region, in 2001–03 (size of pies corresponds to attainable production).

Einordnung der Thematik

- Aber: schädliche Auswirkungen von PSM auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt (e.g. LARSEN et al., 2017; STEHLE/SCHULZ, 2015; TANG et al., 2021)
- Risikoreduktion explizites Ziel der Politik, von Akteuren des Agrar und Nahrungsmittel Sektors und der Gesellschaft (Nationale Aktionspläne, Schweiz: Volksinitiativen und Absenkungspfad Pesticidzide, EU: From Farm to Fork Strategie)

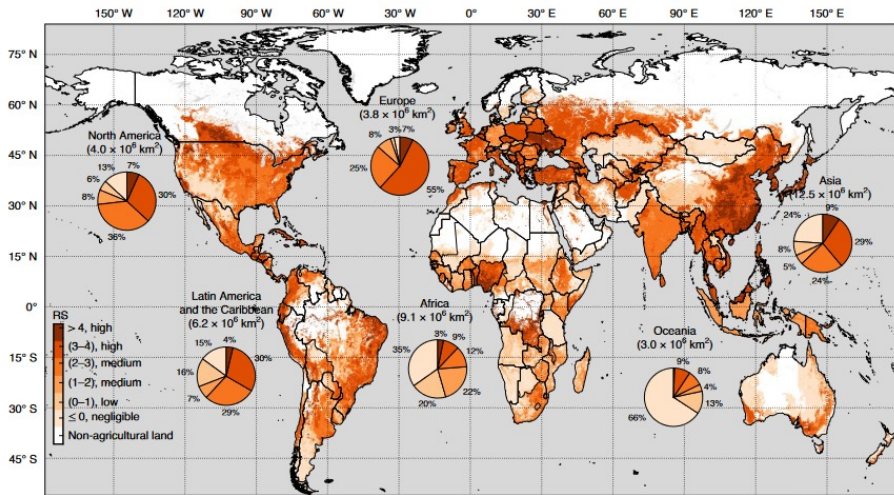


Fig. 1 | Global map of pesticide RS. The map has a spatial resolution of 5 arcmin, which is approximately 10 km × 10 km at the Equator. The pie charts represent the fraction of agricultural land classed under different RS in each region, and the values in parentheses above the pie charts denote the total agricultural land in that region.



Probenahmen am Eschelsbach (TG). © Esther Michel, Eawag

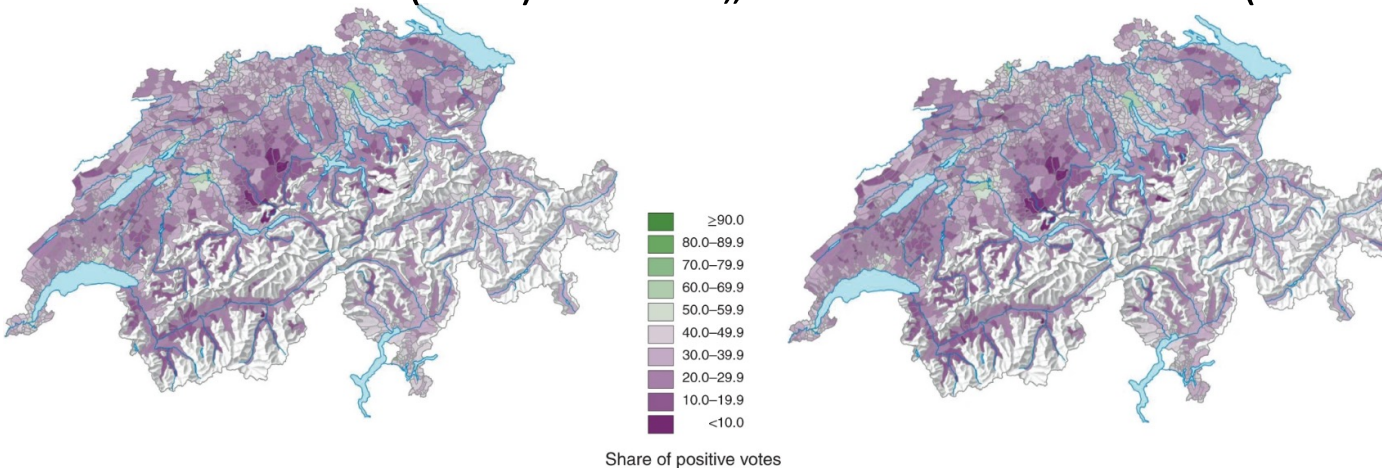
von Stefanie Wermelinger

Zwei Studien zeigen erneut, dass Gewässer in landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten stark mit Pflanzenschutzmitteln belastet sind. Die Konzentrationen einzelner Stoffe stellen über Monate hinweg ein Risiko für chronische Schäden der Pflanzen und Tiere im Wasser dar.



Schweizer Volksinitiativen im Bereich Pflanzenschutzmittel

Abstimmungsergebnisse auf Gemeindeebene für die „Pestizid-Initiative“ (links) und die „Trinkwasser-Initiative« (rechts)



- Beide Initiativen im Juni 2021 abgelehnt. Ca. 40% für Initiativen. Grosses Stadt-Land Gefälle
- Grosse Anpassungsreaktionen von Landwirtschaft, Politik und Industrie als Kompromissvorschlag
- Politik: Absenkpfad Pestizide – Risiken bis 2027 um 50% reduzieren
- Aber: Wenig Belege dafür, dass bisherige Reduktionsziele erreicht wurden (in der Schweiz und europaweit)

Unsere Forschungsziele

- Aufzeigen von Pfaden zur Verringerung potenzieller Risiken durch den PSM Einsatz
- Wie können potentielle Trade-offs vermieden werden: z.B. Verringerung von anderen Ökosystemleistungen der landwirtschaftlichen Produktion
- Entwicklung eines holistischen, interdisziplinären Rahmens der alle Akteure der Wertschöpfungskette berücksichtigt

nature food

PERSPECTIVE

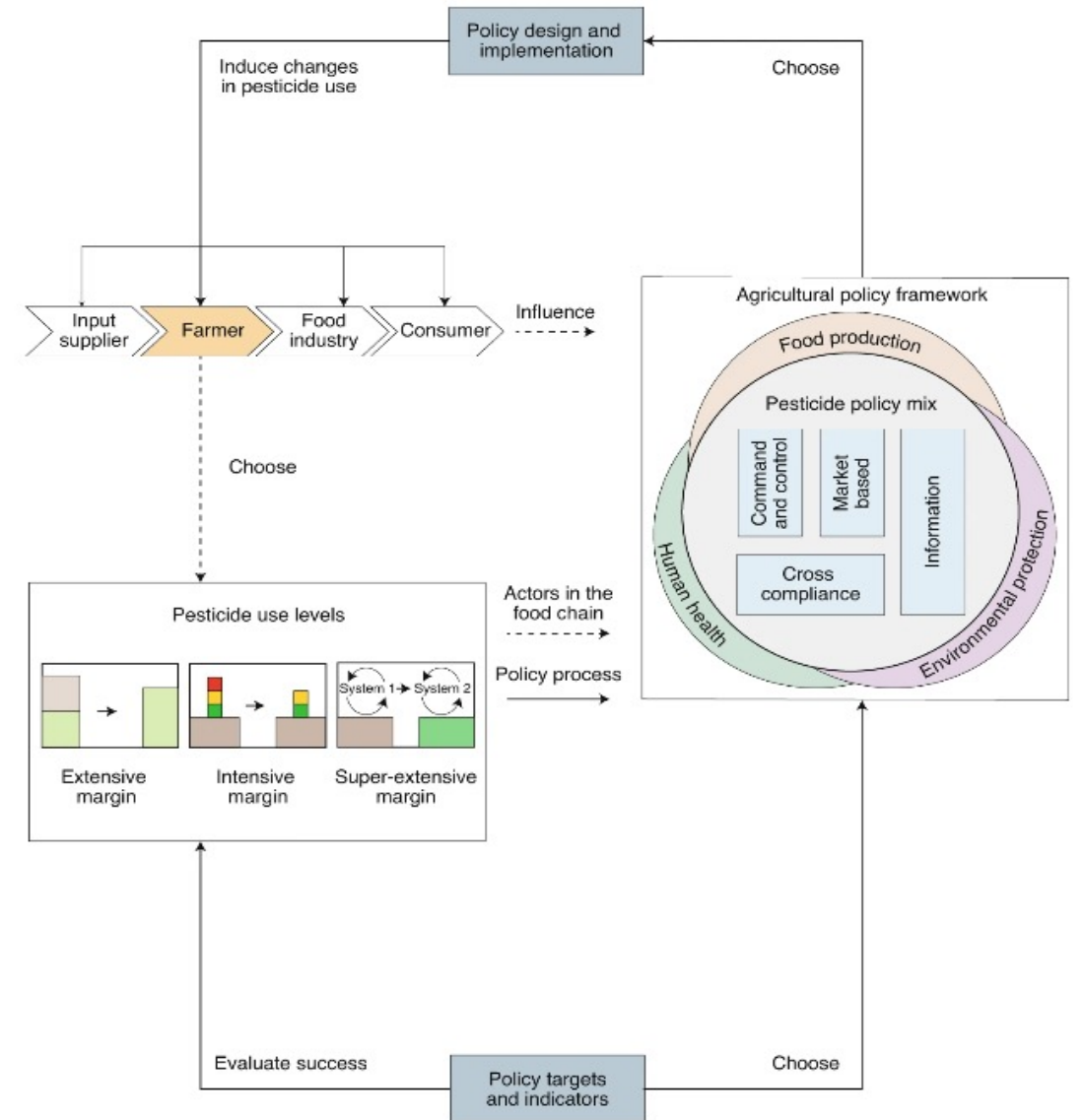
<https://doi.org/10.1038/s43016-020-00141-4>

Check for updates

Pathways for advancing pesticide policies

Niklas Möhring¹, Karin Ingold^{2,3}, Per Kudsk⁴, Fabrice Martin-Laurent⁵, Urs Niggli⁶, Michael Siegrist⁷, Bruno Studer⁸, Achim Walter⁹ and Robert Finger¹

Numerous pesticide policies have been introduced to mitigate the risks of pesticide use, but most have not been successful in reaching usage reduction goals. Here, we name key challenges for the reduction of environmental and health risks from agricultural pesticide use and develop a framework for improving current policies. We demonstrate the need for policies to encompass all actors in the food value chain. By adopting a multi-disciplinary approach, we suggest ten key steps to achieve a reduction in pesticide risks. We highlight how new technologies and regulatory frameworks can be implemented and aligned with all actors in food value chains. Finally, we discuss major trade-offs and areas of tension with other agricultural policy goals and propose a holistic approach to advancing pesticide policies.



Policy targets and indicators (bottom) feed into the choice of the pesticide policy mix (right), which has to account for interactions between food production, human health and environmental protection – and is embedded in the agricultural policy framework. Design and implementation of policies are essential for their effects on actors (top) – and ultimately for farmers' choice of pesticide use levels (left). Success of policies may be evaluated along extensive, intensive and super-extensive margins, which refer to changes in pesticide use levels induced by farmers' land use changes, changes in pesticide use intensity (for example, per crop or hectare) and changes in the agricultural system (for example, switch from conventional to organic agriculture), using the defined policy indicators and targets.

Zehn Politikmassnahmen zur Reduktion von Risiken aus dem PSM Einsatz

- Politik-Ziele, -Indikatoren und -Gestaltung
 - Greifbare Risikoindikatoren
 - Dimensionen der Politikziele
 - Neuausrichtung der agrarpolitischen Ziele

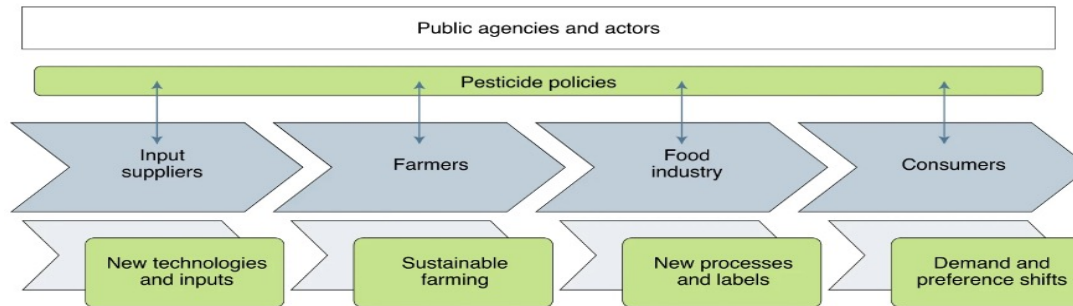
- Landwirte und Konsumenten
 - Entscheidungsprozesse der Landwirte
 - Konsumententscheidungen und Präferenzen

- Nachhaltiger Pflanzenschutz
 - Zulassung und Regulation von PSM
 - Nachhaltige Produktionssysteme
 - Strategien zur Pflanzenzüchtung
 - Smart Farming

- Effizientes und dynamisches Portfolio von Massnahmen
- Ein holistischer Ansatz für die Pflanzenschutz Politik



«Gute» Pestizid-Politikmassnahmen gehen über den landwirtschaftlichen Betrieb hinaus.



Pesticide policies interact with input suppliers, farmers, the food industry and consumers – each actor can contribute towards sustainable food systems with actions specific to their role (bottom row). Current policy measures can be classified as command and control measures (for example, pesticide authorization, bans and use regulations), market-based measures (for example, pesticide taxes, financial support of new technologies and direct payments) and information-based measures (for example, education, labelling and awareness raising). Many specific, national or regional measures are contained in each of the three categories and may target conflicting policy goals⁷⁸.



15.06.2020 - MEDIENMITTEILUNGEN

MIGROS SETZT BEI BROT AUS DER JOWA-BÄCKEREI AUF KOMPLETT PESTIZIDFREI ANGEBAUTEN WEIZEN

Zürich - Nach erfolgreichen Tests beginnt die Migros offiziell mit der Umstellung auf komplett pestizidfreien Anbau von Brotgetreide. Die JOWA verarbeitet jährlich 85'000 Tonnen IPSUISSE-Getreide zu Brot und Backwaren für die Migros und verwendet dabei bereits Getreide ohne Fungizide, Insektizide und Halmverkürzer. Neu wird beim Anbau auch auf Herbizide verzichtet. Bis 2023 setzt die Migros nur noch Getreide aus komplett pestizidfreiem Anbau ein.



V.l.n.r. Fritz Rothen, Geschäftsführer IP-SUISSE; Andreas Stalder, Präsident IP-SUISSE; Stefan Gygi, LCM Brot / Feinbackwaren / Convenience; Lorenz Weiss, Leiter Direktion Frische; Tobias Eugster, Leiter BU Brot- und Backwaren JOWA; Hans-Ruedi Christen, Leiter Segment III M-Industrie (JOWA); IP Suisse, Migros und JOWA bauen ihre langjährige Partnerschaft weiter aus.

Fallstudie: PSM-freie Weizenproduktion in der Schweiz

- IP-SUISSE Extenso Weizen wird bereits seit ~30 Jahren erfolgreich in der Schweiz angebaut
- Nächster Schritt: IP-SUISSE etabliert ein PSM-freies Weizenanbauprogramm (2019 gestartet).
- Landwirte erhalten (zusätzlichen) Preisaufschlag (20%, 10 Fr./dt) und zusätzliche Direktzahlung (250 Fr./ha)



IP-Suisse Bauer Roland Binder aus Baldingen im Weizenfeld. Dieses Jahr wurden erstmals keine Herbizide eingesetzt. Gleichwohl sind nur wenige Kiefern, Kamillen und Blacken zu sehen. (Bild: Axel Schwan)

Food Policy 106 (2022) 102188

Contents lists available at ScienceDirect

Food Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodpol




Pesticide-free but not organic: Adoption of a large-scale wheat production standard in Switzerland

Niklas Möhring^{a,b,*}, Robert Finger^a

^a Agricultural Economics and Policy Group, ETH Zürich, Sonneggstrasse 33, 8006 Zürich, Switzerland
^b Centre d'Études Biologiques de Chizé, UMR 7372, CNRS and La Rochelle Université, Beauvoir-sur-Mer, France

ARTICLE INFO

Keywords:
 Pesticide
 Pesticide-free
 Sustainable agriculture
 Adoption
 Wheat
 Public-private
 Sustainability standard
 Switzerland

ABSTRACT

The sustainable intensification of agriculture requires solutions for a large-scale reduction of pesticide use while sustaining agricultural yields. Pesticide-free production standards, which bring together the strengths of all the food value chain actors, could be a cornerstone of this transformation. In Switzerland, a non-organic, private-public standard for pesticide-free wheat production is currently being introduced by the producer organization IP-SUISSE. It is the first of its kind in Europe and may reach a market share of 50% of Swiss wheat production. We here assess the determinants of farmers' participation and willingness to participate in the future. For our analysis, we combine a survey of the entire population of IP-SUISSE wheat producers (4749 farmers, 23.3% response rate) with data on historical farm-level wheat yields, soil properties, weather, climate, weed pressure, and spread of herbicide resistance. Our results indicate that a large-scale establishment of pesticide-free wheat production in Switzerland is possible. We find that farmers' perceptions of positive environmental effects of the production program are key for adoption. Moreover, farmers' expectations of the program's production effects play a central role. Farmers perceiving large yield losses and increases in production risks are less likely to enter the program. Based on our results, we discuss implications, leverage points, and challenges for designing and implementing large-scale pesticide-free production programs.

BÖCKER, T./MÖHRING, N./FINGER, R. (2019), Herbicide free agriculture? A bio-economic modelling application to Swiss wheat production, *Agricultural Systems* 173, 378–392.

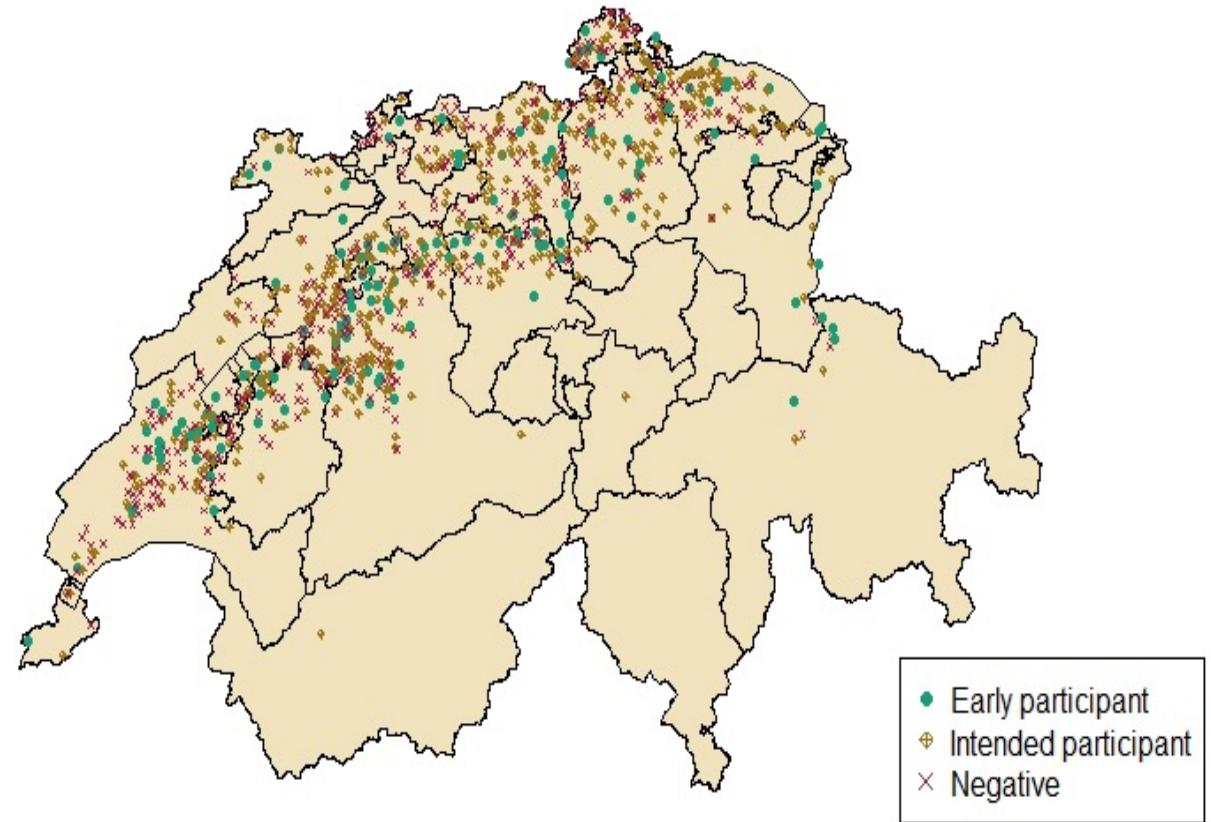
MÖHRING, N./FINGER, R. (2021), Pesticide-free but not organic? Adoption of a large-scale pesticide-free wheat production standard in Switzerland, *Food Policy* 106: 102188.

Fallstudie: PSMfreie Weizenproduktion in der Schweiz

Schweizweite Umfrage unter allen IP Suisse Produzenten, 1104 Antworten

Die grossflächige Etablierung des Programmes scheint realisierbar: Beginn 2020: 14% (frühe) Teilnehmer, 44% Intention teilzunehmen (N=1105)

(Stand 2021: 4000 ha Weizen pestizidfrei, >5% Gesamtfläche, plus weitere Getreide)



Fallstudie: pestizidfreie Weizenproduktion in der Schweiz

- Grossflächiger Verzicht auf Pflanzenschutzmittel im Weizen möglich, wenn alternative Technologien vorhanden. Jedoch nicht generell gültig, sehr kultur-, regions- und betriebsspezifisch
- Ökonomische Anreize (Mehrpreise, Direktzahlungen) wichtig, Ökonomisches Risiko zentral. Zielkonflikte: schonende Bodenbearbeitung, Erträge
- Neben monetären Anreizen sind Information, Ausbildung und Kommunikation zentral. Interaktion und Zusammenarbeit zwischen Landwirten essentiell



Schlussfolgerungen und Ausblick

- Verringerung der Risiken von Pflanzenschutzmitteln ist dringend nötig und erfordert eine ganzheitliche Pestizidpolitik und langfristige Planungshorizonte für Akteure.
- Der politische Prozess muss dynamisch sein, und die Politik muss kontinuierlich angepasst werden, um zukünftigen Veränderungen in den landwirtschaftlichen Systemen gerecht zu werden.
- Verbote und Einschränkungen, aber auch ökonomische Instrumente, gehen zusammen mit Beratung, Ausbildung und Information. Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Stufen zentral.
- Viele gute Beispiele auf dem Weg. Möglichkeiten einer 'Pestizidfreien' Produktion sind sehr kultur- und kontextspezifisch.
- Angesichts ehrgeiziger Ziele, kann die Schweiz hoffentlich ein Vorbild für Innovationen bei der Reduzierung von Pflanzenschutz werden ...



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Ich würde mich freuen, in Kontakt zu bleiben:

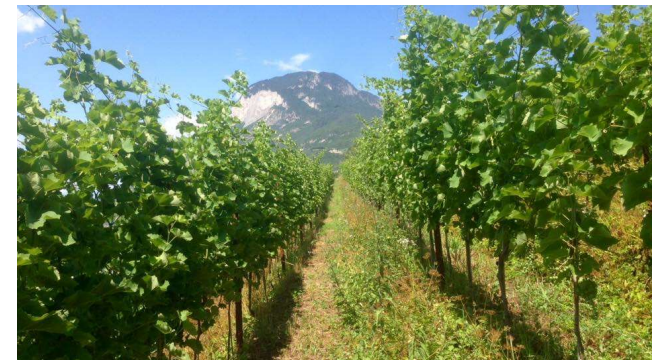
niklas.moehring@cebc.cnrs.fr

www.linkedin.com/in/niklas-moehring

www.researchgate.net/profile/Niklas_Moehring

Relevante Blog Beiträge <https://agrarpolitik-blog.com>

- Pfade zu einer ganzheitlichen Pestizid-Politik <https://agrarpolitik-blog.com/2020/10/08/pfade-zu-einer-ganzheitlichen-pestizid-politik/>
- Pflanzen schlauer schützen <https://agrarpolitik-blog.com/2018/06/12/pflanzen-schlauer-schuetzen/>
- Agrarpolitik – wie weiter im Pflanzenschutz? <https://agrarpolitik-blog.com/2018/10/12/agrarpolitik-wie-weiter-im-pflanzenschutz/>
- Reduktion von Risiken aus dem Pflanzenschutzmitteleinsatz – eine ökonomische Analyse <https://agrarpolitik-blog.com/2019/05/14/reduktion-von-risiken-aus-dem-pflanzenschutzmitteleinsatz-eine-oekonomische-analyse/>
- Unterschiede in Schädlingsbekämpfungsstrategien abhängig von Beratung und Information aus öffentlicher und privater Hand <https://agrarpolitik-blog.com/2020/11/13/unterschiede-in-schadlingsbekampfungstrategien-abhangig-von-beratung-und-information-aus-offentlicher-und-privater-hand/>
- Bessere Daten zum Pflanzenschutzmitteleinsatz benötigt <https://agrarpolitik-blog.com/2021/10/20/bessere-daten-zum-pflanzenschutzmitteleinsatz-benotigt/>
- Keine pestizidfreie Schweiz? <https://agrarpolitik-blog.com/2021/10/15/keine-pestizidfreie-schweiz/>
- Trapego – Transformation in Pestizid Governance <https://agrarpolitik-blog.com/2021/10/11/trapego-transformation-in-pestizid-governance/>

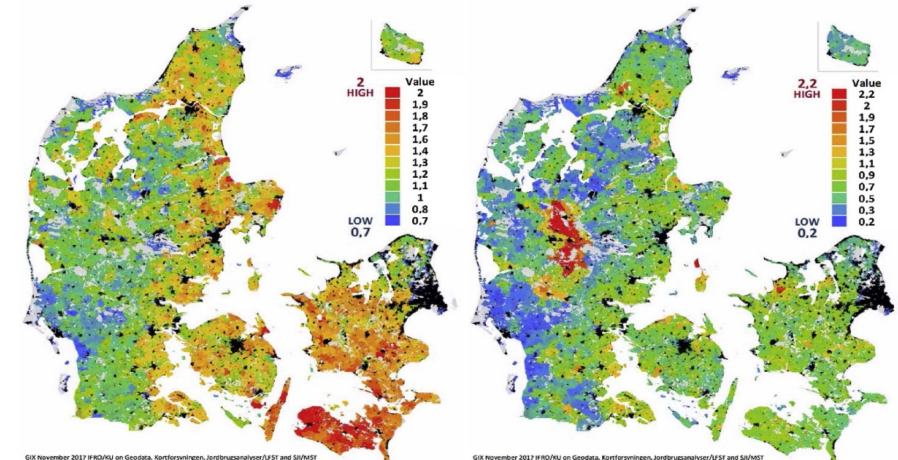


Greifbare PSM-Risikoindikatoren

- Effektive und effiziente Maßnahmen erfordern die Festlegung von länderspezifischen Reduktionszielen für potenzielle Umwelt- und Gesundheitsrisiken. Spezifische und messbare Ziele sind erforderlich.
- Rein quantitative Indikatoren (z. B. Reduktion der Einsatzmengen von PSM in kg) bilden nicht unbedingt potenziellen Umwelt- und Gesundheitsrisiken ab (MÖHRING et al., 2019)
- Greifbare Indikatoren zur Quantifizierung von Risiken und transparente Überwachung und Veröffentlichung von Daten. Dänemark dient als mögliches Vorbild: siehe Load Indicator (KUDSK et al., 2019)
- Neue Sensor- und Überwachungstechnologien ermöglichen zunehmend die Implementierung kostengünstiger Echtzeit-Risikoüberwachungssysteme über Zeit und Raum (SAINI et al. 2017)

Pesticide Load Indicator

- **Three sub-indicators**
 - Human health (PL_{HH})
 - Operator exposure (risk phrases on the label)
 - Fate in the environment (PL_{ENV})
 - Persistence, bioaccumulation, mobility (data from PPDB)
 - Ecotoxicology (PL_{ECO})
 - Effects on non-target organism (data from PPDB)
- $PL = PL_{HH} + PL_{ENV} + PL_{ECO}$



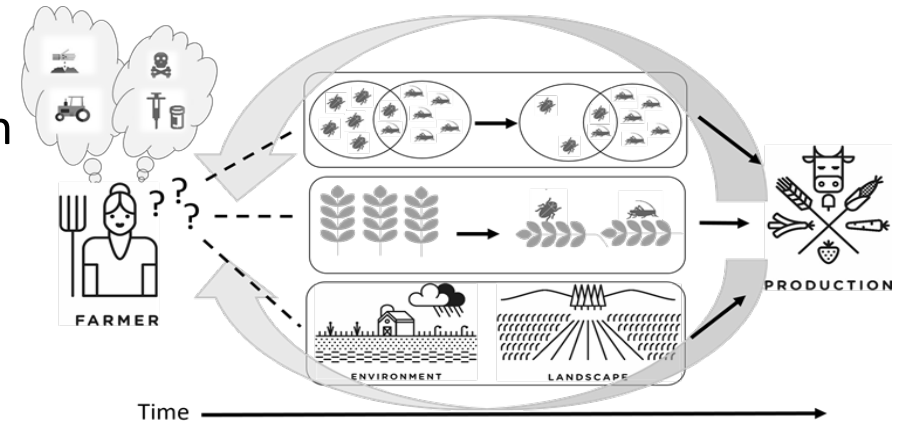
MÖHRING, N./GABA, S. /FINGER, R., Quantity based indicators fail to identify extreme pesticide risks, *Sci. Total Environ*, **646**, 503–523 (2019).

KUDSK, P./JØRGENSEN, L. N./ØRUM, J. E., Pesticide load – A new Danish pesticide risk indicator with multiple applications, *Land Use Policy* **70**, 384–393 (2018).

SAINI, R. K./BAGRI, L. P/BAJPAI, A. K., in: *New Pesticides and Soil Sensors*, 519–559 (Elsevier, 2017).

Entscheidungsprozesse von Landwirten

- Alle wesentlichen Entscheidungen im Pflanzenschutz werden von Landwirten getroffen.
- Mehr als Gewinnmaximierung. Unsicherheit, Risikowahrnehmung & -präferenzen und weitere Verhaltensfaktoren spielen eine Rolle (DESSART et al., 2019/ MÖHRING et al., 2020).
- Wirksame Maßnahmen müssen das heterogene Verhalten und die Entscheidungsgründe der Landwirte berücksichtigen.
- Steuern oder Anreize, die zu einer Änderung des wirtschaftlichen Verhaltens führen, oder mehr Informationen und Beratungsdienste, die auf den Mangel an Informationen über Alternativen abzielen
- Selbstselektion von Landwirten ermöglicht es die Komplexität und Spezifität von (Politik)massnahmen zu reduzieren und die Kosteneffizienz zu erhöhen.



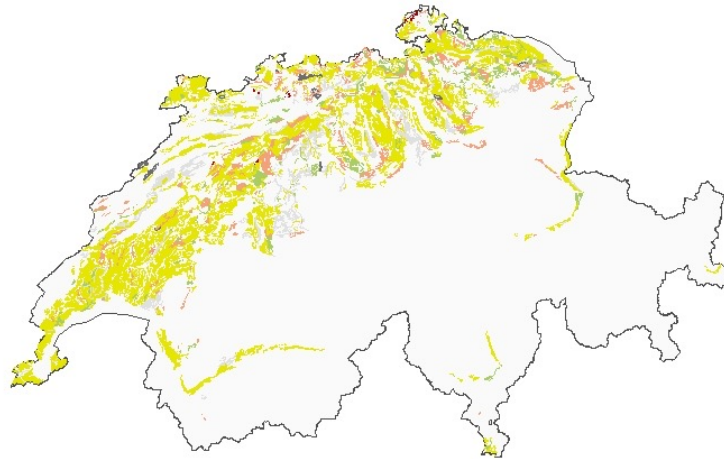
Fallstudie: PSM-freie Weizenproduktion in der Schweiz

Unsere Forschung:

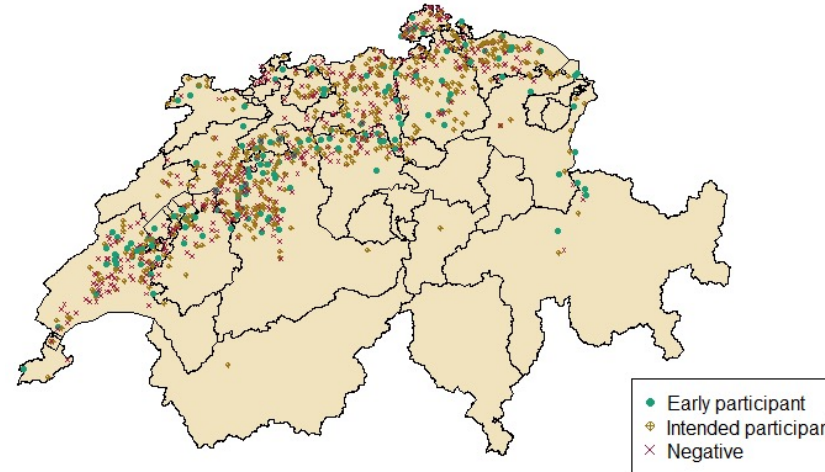
- A) Ex-ante-Bewertung des Programms anhand eines bioökonomischen Modells als Grundlage für die Entscheidungen von IP-SUISSE und Migros (BÖCKER et al., 2019)

- B) Ex-post-Bewertung der Teilnahmeentscheidungen im ersten Jahr (MÖHRING/FINGER, 2021; FINGER/MÖHRING, 2021)
 - Ziele: Identifizierung von Determinanten, Herausforderungen und Hindernissen für die Einführung der PSM-freien Weizenproduktion in der Schweiz
 - Groß angelegte Umfrage mit Fokus auf Teilnahme(-absichten), Betriebs- und Betriebsleitereigenschaften, Substitution von Herbiziden, Präferenzen und Wahrnehmungen
 - Zusammenführung mit Daten zu Klima, Bodeneigenschaften, Unkrautdruck und Herbizidresistenzen
 - Ökonometrische Analysen der Teilnahmedeterminanten und -hindernisse

Fallstudie: PSM-freie Weizenproduktion in der Schweiz



Simulierte Ertragsverluste im PestiFreeWheat Anbau



Teilnahmeentscheidung der Produzenten

- Die grossflächige Etablierung des Programmes scheint realisierbar: Im ersten Jahr bereits 60% Teilnahmebereitschaft
- Trade-offs: grossflächige Reduktion des PSM-Einsatzes vs. schonende Bodenbearbeitung + höherer Kraftstoffverbrauch
- Ökonomisch vorteilhaft: mittlere Ertragsverluste von ~6%, steigende Deckungsbeiträge erwartet
- Erwartung von positiven Umwelteffekten und Risiken wichtiger Treiber der Teilnahmeentscheidung
- Verbreitung von Techniken zur Herbizidsubstitution und Maschinen entscheidend.

Hintergrund: Schweizer Weizenproduktion

	Conventional	Extenso	Pesticide-free	Organic
Average yield	70 dt/ha	55 dt/ha	(52 dt/ha)*	44 dt/ha
Market price	50 CHF/dt	50 CHF/dt + 5 CHF/dt for Extenso production	50 CHF/dt + 15 CHF/dt for pesticide-free production*	106 CHF/ha
Federal direct payments	-	400 CHF/ha	650 CHF/ha	1600 CHF/ha
Production restrictions	Cross compliance obligations (proof of ecological performance)	Cross compliance obligations (proof of ecological performance) IP-SUISSE farm-level compliance criteria No growth regulators, fungicides, or insecticides in wheat production	Cross compliance obligations (proof of ecological performance) IP-SUISSE farm-level compliance criteria No synthetic pesticides	Farm-level obligations, e.g. restricting synthetic pesticides and fertilizer in the whole crop rotation

Information on average yields, market prices, and price add-ons are for the year 2019/2020 and come from AGRIDEA (2019). Information on direct payments comes from the Swiss federal office for agriculture. Information on restrictions comes from IP-SUISSE. 1dt = 100kg, 1 CHF (Swiss Franc) = 1.02 \$ (average exchange rate for 2019). Note that all Swiss farmers receiving direct payments have to follow cross-compliance obligations called "proof of ecological performance" (HUBER et al., 2017). IP-SUISSE farm-level compliance criteria include some general rules for sustainable production, e.g., regulating the use of genetically modified organisms (BÖCKER et al., 2019). *Note that the pesticide-free production system has been introduced in 2018/19 for the first time – information on yields is therefore based on estimates from a bio-economic model (BÖCKER et al., 2019), and information on prices is based on previous prices in 2018/19.

➤ Trade-offs: Erträge/Pestizidreduktion/Potenzielle Reichweite