

PESTIZIDE.

Das Dilemma zwischen wirtschaftlicher Effizienz und ökologischem Gleichgewicht

Eine Vertiefungsarbeit von
Julian Fynn Simon Roder



Institution
TBZ | Abteilung IT

Lehrperson
Marlene Baeriswyl

Abstract

In dieser Vertiefungsarbeit geht es primär um die Auswirkungen von Pestiziden auf die Umwelt und die Biodiversität. Zu Beginn wird ein grundlegendes Verständnis des Themas vermittelt. Anschliessend werden verschiedene Aspekte, die damit verbunden sind, näher betrachtet.

Im Ersten Abschnitt wird genauer untersucht, weshalb Pestizide in der Schweiz überhaupt zum Einsatz kommen. Hierbei wird zwischen Pestiziden, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden (Pflanzenschutzmittel) und Pestiziden, die im Siedlungsraum zum Einsatz kommen (Biozide), unterschieden.

Darauf folgt ein zweiter Abschnitt, welcher sich mit den Problematiken auseinandersetzt, die sich mit den Einsätzen von Pestiziden ergeben. Es wird zuerst ein Blick darauf geworfen, wieso die Kombination aus der Toxizität und der Einsatzmenge eines Wirkstoffes, solch eine wichtige Rolle für eine korrekte Bewertungs- und Entscheidungsgrundlage spielt. Danach wird auf die Übertritte von Pestiziden aus der Landwirtschaft und dem Siedlungsraum in die Natur eingegangen, wobei die Neben- und indirekten Auswirkungen dieser Übertritte auch beleuchtet werden. Abschliessend behandelt dieser Abschnitt die Mischwirkungen, die seit Jahrzehnten ein Problem darstellen, sowie die unzureichenden Beurteilungskriterien, insbesondere für den Zustand des Bodens. Zusammenfassend verdeutlicht dieser Abschnitt, dass die gegenwärtige Situation in Hinsicht auf die behandelten Themen, noch Defizite aufweist.

Im Anschluss werden zwei besonders bedeutsame Meilensteine erwähnt, die dazu beigetragen haben, vergangene Probleme zu lösen oder bestehende zu mildern.

Vor dem abschliessenden Fazit, werden zunächst noch sinnvolle Handlungsansätze analysiert, die dazu beitragen sollen, die Umweltbelastung durch Pestizide in Zukunft zu reduzieren. Zu Beginn werden Ansätze für die Landwirtschaft und den Siedlungsraum vorgestellt. Anschliessend wird eine Strategie zur Milderung der Mischeffekte von Wirkstoffen erläutert. Abschliessend behandelt dieser Abschnitt verschiedene politische Faktoren, die sich positiv auf die aktuelle Situation auswirken könnten, sowie Massnahmen, die Verbraucher ergreifen können, um zur Reduzierung der Umweltbelastung beizutragen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Grundlagen.....	4
2.1	Die Definition von Pestiziden.....	4
2.1.1	Pflanzenschutzmittel.....	4
2.1.2	Biozide.....	5
2.2	Synthetische und Natürliche Pestizide.....	5
3	Anwendungsfälle von Pestiziden.....	6
3.1	Funktion der Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft.....	6
3.2	Funktion der Pestizide im Siedlungsraum.....	7
4	Die Problematiken des Pestizideinsatzes.....	8
4.1	Dosierung und Konzentrierung der Wirkstoffe.....	9
4.1.1	Einsatzmenge.....	9
4.1.2	Toxizität.....	9
4.1.3	Weitere Faktoren.....	9
4.2	Übertritt von der Landwirtschaft in die Umwelt.....	10
4.3	Übertritt vom Siedlungsraum in die Umwelt.....	10
4.4	Nebeneffekte und indirekte Effekte.....	11
4.5	Einhaltung des Vorsorgeprinzips.....	12
4.6	Mischeffekte.....	13
4.7	Fehlende Beurteilungskriterien und Regulierungen.....	14
4.8	Marktmächtige Lebensmittelunternehmen.....	15
4.8.1	Finanzielle Aspekte.....	15
5	Vergangene Meilensteine.....	16
5.1	Parlamentarische Initiative 19.475.....	16
5.2	Herbizid-Verbot 2001.....	16
6	Handlungsansätze.....	17
6.1	Landwirtschaft.....	17
6.1.1	Fruchtfolge.....	17
6.1.2	Robuste Sorten.....	17
6.1.3	Mechanische Verfahren.....	18
6.2	Siedlungsraum.....	19
6.2.1	Dampf statt Gift.....	19
6.2.2	Bewilligungspflichten.....	19
6.3	Mischeffekte abschwächen.....	20
6.4	Politik.....	20

6.4.1	Investition in Innovationen und Forschung	20
6.4.2	Bildung.....	20
6.4.3	Exportverbot.....	21
6.5	Konsumentenprogramme.....	21
7	Abschliessendes Fazit	22
8	Reflexion	23
8.1	Interviews	23
8.1.1	Jörg Steinhäuser	23
8.1.2	Fritz Baumann.....	23
8.1.3	Jodok Guntern	23
8.1.4	Martina Munz	24
8.2	Lernerfolg	24
9	Danksagung	25
10	Literaturverzeichnis	26
10.1	Interviewpartner	29
11	Abbildungsverzeichnis	29
12	Anhang.....	30
12.1	Projektbeschrieb.....	30
12.1.1	Ausgangslage (Problemstellung)	30
12.1.2	Fragestellungen	31
12.1.3	Material	33
12.1.4	Methodik	33
12.1.5	Interviews	33
12.1.6	Vorläufige Gliederung.....	34
12.2	Zeitplan.....	35
12.3	Urheberrechtserklärung	36
12.4	Lernjournal	37
12.5	Interview Transkripte.....	38
12.5.1	Jörg Steinhäuser	38
12.5.2	Fritz Baumann.....	41
12.5.3	Jodok Guntern, Forum Biodiversität Schweiz.....	44
12.5.4	Martina Munz	52

1 Einleitung

Den Begriff «Pestizide» hört man immer wieder in den Medien. Dabei ist wohl den meisten klar, dass es sich dabei um etwas Negatives handelt. Doch was Pestizide wirklich sind, wieso wir sie brauchen und wie man sie möglicherweise mit Alternativen ablösen könnte, wissen leider nur die Wenigsten und trotzdem sind wir alle von ihnen betroffen.

Pestizide, Pflanzenschutzmittel, Biozide, Herbizide, Fungizide und so weiter – man kann die Begrifflichkeiten, die in den Raum geworfen werden, wie am Fließband aufzählen, wobei die genaue Bedeutung, Vielen nicht bekannt ist.

In der Landwirtschaft sind Pestizide für einige Landwirte unbedingt notwendig, wobei andere im Biolandbau lieber komplett oder soweit es möglich ist auf sie verzichten. Dabei kommt die Frage auf, welche konkreten Nutzen die Pestizide bieten und wieso man diese in der Landwirtschaft, wie auch in Siedlungsräumen, überhaupt einsetzt.

Dass das Freisetzen chemischer Wirkstoffe in die Umwelt bedenkliche Folgen hat, dürfte kein Geheimnis sein. Es entstehen dadurch nämlich Probleme in verschiedensten Bereichen, von denen einige schon seit Jahrzehnten bekannt sind. Das Vorsorgeprinzip, welches im Gesetz verankert ist und dafür sorgen soll, dass Risiken im Vorfeld genauestens überprüft und abgeschätzt werden müssen, wird demnach nicht rechtmässig eingehalten. In Anbetracht solcher Verstösse, stellt sich die Frage, wie sie hauptsächlich entstanden sind und welche konkreten Probleme dazu beigetragen haben.

Probleme zu identifizieren ist schonmal ein erster Schritt in die richtige Richtung, jedoch müssen diese auch mit sinnvollen Lösungsansätzen angegangen werden, um Fortschritte zu erzielen. Wie im weiteren Text genauer erläutert wird, hatte man diese Lösungsansätze zur Verminderung verschiedener Probleme schon vor 5 Jahren. Interviews mit Frau Munz und Herrn Guntern ergaben jedoch, dass diese Ansätze bisher nicht ausreichend umgesetzt wurden, da der aktuelle Fortschritt noch nicht zufriedenstellend ist. Es drängt sich die Frage auf, welche alternativen Lösungsansätze in der Landwirtschaft, im Siedlungsraum, in der Politik und auch beim Konsumenten in Betracht gezogen werden könnten, um diese Probleme effektiver anzugehen.

Das übergeordnete Ziel der Arbeit besteht darin, Transparenz hinsichtlich des Nutzens, des Einsatzes, der Auswirkungen und geeigneter Handlungsansätze im Umgang mit Pestiziden zu schaffen. Dabei werden auch bereits realisierte Meilensteine aus der Vergangenheit aufgegriffen, die von besonderer Wichtigkeit sind. Informationen werden aus vier Interviews mit Fachpersonen und Literaturrecherche im Internet zusammengetragen. Da verschiedene Quellen möglicherweise von diversen politischen Zielen in eine Richtung beeinflusst werden, wurden Informationen, soweit es möglich war, aus verschiedenen Quellen miteinander verglichen, um ein möglichst neutrales Ergebnis zu erzielen.

2 Grundlagen

2.1 Die Definition von Pestiziden¹

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), sind Pestizide chemische oder biologische Substanzen oder Stoffmischungen, die zur Abwehr gegen Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter sowie Pflanzenwachstumsregulatoren dienen.²

Nach der europäischen Gesetzgebung (EFSA³, EU-Richtlinien⁴) lassen sich Pestizide wie folgt unterteilen:

- Pflanzenschutzmittel, welche dem Schutz der Pflanzen dienen
- Biozide, welche hauptsächlich im Siedlungsraum für Schutzzwecke angewendet werden

2.1.1 Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel werden in verschiedene Kategorien unterteilt (siehe Tabelle⁵):

Kategorie	Wirkung gegen
Insektizide	Insekten
Fungizide	Pilze
Herbizide	Unkräuter und Ungräser
Akarizide	Milben
Molluskizide	Schnecken
Rodentizide	Nagetiere (zum Beispiel Mäuse, Ratten)

Pflanzenschutzmittel können nicht nur in Form von Substanzen oder Stoffmischungen zur Abwehr, sondern auch als Wachstumsregulatoren auftreten, die das Wachstum von Pflanzen beeinflussen.

¹ Begriffsklärung zu zwei Initiativen gegen Pestizide, Industriegruppe Agrar, 21.06.2021, <https://www.scienceindustries.ch/file/25823/20190325-begriffsklaerung-de-wak-n-final.pdf> (09.11.2023)

² Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides., World Health Organization, 10.07.2016, <https://www.who.int/publications/i/item/who-htm-ntd-whopes-2016.4> (09.11.2023)

³ Pestizide, Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, 26.04.2023, <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides> (09.11.2023)

⁴ Chemikalien und Pestizide, Georgios Amanatidis / Maria-Mirela Curmei, Oktober 2023, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/78/chemikalien-und-pestizide> (09.11.2023)

⁵ Pflanzenschutzmittel, Amt für Umweltschutz und Energie, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/chemikalien/chemikalienrecht/handel/hersteller-importeure/pflanzenschutzmittel> (09.11.2023)

2.1.2 Biozide

Biozide sind Chemikalien oder Mikroorganismen, die ebenfalls der Bekämpfung von Schädlingen dienen. Sie werden auch «nichtlandwirtschaftliche Pestizide» genannt, weil sie im Gegensatz zu den Pflanzenschutzmitteln nicht beim Anbau von Pflanzen eingesetzt werden.⁶ Auch Biozide kann man in weitere Unterkategorien unterteilen (siehe Tabelle⁷):

Gruppe	Konkrete Beispiele
Desinfizierende Biozide	Haut- oder Flächendesinfektionsmittel
Schutzmittel	Holzschutzmittel
Schädlingsbekämpfungsmittel	Rattengift, Produkte gegen Flöhe usw.
Sonstiges	Schmutzabweisende Produkte für Schiffsrümpfe

2.2 Synthetische und Natürliche Pestizide⁸

Grundsätzlich werden alle Pestizide, die aus einer Synthese entstanden sind, als synthetisch gekennzeichnet. Als Synthese bezeichnet man den Vorgang, bei welchem aus mehreren Elementen eine Verbindung oder aus einfach gebauten Verbindungen ein zusammengesetzter neuer Wirkstoff hergestellt wird. Synthetische Wirkstoffe können trotzdem in der Wirkung naturidentisch sein. Es werden im Labor aber auch Verbindungen hergestellt, die so in der Natur nicht vorzufinden sind.

Wichtig zu wissen ist, dass die synthetische Herstellung keinen Einfluss auf die Giftigkeit des Wirkstoffes hat.

Synthetische Pestizide lassen sich in zwei Arten aufteilen:

- Naturidentische, die dieselbe molekulare Struktur, wie natürlich vorkommende Stoffe besitzen.
- Nicht-naturidentische, die Verbindungen aufweisen, die so in der Natur nicht vorzufinden sind. Ein Beispiel aus der Medizin wäre hierfür das Medikament «Aspirin».

In der Praxis ist es sehr schwer bis nahezu unmöglich, Pestizide in «synthetisch» und «nicht-synthetisch» oder «natürlich» einzuteilen. Heutzutage werden nur sehr wenige Wirkstoffe direkt aus der Natur gewonnen.

Auch im biologischen Anbau zugelassene Pflanzenschutzmittel werden mit modernen industriellen Prozessen hergestellt. Einige der Produkte enthalten auch Hilfs- und Zusatzstoffe, die ebenfalls als «synthetisch» angesehen werden können.

⁶ Die wichtigsten Fakten: Pflanzenschutz, Forschende Industrie für umfassende Nachhaltigkeit, 22.01.2022, <https://swiss-food.ch/artikel/pestizide-biozide-pflanzenschutzmittel> (15.11.2023)

⁷ Was sind Biozidprodukte?, FÖD Volksgesundheit, Sicherheit der Nahrungsmittelkette und Umwelt, 06.05.2022, <https://www.health.belgium.be/de/umwelt/chemische-stoffe/pestizide-und-biozide/was-sind-biozidprodukte> (15.11.2023)

⁸ Pestizide, Pflanzenschutzmittel, Biozide, Industriegruppe Agrar, März 2019, https://swiss-food.ch/files/201903_Begriffsklaerung_de_final.pdf (29.11.2023)

3 Anwendungsfälle von Pestiziden

In der Schweiz sind (Stand Juli, 2020) rund 500 Wirkstoffe als Pflanzenschutzmittel oder Biozide zugelassen, von welchen 38 in beide Kategorien fallen.⁹ Davon werden jährlich über 2'000 Tonnen in Form von Pflanzenschutzmittel versprüht (85% bis 90% davon in der Landwirtschaft im Zusammenhang mit der Lebensmittelproduktion und 10% bis 15% im Siedlungsraum).^{10, 11} Im Vergleich zu anderen Ländern steht die Schweiz jedoch, was Pestizidverbrauch angeht, gut da, wie eine Studie von Agroscope aufzeigt. Die eingesetzte Pflanzenschutzmittel-Gesamtmenge ist sogar nachgewiesenermassen um 42% tiefer als in Deutschland.¹²

Das mag auf den ersten Blick ernüchternd wirken, ist jedoch lediglich ein Vergleich und sagt wenig über einen nachhaltigen umweltschonenden Umgang mit Pestiziden aus. Zudem sagt die eingesetzte Menge nichts über die Giftigkeit der Stoffe aus. Es kann durchaus sein, dass die eingesetzte Menge abnimmt, die Toxizität jedoch gleichbleibt oder sogar zunimmt.

In den Kapiteln 3.1 und 3.2 wird der eigentliche Nutzen der Pestizide in der Schweiz genauer untersucht, um besser zu verstehen, wieso wir diese in erster Linie überhaupt anwenden.

3.1 Funktion der Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft



Abbildung 1: Zerfressener Kohl

In der Landwirtschaft werden Pflanzenschutzmittel eingesetzt, um Pflanzen und Erntegüter vor Schadorganismen zu schützen oder deren Wachstum zu regulieren.¹³ Pflanzenschutzmittel werden, wie in Kapitel 3 bereits erwähnt, fast ausschliesslich in der Landwirtschaft beim Anbau eingesetzt.¹⁴ Laut der Definition des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) können Schadorganismen in Form von Bakterien, Insekten, Nematoden (Fadenwürmer)¹⁵, Pilzen und Viren auftreten.¹⁶

⁹ 19.475 Parlamentarische Initiative. Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren, Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates, 03.07.2020, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2020/1667/de> (16.11.2023)

¹⁰ Positionspapier «Pestizide», Agrarallianz, 19.12.2019, <https://www.agrarallianz.ch/thema/pestizide/> (16.11.2023)

¹¹ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT), 2021, <https://scnat.ch/de/uuid/i/939f131c-105d-5e0a-a834-ea6f8cf6816c->

[Pestizide_Auswirkungen_auf_Umwelt_Biodiversit%C3%A4t_und_%C3%96kosystemleistungen](#) (15.12.2023)

¹² Agrarumweltindikator Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) und Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 15.03.2013 <https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Umwelt/Pflanzenschutzmittel/Agrarumweltindikator%20Einsatz%20von%20Pflanzenschutzmittel.pdf.download.pdf/Agrarumweltindikator%20Einsatz%20von%20Pflanzenschutzmittel.pdf> (16.11.2023)

¹³ 19.475 Parlamentarische Initiative: Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren, Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates

¹⁴ Interview mit Guntern J.

¹⁵ Nematoden: Fadenwürmer als Nützlinge im Garten, Plantura Magazin, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.plantura.garden/nuetzlinge/nematoden> (17.11.2023)

¹⁶ Schadorganismen erkennen, Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 12.10.2023,

https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/Pflanzengesundheit/handelmitpflanzenmaterial/schweizundeu/schadorganismen_erkennen.html (17.11.2023)

Bei Schweizer Bauern gilt grundsätzlich das Prinzip: «So wenig wie möglich, so viel wie nötig». Leider reicht dies nicht in allen Fällen aus, um den hohen Qualitätsansprüchen der Händler, Konsumenten und Verarbeiter gerecht zu werden. Besonders für den Vertrieb in Supermärkten, ist ein tadelloses Aussehen wesentlich. Bereits kleine Makel wie etwa eine Raupe auf einem Salatkopf, können dazu führen, dass ein Landwirt die Ernte eines ganzen Tages oder eines ganzen Feldes nicht verkaufen kann. Da Bauern auf den Erlös des Produktverkaufes angewiesen sind, kommen sie fast nicht darum herum, befallene Kulturen mit Pflanzenschutzmittel zu behandeln.¹⁷ Laut einem Bericht des EU-Parlaments, helfen die Pflanzenschutzmittel den Bauern weltweit potenzielle Ertragsverluste von bis zu 62 Prozent bei Reis, 60 Prozent bei Kartoffeln, 55 Prozent bei Mais und 48 Prozent bei Sojabohnen zu vermeiden.¹⁸ Besonders pflanzenschutzintensive Kulturen sind dabei Obst, Reben und Zuckerrüben.¹⁹

Neben dem Verhindern von Ertragsverlusten und somit dem Schutz der Pflanzen vor Schadorganismen, helfen Pflanzenschutzmittel den Landwirten auch mit dem Entfernen von Unkraut. In einem Interview mit dem Bio-Landwirt Fritz Baumann, habe ich erfahren, dass biologische Landwirte, die Landwirtschaft ohne Pflanzenschutzmittel betreiben, viel Zeit aufwenden müssen, um Unkraut manuell ohne Gift zu bekämpfen. Besonders bei schwer zu entfernendem Unkraut, wie der Blacke, ist die Unkrautbekämpfung für biologische Bauern ein grosses Problem, da die Blacke mit ihrer riesigen, zähen und starken Pfahlwurzel nur mühsam durch Ausstechen entfernt werden kann. Konventionelle Bauern spritzen lieber Unkrautvertilgungsmittel (Herbizide), da entweder das Ausstechen von Hand durch fehlende Arbeitskräfte nicht möglich ist oder die Zeit fehlt.^{20, 21}

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass der primäre Nutzen von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft, darin liegt, Erntegüter zu schützen, indem mögliche Schadorganismen abgekämpft werden.

3.2 Funktion der Pestizide im Siedlungsraum

Pestizide können nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch im Siedlungsraum zum Beispiel im Gartenbau, Gewerbe, in Gemeinden, wie auch im Privaten, angetroffen werden.²² Oft kommen Sie an Orten vor, wo man sie primär nicht erwarten würde. So verwenden die Maler bei der Bemalung von Hausfassaden, nach Aussage von Herrn Guntern, oft Herbizide, um das Wachstum von Algen und Fungizide, um das Wachstum von Pilzen zu verhindern. Pestizide kann man ebenfalls in den Unterlagen von Flachdächern auffinden, wo sie aktiv dem Wachstum von Wurzeln entgegenwirken sollen. Das Einsatzgebiet beschränkt sich dabei nicht auf den Aussenbereich. Pestizide kommen zum Beispiel auch in Badezimmern zum Einsatz, da sich dort durch die Feuchtigkeit Pilze bilden können. Diese werden dann mit Fungiziden bekämpft.²³

¹⁷ Pflanzenschutz, Schweizer Bauernverband, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.sbv-usp.ch/de/schlagworte/pflanzenschutz> (17.11.2023)

¹⁸ Farming without plant protection products in depth analysis, EPRS | European Parliamentary Research Service, März 2019, [https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/185760/EPRS_IDA\(2019\)634416_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/185760/EPRS_IDA(2019)634416_EN.pdf) (17.11.2023)

¹⁹ 19.475 Parlamentarische Initiative: Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren, Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates

²⁰ Interview vom 16.11.2023 mit Bio Landwirt Fritz Baumann (siehe Anhang), Frage 2.2

²¹ Blacke – Eine Nutzpflanze wird Unkraut und wieder Nutzpflanze, agrikultura – Verein für Selbstbestimmung und Nachhaltigkeit in Landwirtschaft und Ernährung, 29.12.2014, <https://terrabc.org/pflanzen/boden/zeigerpflanzen/blacke-eine-nutzpflanze-wird-unkraut-und-wieder-nutzpflanze/> (30.11.2023)

²² Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

²³ Interview vom 20.11.2023 mit Jodok Guntern (siehe Anhang), Frage 2.1

Ein weiteres im öffentlichen Raum häufig auftretendes Problem, welches den Einsatz von Pestiziden fördert, ist Unkraut, das sich zum Beispiel an Bordsteinen oder auf dem Boden zwischen Steinplatten ansiedelt. Die Problematik besteht darin, dass die Wurzeln des Unkrauts nach ein paar Jahren enormen Druck auf die Bodenplatten, wie auch auf den Beton ausüben können und somit, um mögliche Schäden vorzubeugen, entfernt werden müssen. Der schnellste Weg hierfür, ist das Vernichten der Unkräuter mit Herbiziden (Unkrautvertilgungsmitteln).²⁴

Eine einfache Google-Suche ergibt, dass man Pflanzenschutzmittel, wie auch Biozide, im Internet und in Gartencentren problemlos erwerben kann. Dabei ist das Sortiment von Bioziden und Pflanzenschutzmittel für den Privatgebrauch allerdings eingeschränkt.²⁵ Angeboten werden die Produkte oftmals unter dem Namen «Schädlingsfrei», wobei damit primär Insektizide, Fungizide und Herbizide für den Privatgebrauch gemeint sind, die zur Bekämpfung von Läusen, Pilzen oder Unkraut dienen. So kommt es, dass Pestizide in vielen Schweizer Privatgärten vorgefunden werden, wo sie ohne Fachkenntnisse von den Verbrauchern dazu angewendet werden, Unschönheiten sowie auch Schädlinge zu entfernen.

Ähnlich wie bei den konventionellen Landwirten, dient der Einsatz von Pestiziden auch hier, dem Sparen von Zeit. Das Entfernen von Unkraut und anderen Schädlingen ist zeitintensiv und mühsam. Mit dem Spritzen von giftigen Vertilgungsmitteln kann man sich den Aufwand sparen und gelangt auf schnellstmöglichem Weg ans Ziel.²⁶

Angewendet werden die Pestizide im Siedlungsraum zum einen von Privatpersonen, jedoch auch von Unternehmen und Gemeinden. Ein gutes Beispiel für ein Unternehmen, welches Pestizide im öffentlichen Raum anwendet, um Schäden zu vermeiden, ist die Schweizerische Bundesbahn (SBB). Diese setzt (Stand Februar 2021) das Herbizid «Glyphosat» ein, um das auf den Gleisen wachsende Unkraut zu entfernen.^{27, 28}

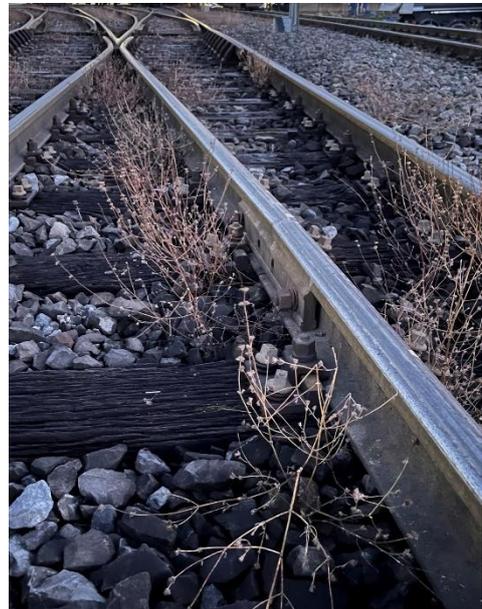


Abbildung 2: Vegetation auf Zuggleisen

4 Die Problematiken des Pestizideinsatzes

In diesem Abschnitt werden verschiedene Problematiken des Pestizideinsatzes thematisiert. Insbesondere wird ein Blick auf die Dosierung und Konzentration, den Übertritt in die Umwelt, die Nebeneffekte und die indirekten Effekte, das Vorsorgeprinzip sowie Mischeffekte, fehlende Beurteilungskriterien und die marktmächtigen Lebensmittelunternehmen geworfen.

²⁴ Interview vom 20.11.2023 mit Nationalrätin Martina Munz (siehe Anhang), Frage 2.3

²⁵ 19.475 Parlamentarische Initiative. Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren (Kapitel 2.1.3 «Anwendung»)

²⁶ Umwelt-Risiko: Tonnenweise Pestizide in Privatgärten, Schweizerischer Rund Funk (SRF), 07.05.2019, <https://www.srf.ch/news/schweiz/pestizide-in-laienhaenden-umwelt-risiko-tonnenweise-pestizide-in-privatgaerten> (30.11.2023)

²⁷ Interview mit Munz M. (Frage 2.3)

²⁸ Fortschritte bei der Suche nach einer Glyphosat-Alternative, Bundesamt für Verkehr (BAV), Februar 2021, <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/bav-news/ausgaben-2021/bav-news-februar-2021/4.html> (30.11.2023)

4.1 Dosierung und Konzentrierung der Wirkstoffe

Eine Herausforderung bei der Anwendung von Pestiziden ist die richtige Dosierung. Hierbei wird oft davon ausgegangen, dass eine geringere Einsatzmenge auch automatisch besser für die Umwelt ist, was leider nicht der Fall ist. In diesem Abschnitt wird genauer auf diese Problematik eingegangen.

4.1.1 Einsatzmenge

Die Einsatzmenge wird oft als Massstab dafür verwendet, zu prüfen, wie viele Pestizide in die Umwelt ausgebracht werden. Zum Beispiel auch in einer Studie von Agroscope, die besagt, dass die Schweiz 42 Prozent weniger Pestizide einsetzt als Deutschland.²⁹ Einerseits muss man in diesem Fall den Fakt kritisch hinterfragen, da die Schweiz nur ungefähr 12 Prozent der Fläche Deutschlands besitzt, aber andererseits auch, weil die Einsatzmenge nicht viel über «gut» oder «schlecht» aussagen kann.³⁰

Dies kann zum einen zu Inkonsistenzen bei verschiedensten Vergleichen führen, jedoch noch viel mehr zu Missverständnissen bei den Landwirten, die Pestizide aktiv einsetzen. Wenn man sich nicht genaustens mit der Thematik befasst, geht man davon aus, dass wenn man kleinere Pestizidmengen anwendet, man dadurch automatisch der Umwelt weniger Schaden zufügt. Dies ist jedoch nicht korrekt, da die kleinere Einsatzmenge oft zu einer erhöhten Toxizität führt.³¹

4.1.2 Toxizität

Die Toxizität eines Wirkstoffes bezieht sich auf die effektive Giftigkeit. Die Wirkung von Pestiziden auf Organismen wird unter anderem von der Toxizität bestimmt, die je nach Wirkstoff um mehr als das Tausendfache variieren kann.³²

Die Auswirkungen auf Umwelt und Biodiversität können nicht allein anhand der Toxizität beurteilt werden. So kann es sein, dass ein Wirkstoff mit einer geringen Toxizität, gravierendere Folgen für die Umwelt hervorbringen kann als einer mit einer hohen Toxizität, weil die eingesetzte Menge bei dem Wirkstoff mit der geringen Toxizität extrem hoch ist.

Es ist also generell und nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch im Siedlungsraum zentral, dass das Verhältnis aus Einsatzmenge und Toxizität eines Wirkstoffes als Grundlage für eine Beurteilung berücksichtigt wird. Die Toxizität oder Einsatzmenge eines Wirkstoffes allein ist nicht aussagekräftig.³³

4.1.3 Weitere Faktoren

Neben der eingesetzten Menge und der Toxizität eines Wirkstoffes, spielen auch die Dauer und die Häufigkeit der Expositionen eine wichtige Rolle. Wenn ein Wirkstoff mit geringer Toxizität sehr oft angewendet wird, kann dies in der Umwelt und Biodiversität mehr Schaden anrichten, als wenn ein Wirkstoff mit hoher Toxizität nur sehr sparsam und selten angewendet wird.

Zudem soll auch berücksichtigt werden, dass gewisse Stoffe in kurzer Zeit, auf natürliche Weise, von Bakterien abgebaut werden, während andere noch lange Zeit im Ökosystem weiterleben.³⁴

²⁹ Agrarumweltindikator Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) und Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

³⁰ Länderdaten Schweiz, Laenderdaten.info, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.laenderdaten.info/Europa/Schweiz/index.php> (19.12.2023)

³¹ Interview mit Munz M. (Frage 2.4)

³² Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

³³ Interview mit Guntern J. (Frage 2.4)

³⁴ Interview mit Guntern J. (Frage 2.5)

4.2 Übertritt von der Landwirtschaft in die Umwelt

Pestizide und insbesondere Pflanzenschutzmittel werden im Allgemeinen direkt in die Umwelt ausgebracht. Dies geschieht entweder von Hand mit einer Pflanzenschutzspritze oder maschinell mit dem Traktor oder dem Hubschrauber.

Ein Teil der Pestizide gelangt in den Boden oder über Abdrift in benachbarte Flächen, bevor die eigentlichen Zielorganismen erreicht werden. Die Stärke des Abdrifts hängt dabei von der Fahrgeschwindigkeit des Ausbringungsfahrzeugs, der Spritzhöhe, der technischen Beschaffenheit der Spritzdüse, der Temperatur, der Tropfengrösse und zuletzt von der Windgeschwindigkeit ab. Gerade die Windgeschwindigkeit ist ein zentraler Faktor, da er anders als zum Beispiel die Fahrgeschwindigkeit des Ausbringungsfahrzeugs, nur schwer beeinflussbar ist. Dies führt dazu, dass Pestizide oft durch den Wind in der Landschaft verteilt werden. Häufig sind mehrere Kilometer von der Anwendungsstelle entfernt, Rückstände der Spritzmittel vorzufinden. In solchen Fällen wird nicht mehr von Abdrift, sondern schon von Ferntransport gesprochen, da die Wirkstoffe grössere Strecken zurücklegen und nicht nur in benachbarten Flächen aufzufinden sind. Hauptsächlich sind von Abdrift jedoch Gebiete, die direkt an den mit Pestiziden behandelten Acker grenzen, benachbarte Felder, Häuser und Hausgärten, Spaziergänger und Spaziergängerinnen und die Natur betroffen.^{35, 36}

Ein weiterer Teil geht später von den Zielorganismen aus, in Böden und Gewässer über. Je nach Einsatztechnik und Situation können sich die ungewollten Verluste unterscheiden. Besonders viele gibt es jedoch bei starken Regenfällen sowie im Jahre 2021 in der Schweiz. Wie ein Bericht des Nachrichtenportal «20min.ch» mitteilt, soll Starkregen zu mehreren Trinkwasserverschmutzungen unter anderem durch Pestizide geführt haben.³⁷ Die Pestizide sammeln sich jedoch nicht nur in Gewässern, sondern auch in Böden an. Eine Studie, durchgeführt von Agroscope, hat in der Schweiz 100 Acker- und Gemüsebaufelder auf 46 Pflanzenschutzmittel untersucht. Die untersuchten Felder wurden biologisch, konventionell oder mit Direktsaat bewirtschaftet. Dabei wurde klar, dass Pestizidrückstände in den getesteten Böden weit verbreitet waren. Unter den Feldern in denen Rückstände gefunden wurden, waren auch 40 Bio-Felder. Sogar in Böden, die schon seit mehr als 20 Jahren ausschliesslich biologisch bewirtschaftet wurden, konnten Rückstände von bis zu 16 verschiedenen Wirkstoffen gefunden werden. Diese müssen entweder aus der Zeit stammen, in der auf den Feldern noch Pflanzenschutzmittel ausgebracht wurden oder wurden durch Abdrift von benachbarten Feldern herübergetragen. Überraschenderweise konnte Agroscope auch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln nachweisen, die in der Schweiz gar nicht mehr verwendet werden dürfen (zum Beispiel Atrazin, Linuron und Chlorpyrifos). Gesetzliche Grenzwerte für die Rückstandsmenge in Böden gibt es anders als beim Trinkwasser nicht, was in Kapitel 4.7 weiter thematisiert wird.³⁸

4.3 Übertritt vom Siedlungsraum in die Umwelt

Wie in Kapitel 3 bereits erwähnt, werden Pestizide nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch im Siedlungsraum angewendet. Neben dem Schutz von Pflanzen, dienen die Pestizide im Siedlungsraum auch vor allem dem Schutz materieller Güter. So wurden früher (heute etwas weniger) Dachstöcke

³⁵ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

³⁶ Abdrift von Pestiziden, Umweltinstitut München e.V., Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://umweltinstitut.org/landwirtschaft/pestizide-abdrift/> (01.12.2023)

³⁷ Gülle, Pestizide, Klärschlamm weggeschwemmt, 20 Minuten, 09.07.2021, <https://www.20min.ch/story/starkregen-kann-zur-verschmutzung-des-trinkwassers-fuehren-271675541895> (01.12.2023)

³⁸ Auf Spurensuche nach Pestiziden in Schweizer Landwirtschaftsböden, Agroscope, 04.02.2021, <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/medieninformationen/medienmitteilungen.msg-id-82249.html> (01.12.2023)

von Holzhäusern mit Pestiziden und Insektiziden behandelt, um Schäden durch Holzschädlinge zu vermeiden. Ein anderer häufig vorkommender Anwendungsfall der Pestizide im Siedlungsraum sind Hausfassaden und Dächer, die mit Herbiziden ausgestattet werden, um das Wachsen von Algen und anderen Pflanzen zu vermeiden.

Oft geschieht der Übertritt in die Natur im Siedlungsraum durch Regen, der die Wirkstoffe aus Holz, Fassade oder Dach herauslöst und mit sich zieht. Infolgedessen landen die aktiven Wirkstoffe im Boden oder in umliegenden Gewässern, wo sie verschiedenste Organismen beeinträchtigen können.

Als besonders problematisch erweist sich die Lage, wenn in der umliegenden Nähe Gewässer vorhanden sind, da diese die Pestizide in sich weitertragen und die Organismen im Gewässer somit beeinträchtigt werden.³⁹

4.4 Nebeneffekte und indirekte Effekte⁴⁰

Der Pestizideinsatz verhindert die Ernte- und Ertragsverluste der Landwirte und sichert somit deren Einkommen. Zeitgleich bringt er aber auch Belastungen verschiedener Arten mit sich.

Grundsätzlich unterscheidet man beim Einsatz von Pestiziden zwischen Zielorganismen und Nicht-Zielorganismen. Bei einem Apfelbaum wäre der Zielorganismus zum Beispiel ein Apfelwickler, welcher die Äpfel am Baum direkt schädigt. Dabei werden aber auch Nicht-Zielorganismen wie zum Beispiel andere Raupen am Baum geschädigt. Die Schädigung anderer Nicht-Zielorganismen wie Raupen, wäre dann ein Nebeneffekt des Pestizideinsatzes.

Neben den Nebeneffekten gibt es auch sogenannte indirekte Effekte. Beim vorherig erwähnten Beispiel mit dem Apfelbaum, wäre ein indirekter Effekt zum Beispiel, dass durch das Vernichten der Raupen, die Vögel in der Umgebung weniger Nahrung haben. Das kann dann wiederum dazu führen, dass die Fortpflanzungsmöglichkeiten der Vögel beeinträchtigt werden, was wiederum weitere Folgen mit sich ziehen und sogar zu einer Beeinträchtigung des Vogelbestandes führen kann.

Die Nebeneffekte und indirekten Effekte der Pestizideinsätze, werden oftmals unterschätzt. Ein Grund dafür könnte sein, dass man solche indirekten Effekte, welche Auswirkungen auf die Nahrungsgrundlagen anderer Organismen haben, im Labor oder anderswie, fast nicht untersuchen kann.

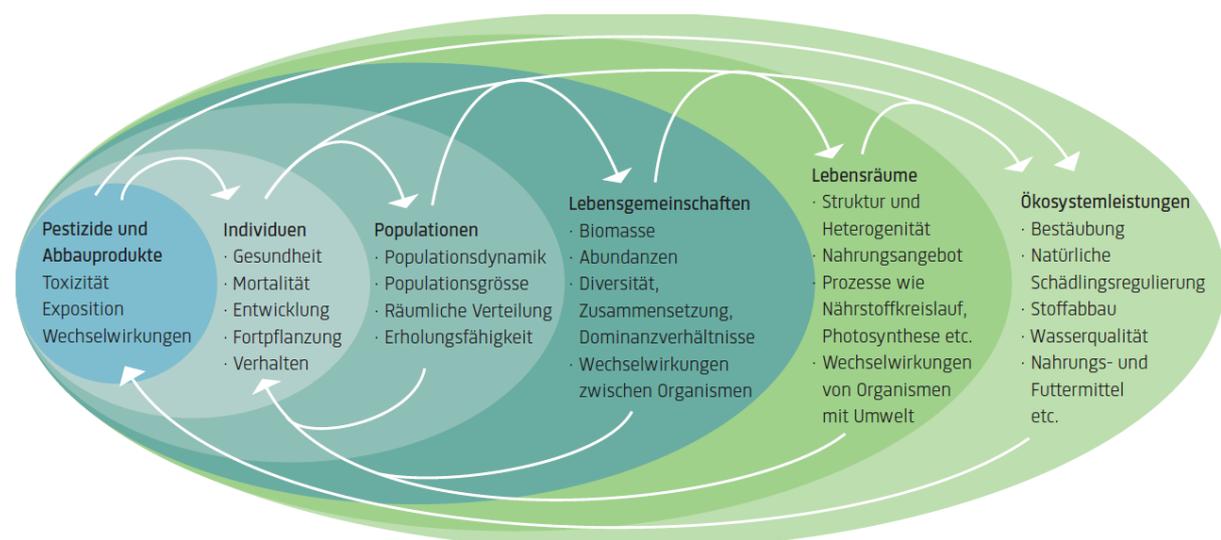


Abbildung 3: Ungewollte Auswirkungen des Pestizideinsatzes, Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT)

³⁹ Interview mit Guntern J. (Frage 2.1)

⁴⁰ Interview mit Guntern J. (Frage 2.6)

4.5 Einhaltung des Vorsorgeprinzips

Im Internet findet man leicht unterschiedliche Definitionen des Vorsorgeprinzips. Allgemein formuliert, ist nach dem Vorsorgeprinzip jedoch «jede potenziell schädliche oder lästige Umwelteinwirkung, unabhängig vom wissenschaftlichen Nachweis der Schädlichkeit, auf ein Minimum zu beschränken oder gänzlich zu vermeiden». ⁴¹

Die bundesrätliche Botschaft besagt: «Jede Einwirkung, die allein oder zusammen mit anderen Einwirkungen kurz- oder auch erst längerfristig schädlich oder lästig werden könnte, soll, wenn immer möglich, auf ein Minimum beschränkt werden, damit die Umweltbelastung, gesamthaft und auf lange Zeit betrachtet, in tragbaren Grenzen bleibt oder sogar herabgesetzt werden kann. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird also gefordert, dass alles technisch Mögliche und wirtschaftlich Zumutbare unternommen wird, ohne dass in jedem Einzelfall eine konkrete Umweltgefährdung nachgewiesen sein müsste». ⁴¹

Das Vorsorgeprinzip trägt, wie den obigen Zitaten zu entnehmen ist, eine sehr zentrale Rolle im generellen Umweltschutz. Dieses wird allerdings nicht immer eingehalten.

Ein aktuelles Beispiel in der Gentechnologie zeigt auf, dass Schweizer Politiker/innen immer wieder stark auf das Vorsorgeprinzip pochen müssen, um wohlmöglich gravierende Folgen zu verhindern. So besteht zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit ein grosser Druck seitens der Agrarkonzerne, um das aktuelle Moratorium, welches vor der Gentechnologie schützen soll, aufzuheben. In diesem Fall ist das Vorsorgeprinzip sehr wichtig, denn es bietet einen Schutz. Alle Risiken müssen zuerst geprüft werden, bevor genmanipulierte Organismen angebaut werden dürfen.

Anhand Situationen, wie diesen, kann man deutlich erkennen, wie wichtig das Vorsorgeprinzip nicht nur für uns Menschen ist. Es sorgt dafür, dass die Folgen gewisser Entscheidungen gründlich untersucht werden müssen. ⁴²

Aktuell treten Rückstände von Pestiziden in Böden und Gewässern immer noch weitverbreitet auf. Es ist bekannt, dass Pestizide die Umwelt und Biodiversität beeinträchtigen. Anforderungen sowie ökotoxikologische Qualitätskriterien sind in zahlreichen Gewässern überschritten. Die bisherigen Massnahmen reichen folglich nicht, um das Vorsorgeprinzip, welches einzuhalten wäre, einzuhalten. ⁴³

⁴¹ Vorsorgeprinzip | Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Daniela Thurnherr, 06.05.2020, https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/recht/rechtsgutachten/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf.download.pdf/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf (03.12.2023)

⁴² Interview mit Munz M. (Frage 2.1, 2.1.1, 2.1.2)

⁴³ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

4.6 Mischeffekte

Es bestehen schon lange Bedenken, dass bei einer Kombination mehrerer Pestizidrückstände unterschiedliche und nur schwer vorhersehbare Wirkungen – sogenannte «Cocktail-Effekte» auftreten können.

Grundsätzlich ist das Verhalten chemischer Mischungen komplex zu verstehen, weil es fast unendlich viele mögliche Kombinationen gibt.

Zum aktuellen Zeitpunkt existieren bereits Bestimmungen zu den Kombinationseffekten von chemischen Mischungen (einschliesslich Pestizide), doch die Methoden zur Risikobewertung für solche Mischungen befinden sich erst im Entwicklungsstadium und sind noch kein etablierter Bestandteil der Regulierungsverfahren der EU und auch der Schweiz. Die Notwendigkeit für wissenschaftliche und regulatorische Schritte mit dem Ziel, Toxizitätstest-Strategien sowie Prognosemethoden zu entwickeln, um Gefahren und Risiken einschätzen zu können, ist nichts Unbekanntes.

Im SCAHT Report wird darauf hingewiesen: «Auf EU-Ebene und international sind intensive Bemühungen im Gange und geplant, die darauf abzielen, neue Ansätze, Werkzeuge und Methoden zu entwickeln, um die potenziellen Effekte von chemischen Mischungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier sowie auf die Umwelt besser behandeln zu können.».⁴⁴

Wobei dieses Zitat aus dem Jahr 2018 den Eindruck erweckt, als hätte man in der Zwischenzeit hart daran gearbeitet Lösungen, wie etwa wirkungsvolle Toxizitätstests und Prognosemethoden zu entwickeln, habe ich im Austausch mit Jodok Guntern und Martina Munz herausgefunden, dass der aktuelle Fortschritt noch nicht dort ist, wo er sein sollte.

Das Problem mit den Mischeffekten, ist laut Herr Guntern, schon vor fast 20 Jahren bekannt gewesen. Nur war auch dort schon das Problem vorhanden, dass es sehr schwer ist, deren Toxizität zu beurteilen. Im Labor kann man zum Beispiel relativ einfach testen, wie sich zwei vermischte Wirkstoffe ohne externe Faktoren auf einen bestimmten Organismus auswirken. Wenn man nun aber zum Beispiel die Auswirkungen der vermischten Pestizidwirkstoffe auf einen Frosch in einem Gewässer beurteilen möchte, gibt es sehr viel mehr zu beachten als in einem eingegrenzten Labortest. Faktoren wie der Zeitpunkt der Messung können schon riesige Abweichungen verursachen (zum Beispiel bei starkem Regen am Vortag oder wenn in der Nähe gerade Pestizide ausgesprüht wurden). Zudem wird die Beurteilung von anderen im Gewässer vorhandenen Wirkstoffen zusätzlich erschwert, da diese in Kombination mit den zu beurteilenden Wirkstoffen dazu führen können, dass sich diese anders verhalten. Wenn man dann noch in Betracht zieht, dass es in einem Gewässer weitaus mehr Organismen gibt als nur Frösche, kommt man schnell zum Entschluss, dass es eine sehr grosse Herausforderung ist die Auswirkungen von Mischeffekten in Gewässern zu beurteilen.⁴⁵

⁴⁴ SCAHT Report for FSVO - Combination ("cocktail") effects of pesticide residues in food, Schweizerisches Zentrum für Angewandte Humantoxikologie, 06.11.2018, [https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/verantwortlichkeiten/bericht-scaht-cocktail-effect-pestizide.pdf.download.pdf/SCAHT%20Report%20for%20FSVO%20-%20Combination%20\(%E2%80%9Ccocktail%E2%80%9D\)%20effects%20of%20pesticide%20residues%20in%20food%20DE.pdf](https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/verantwortlichkeiten/bericht-scaht-cocktail-effect-pestizide.pdf.download.pdf/SCAHT%20Report%20for%20FSVO%20-%20Combination%20(%E2%80%9Ccocktail%E2%80%9D)%20effects%20of%20pesticide%20residues%20in%20food%20DE.pdf) (11.12.2023)

⁴⁵ Interview mit Guntern J. (Frage 2.3)

4.7 Fehlende Beurteilungskriterien und Regulierungen

Beurteilungs- und Qualitätskriterien für Gewässer und Böden sind essenziell, wenn wir zukünftige Umweltschäden möglichst vermeiden wollen.

Diese Beurteilungskriterien gibt es für Gewässer in der Schweiz bereits. Sie werden in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) festgehalten. Bevor die revidierte Gewässerschutzverordnung am 1. April 2020 in Kraft getreten ist, galt in Gewässern ein gültiger Grenzwert von 0.1 Mikrogramm pro Liter für die Konzentration von Pestiziden in Gewässern. Neu (ab dem 1. April 2020) gibt es für 12 besonders problematische Pestizide noch strengere Grenzwerte, die unter 0.1 Mikrogramm pro Liter liegen. Die vorherige Grenze von 0.1 Mikrogramm pro Liter, welche zum Beispiel auch für das Herbizid «Glyphosat», das wie in Kapitel 3.2 thematisiert, vor allem von der Schweizerischen Bundesbahn grossflächig eingesetzt wird, bleibt für die anderen Wirkstoffe bestehen.⁴⁶

Die revidierte GSchV ist auf jeden Fall ein Schritt in die richtige Richtung, da Pestizide verschiedensten Gewässerorganismen, wie zum Beispiel Insektenlarven, Algen, Pilzen und Fischen insbesondere in kleinen Fließgewässern mit landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebieten, Schaden zufügen. Da die Anforderungswerte der GSchV für Einzelstoffe jedoch häufig und oft monatelang wiederholt überschritten werden (in vielen Fällen um mehr als das Zehnfache), sollte man die Augen für weitere Regulierungen definitiv offenhalten.⁴⁷

Wobei es bei den Gewässern wenigstens spezifische Anforderungen und Grenzwerte gibt, ist dies bei den Böden nicht der Fall. Es gibt lediglich für Kupfer, das auch als Pestizid angewendet wird, Anforderungen, welche in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) festgehalten sind.⁴⁸

Eine mögliche Ursache für die fehlenden Qualitätskriterien und gesetzlich festgelegten Höchstwerte für die Beurteilung des Bodenzustandes ist, dass es Überwachungen und Regulierungen generell nicht sehr einfach haben, aufgrund der verschiedenen Interessen in der Politik. Dazu kommt, dass Regulierungen industrielle Produktionsprozesse erschweren und dadurch zu Gewinneinbussen bei den grossen Konzernen führen können.

Wie bei den Mischeffekten, ist es auch bei den Böden sehr schwierig, korrekte Beurteilungen zu erfassen. Wenn zum Beispiel der Bodenzustand auf einem Feld, auf dem regelmässig Pestizide ausgebracht werden, gemessen wird, kann es sein, dass das Ergebnis je nach Zeitpunkt der Messung ganz anders ausfällt. Ein Teil der Pestizide verschwindet auf natürliche Weise (Abbau durch Bakterien) schnell wieder, während ein anderer persistent ist und fast nicht abgebaut werden kann. Aufgrund dessen ist das Beurteilen der Auswirkungen der kurzlebigen Pestizide nicht einfach. Bei den langlebigen hingegen, sollte dies nicht so schwer sein, da diese länger bestehen bleiben und somit der Zeitpunkt der Messung das Resultat nicht mehr so stark beeinflusst.

Grenzwerte für Pestizide im Boden wären vor allem wichtig, um Schäden, wie jene verursacht durch die Anwendung von Kupfer im Weinbau, zukünftig zu verhindern. Hohe Anwendungen des Schwermetalls haben dazu geführt, dass auf gewissen Flächen nichts mehr wachsen konnte.⁴⁹

⁴⁶ Strenge Grenzwerte stärken den Gewässerschutz, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), Bern, 18.02.2020,

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/mitteilungen.msg-id-78122.html> (08.12.2023)

⁴⁷ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

⁴⁸ 814.12 Verordnung über Belastungen des Bodens, Der Schweizerische Bund, 12. April 2016,

https://fedlex.data.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1998/1854_1854_1854-20160412/de/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-1998-1854_1854_1854-20160412-de-pdf-a.pdf (08.12.2023)

⁴⁹ Interview mit Guntern J. (Frage 2.5)

4.8 Marktmächtige Lebensmittelunternehmen

In der Schweiz, wie auch in anderen Ländern, gibt es jeweils mehrere Grossunternehmen, denen gemeinsam fast der gesamte Marktanteil der Lebensmittelbranche gehört. Sie haben einen sehr grossen Einfluss auf den Einkauf der Konsumenten, da sie diejenigen sind, die bestimmen, was in den Regalen landet und was nicht.

Die Problematik besteht darin, dass wir oft das optisch nicht-perfekte Gemüse gar nicht erst zu Gesicht bekommen. Dies führt dazu, dass Bauern einen enormen Druck haben, perfektes Gemüse ohne Makel zu liefern, da es sonst vom Grosshandel nicht abgekauft wird. Um den Erwartungen gerecht zu werden, greifen die Bauern dann eher zu Pestiziden, da sie sich mit dem Verkauf der Ernte das Leben finanzieren müssen.⁵⁰

Heutzutage sieht man immer mehr, dass die Direktvermarktung zum Beispiel in Bauernläden wieder gefragt ist. Der Vorteil ist, dass man sich dort erkundigen kann, ob Pestizide im Spiel waren oder nicht. Zusätzlich unterstützt man Bauern aus der Region und die Nachhaltigkeit, was beides gut für das eigene Gewissen ist.

Würde es in grossen Supermarktketten zum Beispiel neben der «Einheitskarotte» auch grosse, kleine, und krumme nicht-perfekte Karotten geben, würden diese von den Konsumenten, insbesondere, wenn daneben keine perfekten Karotten angeboten werden würden, auch gekauft werden. Dies könnte wohlmöglich grosse positive Auswirkungen mit sich bringen, weil die Landwirte auf gewisse Pestizidbehandlungen verzichten und auch nicht-perfekte und trotzdem gesunde Karotten verkaufen könnten.

Somit zu behaupten, dass der Konsument an dem Problem mit den Pestiziden schuld sei, stimmt nur teilweise, da dessen Kaufentscheide von dem Sortiment der Supermarktketten stark beeinflusst werden.⁵¹

4.8.1 Finanzielle Aspekte

Das Anbieten von gesunden und nachhaltigen Alternativen zum Einheitsprodukt wäre, wie im Kapitel 4.8 thematisiert, etwas Positives. Das dies jedoch funktionieren kann, dürfen die alternativen Produkte nicht zu höheren Preisen angeboten werden, wie dies zum Beispiel oft bei Bio-Produkten der Fall ist. Der höhere Preis würde Konsumenten abschrecken, was auch verständlich ist. Wieso sollte man auch mehr bezahlen für ein weniger «perfektes» Produkt?

Es kommt trotzdem immer wieder vor, dass Bio-Produkte viel teurer als nötig angeboten werden, da Konsumenten bereit sind für ein gesünderes Produkt mehr zu bezahlen. Die Supermarktketten kaufen das Bio-Produkt den Landwirten jedoch für fast denselben Preis ab.⁵²

Der Preisüberwacher Stefan Meierhans hat dazu mehreren Detailhändlern in der Schweiz einen Vorschlag gemacht, welcher beinhaltete, dass Bio-Margen nicht höher als +20% sein dürfen, um dem Konsumenten gegenüber fair zu sein. Dieser wurde jedoch abgelehnt.⁵³

⁵⁰ Pflanzenschutz, Schweizer Bauernverband

⁵¹ Interview mit Munz M. (Frage 2.6)

⁵² Interview mit Munz M. (Frage 2.6)

⁵³ Preisüberwacher stösst mit Untersuchung von Bio-Margen auf Widerstand, Handelszeitung, 27.01.2023, <https://www.handelszeitung.ch/unternehmen/preisuberwacher-stefan-meierhans-stosst-mit-untersuchung-von-bio-margen-auf-widerstand-567930> (08.12.2023)

5 Vergangene Meilensteine

Die ganzen genannten Problematiken vermitteln den Eindruck, als wäre momentan Vieles sehr negativ, was nicht ganz der Wahrheit entspricht. Obwohl die aktuelle Situation noch nicht zufriedenstellend ist, haben vergangene Ereignisse dazu beigetragen, Probleme zu lösen oder ihre Auswirkungen heute zu verringern.

5.1 Parlamentarische Initiative 19.475

Ein sehr wichtiger Meilenstein ist die parlamentarische Initiative «19.475: Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren». Die Initiative brachte eine Reihe an positiven Massnahmen mit sich. Darunter zum Beispiel die Verminderung von Abdrift und Abschwemmung, die dazu beitragen könnte, das Eintreten von Wirkstoffen in benachbarte Umgebungen zu vermindern. Auch gab es eine Einschränkung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit erhöhtem Risikopotenzial. Beides ist ab dem 1. Januar 2023 in Kraft getreten.^{54, 55}

Landwirte, die effizient mit ihren Ressourcen umgehen und sich somit aktiv an der Erreichung der in der Initiative definierten Ziele beteiligen, sollen zusätzliche Belohnungen in Form von Direktzahlungen erhalten. Ein grosser Punkt dabei sind die Produktionssystembeiträge, welche die vier Aktionsbereiche: Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes, Förderung der funktionalen Biodiversität, Förderung der Bodenfruchtbarkeit und Reduktion der Auswirkungen auf das Klima umfassen. Der Landwirt wird dabei zum Beispiel für den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel im Anbau von Raps, Kartoffeln, Freiland-Konservengemüse und Zuckerrüben mit CHF 800 pro Hektar belohnt. Neben dem eben genannten Beispiel, gibt es noch 27 andere Beiträge, die dem Landwirt für den effizienten Umgang mit Ressourcen im Pflanzenbau ausgezahlt werden.⁵⁶

5.2 Herbizid-Verbot 2001

Ein ebenso bedeutender Meilenstein ist das Herbizid-Verbot, welches im Jahr 2001 in Kraft trat. Das Herbizid-Verbot verbietet den Einsatz von Unkrautvertilgungsmitteln (Herbiziden) auf befestigten Flächen wie Strassen, Wegen und Plätzen sowie auf Dächern und Terrassen. Zusätzlich dürfen seit dem Jahr 2020 auf diesen Flächen auch keine Biozide gegen Algen und Moose angewendet werden. Das Verbot gilt sowohl für biologische wie auch synthetische Wirkstoffe.

Neben dem Vorsorgeprinzip gilt hier zusätzlich noch das Verursacherprinzip, welches besagt, dass derjenige, der der Umwelt Schaden zufügt, auch die Kosten für dessen Beseitigung tragen muss.

Das Verbot ist grundsätzlich ein Schritt in die richtige Richtung, jedoch wird es teilweise aus Unwissen und teilweise auch um Aufwand zu sparen, nicht eingehalten. Oft ist die Täterschaft die öffentliche Hand wie zum Beispiel Gemeinden. Tatsache ist, es ist aufwendig das Unkraut bei Bordsteinen oder auf Gehwegen von Hand zu entfernen, jedoch muss es getan werden, da die Pflanzen längerfristig der Infrastruktur Schaden zufügen. Der Griff zum Gift ist dabei jedoch der falsche Ansatz.⁵⁷

⁵⁴ Verordnungspaket Pa.Iv. 19.475 – Das Wichtigste in Kürze, Agripedia, 03.11.2022, https://agripedia.ch/focus-ap-pa/wp-content/uploads/sites/22/2022/07/Broschuere-Pa.Iv_19.457_Das-Wichtigste-in-Kuerze.pdf (10.12.2023)

⁵⁵ Verordnungspaket Parlamentarische Initiative 19.475: Was kommt?, Geraldine Zutter, 19.07.2022, <https://www.diegruene.ch/artikel/pflanzenbau/verordnungspaket-19475> (10.12.2023)

⁵⁶ Produktionssystembeiträge, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, 23.02.2023, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/produktionssystembeitraege23.html> (10.12.2023)

⁵⁷ Herbizid- und Biozidverbot auf Strassen, Wegen und Plätzen, Sanu AG, mit Unterstützung des BAFU und Jardin Suisse, Januar 2023, https://www.jardinsuisse.ch/documents/3736/Herbizid_Web.21-0317.pdf (10.12.2023)

6 Handlungsansätze

6.1 Landwirtschaft

In der Landwirtschaft herrscht bereits eine hohe Aufmerksamkeit beim Thema Pestizide.⁵⁸ Durch zusätzliche Anreize wie Produktionssystembeiträge, wird der verantwortungsvolle Umgang mit Pestiziden und anderen Ressourcen in der Landwirtschaft gefördert.⁵⁹

Bauern haben grundsätzlich kein Interesse daran, möglichst viele Pestizide einzusetzen, sondern versuchen in der Regel weitmöglichst auf diese zu verzichten. Nur in Fällen, wo es ohne nicht geht (zum Beispiel bei besonders sensiblen Kulturen oder weil die Anforderungen der Produktabnehmer hoch sind), werden Pestizide gespritzt. Um den Einsatz von Pestiziden, soweit es geht zu vermeiden, gibt es verschiedene Massnahmen, welche in den nächsten Kapiteln erläutert werden.

6.1.1 Fruchtfolge

Eine auf den Standort zugeschnittene Fruchtfolge bildet eine entscheidende Voraussetzung für gesundes Wachstum bei den Pflanzen und geringe Verunkrautung. Grund dafür ist, dass vielfältige Systeme in der Regel deutlich stabiler sind als einseitige, weshalb Monokulturen, bei denen dieselben Pflanzenarten wiederholt auf einem Feld angebaut werden, zu vermeiden sind.^{60, 61} Ausgewogene Fruchtfolgen helfen ausserdem durch die Vielfalt der eingesetzten Arten Übertragungen von Krankheiten und Schädlingen zu vermeiden, die Menge des Unkrauts einzudämmen und die Nutzung der Wasser- und Nährstoffressourcen zu optimieren.⁶²

Die Vorteile einer gesunden Fruchtfolge wirken sich indirekt auf die Einsatzmenge von Pestiziden aus. Je weniger Schädlinge es durch die Fruchtfolge auf dem Feld gibt, desto weniger chemische Verfahren müssen angewendet werden, um diese zu bekämpfen.⁶³

6.1.2 Robuste Sorten

Robuste Kulturen und Sorten sind im Gegenteil zu pflanzenschutzintensiven Kulturen wie Obst und Reben weniger anfällig auf Schädlinge, Krankheiten und wechselhaftes Wetter. Beim Anbau von robusten gegenüber herkömmlichen Sorten hat man daher den entscheidenden Vorteil, dass man weniger Chemikalien in Form von Pflanzenschutzmitteln einsetzen muss.^{64, 65}

Ein Paradebeispiel für eine nicht robuste Sorte in der Schweiz ist zum Beispiel der Gala-Apfel, welcher mit 35'000 verkauften Tonnen im Jahr, der meistverkaufte Apfel in der Schweiz ist. Dem Fakt, dass sich dieser ohne Spritzmittel kaum züchten lässt, wird nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

⁵⁸ Interview mit Baumann F. (Frage 3.3.1)

⁵⁹ Produktionssystembeiträge, Bundesamt für Landwirtschaft BLW

⁶⁰ Vorbeugende Massnahmen des ökologischen Pflanzenschutzes, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 09.09.2022, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/vorbeugende-massnahmen/> (13.12.2023)

⁶¹ Monokulturen und nachhaltige Landwirtschaft: Passt das zusammen?, Urkraut, 25.02.2020, <https://urkraut.ch/wissen/monokulturen-und-nachhaltige-landwirtschaft-passt-das-zusammen/> (13.12.2023)

⁶² Fruchtfolge, Agroscope, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/ackerbau/ackerbausysteme/rotation.html> (13.12.2023)

⁶³ Warum Bauern Pflanzenschutzmittel einsetzen (Sequenz: 00:23 – 00:38), Schweizer Bauernverband, 16.07.2019, https://youtu.be/mHXZL_6PRhc?si=Vb5KtZ02OSghIZtP (13.12.2023)

⁶⁴ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

⁶⁵ Robuste Gemüsesorten: Welche Saat eignet sich?, Norddeutscher Rundfunk (NDR), 15.02.2023, <https://www.ndr.de/ratgeber/garten/nutzpflanzen/Robuste-Gemuesesorten-Welche-Saat-eignet-sich,gemuese574.html> (13.12.2023)

Es sind momentan bereits politische Massnahmen, wie zum Beispiel die «Strategie Pflanzenzüchtung 2050» in Arbeit, die diese Probleme unter anderen angehen wollen.^{66, 67, 68}

6.1.3 Mechanische Verfahren

Neben chemischen Unkrautbekämpfungsverfahren gibt es auch verschiedene mechanische Verfahren, die es erlauben das Unkraut auf landwirtschaftlichen Anbauflächen ohne Pestizide zu bekämpfen.

Die mechanische Unkrautbekämpfung hat in der Schweiz in den letzten Jahren um 30 Prozent zugenommen, was dazu führte, dass im Jahr 2020 schon 21 Prozent der Obst- und Rebflächen sowie 16 Prozent der offenen Ackerflächen ohne Herbizide bewirtschaftet wurden. Im Vergleich zum Vorjahr sind das ganze 30 Prozent mehr. Es wird vermutet, dass der steigende Verzicht auf Herbizide auf die Ressourceneffizienzbeiträge zurückzuführen ist.^{69, 70}

Eines der wichtigsten Werkzeuge zur mechanischen Unkrautregulierung ist der Striegel, welcher die noch jungen Unkräuter durch Verschüttung und Entwurzelung bekämpft. Wichtig ist daher, dass man den Striegel einsetzt, wenn die Unkräuter noch im frühen Fädchen- bis Keimblattstadium sind. Wenn der Striegel korrekt eingesetzt wird, lassen sich pro Durchgang, Wirkungsgrade von über 80 Prozent erzielen.⁷¹

Des Weiteren wird stets an neuen Verfahren geforscht, so zum Beispiel an der Unkrautbekämpfung mit Strom. Die Idee kommt ursprünglich aus Brasilien, wo man beim FSC-Holz Anbau, Strom anstelle von Herbiziden einsetzt. Mittlerweile wird diese Methode in Brasilien auch im Biolandbau angewendet. Die Europäer waren zuerst skeptisch und hinterfragten die komisch klingende Methode. Momentan sind allerdings in Europa verschiedene Tests im Gange.

Das Elektro-Herbizid funktioniert mit der Hilfe eines Stromkreislaufes. Der Kreislauf fliesst zwischen zwei Metallapplikatoren und wird somit an das Unkraut geführt. Die dabei entstehende elektrische Spannung schädigt das Chlorophyll in dem berührten Unkraut und tötet dieses somit ab.⁷²



Abbildung 4: Unkrautbekämpfung mit Strom, UFA-Revue (Jean-Pierre Burri)

⁶⁶ Robuste Obst- und Gemüse-Sorten sollen in der Schweiz gefördert werden, Schweizer Agrarmedien AG, 03.10.2023, <https://www.diegruene.ch/artikel/robuste-obst-und-gemuese-sorten-sollen-in-der-schweiz-gefoerdert-werden> (13.12.2023)

⁶⁷ Robuste Sorten. Potenzial ausschöpfen!, Schneider Meret, 17.06.2021, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20213832> (13.12.2023)

⁶⁸ Pflanzenzüchtung, Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 04.04.2022, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzenzuechtung.html> (13.12.2023)

⁶⁹ Mechanische Unkrautbekämpfung steigt deutlich, Schweizer Bauer, 21.09.2021, <https://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/pflanzenschutz/mechanische-unkrautbekaempfung-steigt-deutlich/> (15.12.2023)

⁷⁰ Produktionssystembeiträge, Bundesamt für Landwirtschaft BLW

⁷¹ Mechanische Unkrautregulierung | Ganzflächige Unkrautregulierung mit dem Striegel, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/beikrautregulierung-im-oekologischen-landbau/mechanische-unkrautregulierung/> (15.12.2023)

⁷² Mit elektrischem Strom das Unkraut bekämpfen, UFA-Revue, 14.01.2020, <https://www.ufarevue.ch/landtechnik/mit-elektrischem-strom-das-unkraut-bekaempfen> (15.12.2023)

6.2 Siedlungsraum

Im Siedlungsraum werden Pestizide oft an Orten eingesetzt, wo man sie primär nicht erwarten würde. So zum Beispiel in Farben, in Holz oder auf Dächern.⁷³ Auch hier gilt es den Einsatz von Pestiziden zu reduzieren und eine kontrollierte Anwendung zu fördern.

6.2.1 Dampf statt Gift

Unkraut in Ritzen, Randsteinen, Parkplätzen usw. kostet nicht nur Zeit, sondern auch viel Geld. Schäden verursachen jährlich Kosten in Millionenhöhe.

Statt in solchen Fällen zur Giftspritze zu greifen, kann man dieses Unkraut auch mit Heissdampf bekämpfen, der beim Unkraut einen Eiweisschock auslöst und somit die Zellen des Unkrauts schädigt. Das führt schlussendlich dazu, dass die Pflanze austrocknet, da sie kein Wasser mehr aufnehmen kann.⁷⁴

Die Schweizerische Bundesbahn (SBB) kämpft, wie in Kapitel 3.2 bereits angesprochen, stark mit der Vegetation auf den Zuggleisen. Unkräuter müssen regelmässig entfernt werden, um Schäden zu verhindern und Sicherheit zu gewährleisten. Im Februar 2021 verwendete die SBB dafür noch ausschliesslich das Herbizid «Glyphosat» und war somit auch der schweizweit grösste Verbraucher davon. Zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit ist dies zum Glück nicht mehr so. Die SBB ist in der Zwischenzeit auf Unkrautbekämpfung mit Heissdampf umgestiegen. Somit lassen sich Herbizide, die in die Umwelt austreten, stark senken. Auch für Privatverbraucher sind Alternativmethoden zur Chemie interessant. So kann man Unkraut zum Beispiel im Heimgarten neben Dampf, auch mit Feuer oder Infrarot bekämpfen, was deutlich umweltfreundlicher ist.^{75, 76}

6.2.2 Bewilligungspflichten

Ein Teil der Pestizide, die im Siedlungsraum eingesetzt werden und in die Umwelt gelangen, stammt aus privaten Anwendungsbereichen, wie zum Beispiel Heimgärten. Die eingesetzten Pestizide sind zum Teil sehr giftig und werden zum Teil auch ohne notwendige Kenntnisse angewendet. Solch eine Unwissenheit kann fatale Folgen für die Umwelt mit sich bringen, weshalb die Nationalrätin Martina Munz mit der neuen Biodiversitätsinitiative, die zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit in Arbeit ist, erreichen möchte, dass Pestizide in privaten Gärten sehr stark unterbunden werden. Gewisse Wirkstoffe sollen auch bewilligungspflichtig gemacht werden, um sicherzustellen, dass Verbraucher klar wissen, was sie einsetzen und wie es einzusetzen ist.

Solche Massnahmen können dazu beitragen, dass weniger Pestizide vom Siedlungsraum in die Umwelt gelangen, wo sie erheblichen Schaden anrichten, vor allem, da es auch für den privaten Nutzen bereits wirkungsvolle Alternativen zum Pestizid auf dem Markt gibt, die das Unkraut mit Dampf, Feuer oder Infrarot beseitigen.^{77, 78}

⁷³ Interview mit Guntern J. (Frage 2.1)

⁷⁴ Unkrautbekämpfung mit Dampf, Häfliger, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://top-dienst.ch/unkrautvernichtung/unkraut/> (15.12.2023)

⁷⁵ Fortschritte bei der Suche nach einer Glyphosat-Alternative, Bundesamt für Verkehr (BAV)

⁷⁶ Interview mit Munz M. (Frage 2.3)

⁷⁷ Interview mit Munz M. (Frage 2.3)

⁷⁸ Umwelt-Risiko: Tonnenweise Pestizide in Privatgärten, Schweizerischer Rund Funk (SRF)

6.3 Mischeffekte abschwächen

In Kapitel 4.6 wurden die Problematiken der Mischeffekte zusammen mit den Schwierigkeiten bei deren Beurteilung im Detail thematisiert.

Die beschriebenen Probleme sind heute noch allgegenwärtig und ungelöst, wobei es jedoch gewisse Ansätze gibt, um die Auswirkungen der Mischeffekte so niedrig wie möglich zu halten. In einer Mischung aus chemischen Wirkstoffen, ist jener, mit der höchsten Toxizität und der höchsten eingesetzten Menge am bedenklichsten für die Umwelt. Um also gefährliche Mischeffekte zu unterbinden, gilt es, besonders riskante Pestizide zu verbieten und nicht mehr einzusetzen. Mit dieser Strategie kann man die Gesamttoxizität, der im Boden und in den Gewässern vorkommenden Mischungen senken. Diese Lösungsstrategie ist dem Schweizerischen Bund bereits bekannt, wie anhand der Stellungnahme auf die Interpellation «19.3791: Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?» erkannt werden kann.⁷⁹

Neben einer Unterbindung des Einsatzes von Pestiziden mit erhöhter Toxizität, gilt es selbstverständlich auch die Einsatzmenge generell herunterzufahren, da diese auch automatisch die Menge der chemischen Mischungen in Böden und Wässern beeinflusst. Dabei ist es aber sehr wichtig, dass die Konzentration der Wirkstoffe nicht zunimmt, da dies sonst wie in Kapitel 4.1 thematisiert, mehr Negatives als Positives bewirken würde.

6.4 Politik

Bei den Bauern ist die Aufmerksamkeit rund um das Thema Pestizide so hoch wie es nur geht. Um jedoch gezielt an Fortschritten zu arbeiten, braucht es nun mal auch die Politiker, denn diese sind schlussendlich diejenigen, die Änderungen in Auftrag geben können. Dort könnte die Aufmerksamkeit noch erhöht werden. Man muss jedoch auch realistisch bleiben und akzeptieren, dass es auf der Welt zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit auch noch andere Problematiken gibt, die es auf jeden Fall auch verdienen, politisch in Angriff genommen zu werden. Zu behaupten, dass ab jetzt die Problematik mit den Pestiziden die höchste Priorität hat, ist unrealistisch. In diesem Kapitel werden zwei politische Massnahmen thematisiert, die dazu beitragen könnten, die Problematik zu bekämpfen.

6.4.1 Investition in Innovationen und Forschung

Das Entwickeln von nicht-chemischen Pflanzenschutzmitteln könnte die chemischen Wirkstoffe von heute in Zukunft ablösen. Es gibt bereits heute Verfahren (siehe Kapitel 6.1 und 6.2), um Schadorganismen ohne chemische Wirkstoffe zu vertreiben. Je mehr Landwirte von chemischen Wirkstoffen auf andere Verfahren umsteigen, desto höher die Entlastung der Umwelt. Aufgrund von Innovationen wie diesen, ist es wichtig, dass man sich in der Politik aktiv für die Forschung an solchen Themen einsetzt und die Forscher mit dem dafür nötigen Kapital unterstützt.

6.4.2 Bildung

Es gibt mehrere Bildungsmassnahmen, die ergriffen werden können, um den Umweltschädigungen durch Pestizide entgegenzuwirken. Es ist zum einen wichtig, dass sich die Landwirte so viel Wissen wie nötig aneignen können, um umweltbewusst ohne Risiko zu handeln. Bei dem Wissen kann es sich zum Beispiel um mögliche Alternativen zu chemischen Verfahren oder um weitere Risikoreduktionsmassnahmen handeln. Transparenz ist immer von Vorteil, nicht nur bei diesem Thema. Deshalb ist es wichtig, dass die Bildung in diesem Bereich auch von der politischen Seite aus gefördert wird.

⁷⁹ Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?, Munz Martina, 20.06.2023, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193791> (13.12.2023)

6.4.3 Exportverbot

Es gibt Pestizide, die in der EU und der Schweiz schon seit Jahrzehnten verboten sind, da man herausgefunden hat, dass diese sehr schädlich sind. Jedoch exportiert die Schweiz solche Stoffe zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit immer noch aus finanziellem Interesse ins Ausland. Somit lagert man die Umweltschäden einfach in andere Länder aus, was nicht zielführend ist. Die Politik ist engagiert daran, für solche Stoffe, Export-Verbote zu errichten, was allerdings von dem enormen Druck der Konzerne, die daran Geld verdienen, erschwert wird.⁸⁰

6.5 Konsumentenprogramme

Wie in Kapitel 4.8 bereits angesprochen wurde, ist die Lebensmittelindustrie dafür verantwortlich, dass in unseren Supermarktregalen nur optisch perfekte Nahrungsmittel landen. Dies führt dazu, dass der Konsument sich daran gewöhnt und bei einer Auswahl zwischen einem perfekten und einem unschönen Nahrungsmittel, eher Ersteres kauft, was indirekt die Einsatzmenge von Pflanzenschutzmitteln in die Höhe treibt.

Hier besteht definitiv ein Handlungsbedarf dazu, auch unschöne Produkte, die trotzdem völlig in Ordnung sind, anzubieten. Wenn daneben jedoch dasselbe Nahrungsmittel ohne Makel und zum günstigeren Preis angeboten wird, würden die Konsumenten wahrscheinlich trotzdem eher dieses kaufen, weshalb es nötig wäre zum Beispiel das gesamte Sortiment eines Nahrungsmittels anzupassen und nicht auf einer Seite unschönes und auf der anderen perfektes Gemüse anzubieten. Wenn nicht nur die «Einheitskarotte», sondern auch eine Vielfalt anderer Karottenformen angeboten werden würden, dann würden diese von den Konsumenten auch gekauft werden, vor allem, wenn dem Konsumenten klar ist, dass er sich damit nachhaltig verhalten kann und der Umwelt etwas Gutes tut.

Um solch eine Änderung besser umsetzen zu können, würde es unter Umständen auch Sinn machen, die Lebensmittelkonzerne in der Schweiz gesetzlich davon abzuhalten, optisch unschöne Ernteerträge (obwohl diese in Ordnung sind) einfach aus Prinzip nicht einzukaufen. Dies könnte sich indirekt positiv auf die Einsatzmenge von Pflanzenschutzmitteln auswirken, da der Druck der Lebensmittelkonzerne auf die Landwirte wegfallen würde und diese keine Schutzmittel mehr einsetzen müssten, um den zu hohen Ansprüchen gerecht zu werden.

⁸⁰ Interview mit Munz M. (Frage 2.5.1)

7 Abschliessendes Fazit

Die bestehenden Problematiken sind sowohl der Wissenschaft als auch den Politikern und Verbrauchern bekannt. In den letzten paar Jahren wurden fortlaufend politische, wie auch landwirtschaftliche Massnahmen ergriffen, um die Auswirkungen der Pestizide auf die Umwelt abzuschwächen. Besonders nennenswert sind hierbei die Initiative «19.475 Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren» (siehe Kapitel 5.1) und das Herbizid-Verbot (siehe Kapitel 5.2), welches es schon seit über 20 Jahren gibt. Zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit sind noch weitere Massnahmen in Arbeit, wie zum Beispiel die Biodiversitätsinitiative und die Umsetzung von dem «Aktionsplan Pflanzenschutzmittel».^{81, 82, 83}

Im Biolandbau werden immer mehr innovative Verfahren angewendet, um den Pestiziden möglichst aus dem Weg zu gehen. Wo es die Umstände erlauben, wird das Unkraut auf mechanische Art und Weise entfernt, was den Boden und die umliegenden Gewässer entlastet. So gibt es immer mehr Landwirte die aufgrund robuster Sorten, gesunder Fruchtfolge und mechanischen Vorgehensweisen bei der Unkrautregulierung, vollständig auf Pestizide verzichten können. Dieses vorbildhafte Verhalten wird von den Produktionssystembeiträgen, die an die Landwirte ausgezahlt werden, belohnt und soll in Zukunft unbedingt weiter ausgebaut werden.⁸⁴

Trotz der Bemühungen in verschiedensten Bereichen, ist die heutige Situation noch nicht optimal. Ein Teil der Problematiken sind noch ungelöst, wie zum Beispiel fehlende Beurteilungs- und Qualitätskriterien für Böden und Mischeffekte oder auch die stark überschrittenen Grenzwerte in Gewässern. Dem Vorsorgeprinzip wird demnach nicht rechtmässig Rechnung getragen, wobei teilweise vorsorgliche Massnahmen getroffen werden, wie zum Beispiel das Verbot von besonders toxischer Wirkstoffe, um die Gesamttoxizität von Wirkstoffmischungen zu senken.

Teilweise sind auf Folge der zunehmenden Regulierungen auch neue Problematiken aufgekommen, die schnellstmöglich unterbunden werden müssen. So zum Beispiel die Produktion und der Export von in der Schweiz und EU verbotenen Pestizide ins Ausland aus rein finanziellem Interesse. Eine einfache Auslagerung der Probleme ins Ausland, ist gesamtheitlich nicht zielführend und soll in Zukunft unterbunden werden.⁸⁵

Ebenso bedarf es einem generellen Umdenken bei den grossen marktmächtigen Lebensmittelkonzernen, die entscheiden, was die Konsumenten in den Supermarkt-Regalen kaufen können. Zielführend wären Programme, die eine «Win-Win-Situation» für Konsumenten und Konzerne darstellen würden. So könnte man zum Beispiel Konsumenten dazu animieren, für das gute Gewissen und die Nachhaltigkeit, auch mal krumme, zu lange oder zu kurze Karotten zu kaufen. Die Qualität der Produkte muss dabei natürlich gleichbleiben und das Produkt darf nicht teurer sein als sonst.

Summa summarum kann man also zur aktuellen Situation sagen, dass wir auf einem guten Weg sind. Die Probleme sind erkannt worden und es wird in den meisten Fällen aktiv daran gearbeitet, die Umwelt zu entlasten. Es bedarf einer Kooperation der Politiker, Produzenten, Lebensmittel Verkäufer, Konsumenten und Landwirte, um schlussendlich einen zufriedenstellenden Stand zu erreichen.

⁸¹ Interview mit Guntern J. (Frage 2.10)

⁸² Interview mit Munz M. (Frage 2.3)

⁸³ Aktionsplan Pflanzenschutzmittel, Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 02.02.2023, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/aktionsplan.html> (16.12.2023)

⁸⁴ Mechanische Unkrautbekämpfung steigt deutlich, Schweizer Bauer

⁸⁵ Interview mit Munz M. (Frage 2.5.1)

8 Reflexion

8.1 Interviews

Dieser Abschnitt beinhaltet einzelne Reflexionen zu den geführten Interviews.

8.1.1 Jörg Steinhäuser

Da das Interview mit Herr Steinhäuser das Erste im Rahmen dieser Arbeit war, war ich mir bei den Fragestellungen ein bisschen unsicher. Dazu kam, dass Herr Steinhäuser direkt nicht viel mit Pestiziden am Hut hat. Ich habe jedoch probiert, mich in seine Rolle zu versetzen und mir überlegt, was für spannende Fragen er mir mit seinem breiten Wissen als «Vice President Global Sourcing» bei verschiedenen Lebensmittelkonzernen beantworten könnte. Anstatt ihn also detaillierte Fragen zu landwirtschaftlichen Themen zu fragen, habe ich ihn Fragen gestellt, die damit zu tun haben, aus welchen Ländern die Rohstoffe stammen und wie die Qualität dieser überprüft wird. Die Herkunft hat zum Beispiel indirekt auch einen Einfluss auf den Pestizid-Gebrauch beim Anbau, da nicht alle Länder dieselben Regulierungen haben.

Die Antworten, die mir Herr Steinhäuser liefern konnte, waren sehr interessant. Er hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass die Regulierungen in den letzten Jahren immer strenger wurden und dass die Konzerne auch darum bemüht sind, möglichst umweltfreundlich zu sein. Zusätzlich hat er auch angesprochen, dass strengere Regulierungen auch vom Konsumenten aufgrund steigender Preise bezahlt werden müssen.

Einen Teil der Antworten, die ich von Herr Steinhäuser bekommen habe, konnte ich in das Interview mit Frau Munz einbauen. Eben zum Beispiel die teureren Preise für Konsumenten.

8.1.2 Fritz Baumann

Das Interview mit Fritz Baumann, der einen eigenen Biohof besitzt, war sehr spannend. Er selbst verwendet keine Pestizide, was sehr vorbildlich ist. Er konnte mir daher einen guten Einblick in seine Tätigkeiten geben, sowie auch in die Herausforderungen, mit denen er täglich kämpft, ohne Pestizide einzusetzen. Er konnte mir bestätigen, dass die Aufmerksamkeit der Landwirte bezüglich dem Thema Pestizide dank der angepassten Direktzahlungen und der verschärften Gesetze, so hoch wie nur möglich ist.

Aus dem Interview konnte ich wertvolle Informationen entnehmen, die ich in meinem Text gut verwenden konnte. So zum Beispiel, dass das Unkraut «Blacke» beim Anbau ohne Pestizide, eine besonders grosse Plage ist.

8.1.3 Jodok Guntern

Beim Interview mit Herr Guntern, habe ich mir sehr genau überlegt, was ich fragen möchte. Ich wusste, dass er ein sehr grosses Wissen besitzt und wollte daher möglichst viel Fragen, was ich aus meiner Recherche heraus nicht beantworten konnte.

Das Interview war für mich ein enormer Mehrwert. Ich denke, es liegt vor allem auch daran, dass mir Herr Guntern zu einigen Themen konkrete Beispiele nennen konnte, die ich im Internet nicht finden konnte (zum Beispiel Herbizide in Farben). So habe ich die Thematik nach dem Interview um Einiges besser begriffen.

8.1.4 Martina Munz

Da ich das Interview mit Frau Munz am selben Tag hatte, wie das mit Herr Guntern, war mein Wissen noch voll präsent. Der Austausch mit Frau Munz war sehr spannend, da Sie sich mit dem Thema sehr gut auskannte und mir auch einige Beispiele nennen konnte (zum Beispiel die Rolle des Vorsorgeprinzip in der Gentechnik).

Auch dieses Interview war ein enormer Mehrwert, da ich sehr viel zur politischen Situation lernen konnte. Was auch sehr spannend war, ist Ihre Meinung zu dem Thema Konsumenten. Meistens wird gesagt, dass die Konsumenten einfach zu hohe Erwartungen an die Produkte haben und daher mehr Pestizide beim Anbau eingesetzt werden müssen. Frau Munz hat mich aber darauf aufmerksam gemacht, dass dieses Verhalten von den Lebensmittelkonzernen gefördert wird und die Konsumenten schlussendlich auch nur das kaufen können, was in den Regalen steht. Bei dem Interview kamen viele Gedanken auf, die ich vorher noch nicht hatte, welche schlussendlich auch in meine Arbeit eingeflossen sind.

8.2 Lernerfolg

Ich kann mich noch ganz genau erinnern, wie es sich angefühlt hat, diese Arbeit zu beginnen. Ich wusste damals praktisch gar nichts über das Thema und bin einfach mal blind losgelaufen. Mit der Zeit und vor allem beim Lesen verschiedener Fachtexte, konnte ich mein Wissen stark ausbreiten. Den grössten Sprung konnte ich am 20.11.2023 verzeichnen, als ich an diesem Montag gleich zwei Interviews durchgeführt habe. Eines davon mit Jodok Guntern und das andere mit Martina Munz. Beide kannten sich mit der Thematik viel besser aus als ich. Ich habe mich bei den Interviews sehr bemüht, so viel Wissen wie möglich zu absorbieren, sodass ich dieses später für meine Arbeit verwenden kann.

Rückblickend war es ein langer Weg bis zum 21.12.2023. Der Weg war nicht immer einfach und es gab hin und wieder Punkte, bei denen ich kämpfen musste. Teilweise weil Informationen nicht verfügbar waren und andererseits auch, weil es mich viel Zeit gekostet hat, um gewisse Thematiken nachvollziehen zu können. Rückblickend muss ich aber sagen, dass sich der ganze Aufwand gelohnt hat. Ich konnte wirklich sehr viel Neues lernen. Nicht nur über das Thema Pestizide selbst, sondern auch darüber, wie man solch eine Arbeit verfassen soll. Ich habe die Zeit diesmal schon viel besser eingeteilt, als bei der Probe-VA und ich hatte dieses Mal auch ein viel anspruchsvolleres Thema, dass ich mit viel eingesetzter Energie trotzdem meistern konnte. Der ganze Aufwand, der in diese Arbeit geflossen ist, sorgt auch dafür, dass ich sehr stolz auf sie bin. Ich denke, nicht Jeder würde es wagen, als Informatiker, der kein bisschen Ahnung von Landwirtschaft und Agronomie an den Tisch bringt, eine Arbeit über ein Thema wie dieses zu schreiben.

Die neu dazugewonnenen Erkenntnisse haben mich auch ausserhalb dieser Arbeit geprägt. Beim Einkauf habe ich begonnen, mehr darauf zu achten, was ich genau kaufe und woher das Produkt kommt. Ich möchte mich in Zukunft umweltbewusster verhalten und die Umwelt mehr wertschätzen, denn das, was wir Menschen oft vergessen, ist, dass diese nicht einfach selbstverständlich ist.

9 Danksagung

Ich möchte diesen Abschnitt meiner Arbeit nutzen, um mich bei allen Beteiligten aufrichtig zu bedanken. Ohne Jörg Steinhauser, der «Vice President Global Sourcing» bei General Mills war, Fritz Baumann, der Bio-Landwirt ist und einen eigenen Hof besitzt, Jodok Guntern vom Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT) und Martina Munz Nationalrätin für die SP, wäre diese Arbeit in diesem Umfang nicht zustande gekommen. Ihre spannenden Interview-Antworten haben mich sehr inspiriert und auch zum Erfolg dieser Arbeit beigetragen.

Auch möchte ich meine Anerkennung an meine Klassenkameraden ausdrücken, die mich während der beiden Standortbestimmungen durch ihre hilfreichen Ergänzungen unterstützt haben. Ebenso gilt mein Dank Frau Baeriswyl, die mich während des gesamten Verfassungsprozesses begleitet und unterstützt hat.

10 Literaturverzeichnis

Alle im Literaturverzeichnis erwähnten URLs wurden am 20.12.2023 das letzte Mal abgerufen.

Agrarallianz (19.12.2019): Positionspapier «Pestizide», <https://www.agrarallianz.ch/thema/pestizide/>

Agripedia (03.11.2022): Verordnungspaket Pa.IV. 19.475 – Das Wichtigste in Kürze, https://agripedia.ch/focus-ap-pa/wp-content/uploads/sites/22/2022/07/Broschuere-Pa.IV_19.475_Das-Wichtigste-in-Kuerze.pdf

Agrikultura – Verein für Selbstbestimmung und Nachhaltigkeit in Landwirtschaft und Ernährung (29.12.2014): Blacke – Eine Nutzpflanze wird Unkraut und wieder Nutzpflanze, <https://terrabc.org/pflanzen/boden/zeigerpflanzen/blacke-eine-nutzpflanze-wird-unkraut-und-wieder-nutzpflanze/>

Agroscope (04.02.2021): Auf Spurensuche nach Pestiziden in Schweizer Landwirtschaftsböden, <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/medieninformationen/medienmitteilungen.msg-id-82249.html>

Agroscope (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Fruchtfolge, <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/ackerbau/ackerbausysteme/rotation.html>

Amt für Umweltschutz und Energie (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Pflanzenschutzmittel, <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/chemikalien/chemikalienrecht/handel/herstellerimporteure/pflanzenschutzmittel>

Bundesamt für Landwirtschaft BLW (12.10.2023): Schadorganismen erkennen, https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/Pflanzengesundheit/handelmitpflanzenmaterial/schweizundeu/schadorganismen_erkennen.html

Bundesamt für Landwirtschaft BLW (23.02.2023): Produktionssystembeiträge, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/produktionssystembeitraege23.html>

Bundesamt für Landwirtschaft BLW (02.02.2023): Aktionsplan Pflanzenschutzmittel, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/aktionsplan.html>

Bundesamt für Landwirtschaft BLW (04.04.2022): Pflanzenzüchtung, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzenzuechtung.html>

Bundesamt für Verkehr BAV (Februar 2021): Fortschritte bei der Suche nach einer Glyphosat-Alternative, <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/bav-news/ausgaben-2021/bav-news-februar-2021/4.html>

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (09.09.2022): Vorbeugende Massnahmen des ökologischen Pflanzenschutzes, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/vorbeugende-massnahmen/>

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Mechanische Unkrautregulierung | Ganzflächige Unkrautregulierung mit dem Striegel, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen->

[pflanzenbau/pflanzenschutz/beikrautregulierung-im-oekologischen-landbau/mechanische-unkrautregulierung/](#)

Daniela Thurnherr (06.05.2020): Vorsorgeprinzip | Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt,

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/recht/rechtsgutachten/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf.download.pdf/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf

Der Schweizerische Bund (12.04.2016): 814.12 Verordnung über Belastungen des Bodens,

https://fedlex.data.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1998/1854_1854_1854/20160412/de/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-1998-1854_1854_1854-20160412-de-pdf-a.pdf

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (Bern,

18.02.2020): Strenge Grenzwerte stärken den Gewässerschutz,

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/mitteilungen.msg-id-78122.html>

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) und Forschungsanstalt

Agrroscope Changins-Wädenswil ACW (15.03.2013): Agrarumweltindikator Einsatz von

Pflanzenschutzmitteln,

<https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Umwelt/Pflanzenschutzmittel/Agrarumweltindikator%20Einsatz%20von%20Pflanzenschutzmittel.pdf.download.pdf/Agrarumweltindikator%20Einsatz%20von%20Pflanzenschutzmittel.pdf>

EPRS | European Parliamentary Research Service (März 2019): Farming without plant protection products in depth analysis,

[https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/185760/EPRS_IDA\(2019\)634416_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/185760/EPRS_IDA(2019)634416_EN.pdf)

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (26.04.2023): Pestizide,

<https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides>

Forschende Industrie für umfassende Nachhaltigkeit (22.01.2022): Die wichtigsten Fakten:

Pflanzenschutz, <https://swiss-food.ch/artikel/pestizide-biozide-pflanzenschutzmittel>

FÖD Volksgesundheit, Sicherheit der Nahrungsmittelkette und Umwelt (06.05.2022): Was sind

Biozidprodukte?, <https://www.health.belgium.be/de/umwelt/chemische-stoffe/pestizide-und-biozide/was-sind-biozidprodukte>

Georgios Amanatidis und Maria-Mirela Curmei (Oktober 2023): Chemikalien und Pestizide,

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/78/chemikalien-und-pestizide>

Geraldine Zutter (19.07.2022): Verordnungspaket Parlamentarische Initiative 19.475: Was kommt?,

<https://www.diegruene.ch/artikel/pflanzenbau/verordnungspaket-19475>

Handelszeitung (27.01.2023): Preisüberwacher stösst mit Untersuchung von Bio-Margen auf

Widerstand, <https://www.handelszeitung.ch/unternehmen/preisuberwacher-stefan-meierhans-stosst-mit-untersuchung-von-bio-margen-auf-widerstand-567930>

Häfliger (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Unkrautbekämpfung mit Dampf, <https://topdienst.ch/unkrautvernichtung/unkraut/>

Industriegruppe Agrar (21.06.2021): Begriffsklärung zu zwei Initiativen gegen Pestizide,

<https://www.scienceindustries.ch/file/25823/20190325-begriffsklaerung-de-wak-n-final.pdf>

Industriegruppe Agrar (März 2019): Pestizide, Pflanzenschutzmittel, Biozide, https://swiss-food.ch/files/201903_Begriffsklaerung_de_final.pdf

Jodok Guntern | Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT (2021): Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), https://scnat.ch/de/uuid/i/939f131c-105d-5e0a-a834-ea6f8cf6816c-Pestizide_Auswirkungen_auf_Umwelt_Biodiversit%C3%A4t_und_%C3%96kosystemleistungen

Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates (03.07.2020): 19.475 Parlamentarische Initiative. Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2020/1667/de>

Laenderdaten.info (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Länderdaten Schweiz, <https://www.laenderdaten.info/Europa/Schweiz/index.php>

Munz Martina (20.06.2023): Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193791>

Norddeutscher Rundfunk NDR (15.02.2023): Robuste Gemüsesorten: Welche Saat eignet sich?, <https://www.ndr.de/ratgeber/garten/nutzpflanzen/Robuste-Gemuesesorten-Welche-Saat-eignet-sich,gemuese574.html>

Plantura Magazin (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Nematoden: Fadenwürmer als Nützlinge im Garten, <https://www.plantura.garden/nuetzlinge/nematoden>

Sanu AG, mit Unterstützung des BAFU und Jardin Suisse (Januar 2023): Herbizid- und Biozidverbot auf Strassen, Wegen und Plätzen, https://www.jardinsuisse.ch/documents/3736/Herbizid_Web.21-0317.pdf

Schneider Meret (17.06.2021): Robuste Sorten. Potenzial ausschöpfen!, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20213832>

Schweizer Agrarmedien AG (03.10.2023): Robuste Obst- und Gemüse-Sorten sollen in der Schweiz gefördert werden, <https://www.diegruene.ch/artikel/robuste-obst-und-gemuese-sorten-sollen-in-der-schweiz-gefoerdert-werden>

Schweizer Bauer (21.09.2021): Mechanische Unkrautbekämpfung steigt deutlich, <https://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/pflanzenschutz/mechanische-unkrautbekaempfung-steigt-deutlich/>

Schweizer Bauernverband (16.07.2019): Warum Bauern Pflanzenschutzmittel einsetzen (Sequenz: 00:23 – 00:38), https://youtu.be/mHXZL_6PRhc?si=Vb5KtZ02OSghlZtP

Schweizer Bauernverband (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Pflanzenschutz, <https://www.sbv-usp.ch/de/schlagworte/pflanzenschutz>

Schweizerischer Rundfunk SRF (07.05.2019): Umwelt-Risiko: Tonnenweise Pestizide in Privatgärten, <https://www.srf.ch/news/schweiz/pestizide-in-laienhaenden-umwelt-risiko-tonnenweise-pestizide-in-privatgaerten>

Schweizerisches Zentrum für Angewandte Humantoxikologie SCAHT (06.11.2018): SCAHT Report for FSVO - Combination ("cocktail") effects of pesticide residues in food, <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/verantwortlichkeiten/bericht-scaht-cocktail-effect->

[pestizide.pdf.download.pdf/SCAHT%20Report%20for%20FSVO%20-%20Combination%20\(%E2%80%9Ccocktail%E2%80%9D\)%20effects%20of%20pesticide%20residues%20in%20food_DE.pdf](#)

UFA-Revue (14.01.2020): Mit elektrischem Strom das Unkraut bekämpfen, <https://www.ufarevue.ch/landtechnik/mit-elektrischem-strom-das-unkraut-bekaempfen>

Umweltinstitut München e.V. (Veröffentlichungsdatum unbekannt): Abdrift von Pestiziden, <https://umweltinstitut.org/landwirtschaft/pestizide-abdrift/>

Urkraut (25.02.2020): Monokulturen und nachhaltige Landwirtschaft: Passt das zusammen?, <https://urkraut.ch/wissen/monokulturen-und-nachhaltige-landwirtschaft-passt-das-zusammen/>

World Health Organization WHO (10.07.2016): Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, <https://www.who.int/publications/i/item/who-htm-ntd-whopes-2016.4>

20 Minuten (09.07.2021): Gülle, Pestizide, Klärschlamm weggeschwemmt, <https://www.20min.ch/story/starkregen-kann-zur-verschmutzung-des-trinkwassers-fuehren-271675541895>

10.1 Interviewpartner

Fritz Baumann, Landwirt mit Fokus auf Biolandbau, fritz.baumann@bluewin.ch
Antworten in schriftlicher Form per E-Mail erhalten am 16.11.2023.

Jodok Guntern, Forum Biodiversität Schweiz, Stellvertretender Leiter, jodok.guntern@scnat.ch
Interview per Zoom am 20.11.2023 um 11:30 Uhr durchgeführt und aufgezeichnet.

Jörg Steinhäuser, Vice President Global Sourcing (2017-2021) bei General Mills, irs@me.com
Antworten in schriftlicher Form per E-Mail erhalten am 05.11.2023.

Martina Munz, Agronomin und Nationalrätin bei der SP, martina.munz@parl.ch
Interview per Zoom am 20.11.2023 um 17:00 Uhr durchgeführt und aufgezeichnet.

11 Abbildungsverzeichnis

Alle im Abbildungsverzeichnis erwähnten URLs wurden am 20.12.2023 das letzte Mal abgerufen.

Titelblatt: Die Abbildung auf dem Titelblatt wurden mit Midjourney erstellt. Das Urheberrecht liegt laut den Nutzungsbedingungen von Midjourney bei Julian Fynn Simon Roder.

Abbildung 1: Zerfressener Kohl, Adobe Stock, Verwendung wurde von Sandra Helfenstein (sandra.helfenstein@sbv-usp.ch) am 19.12.2023 unter Angabe der Quelle genehmigt.

Abbildung 2: Vegetation auf Schweizer Zuggleisen, Fotografiert von Julian Fynn Simon Roder (Verfasser der Arbeit) am 18.12.2023 in Samstagern, Zürich.

Abbildung 3: Der Pestizideinsatz kann die Biodiversität vom einzelnen Individuum bis zum Lebensraum ungewollt beeinflussen, Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), https://scnat.ch/de/uuid/i/939f131c-105d-5e0a-a834-ea6f8cf6816c-Pestizide_Auswirkungen_auf_Umwelt_Biodiversitaet_und_Okosystemleistungen, Verwendung wurde von Jodok Guntern am 13.12.2023 unter Angabe der Quelle genehmigt.

Abbildung 4: Mit elektrischem Strom das Unkraut bekämpfen, UFA-Revue, Verwendung wurde von Jean-Pierre Burri (jean-pierre.burri@ufarevue.ch) am 20.12.2023 unter Angabe der Quelle genehmigt.

12 Anhang

12.1 Projektbeschreibung

12.1.1 Ausgangslage (Problemstellung)

Pestizide sind allgegenwärtig und praktisch fast nicht mehr wegzudenken. Ihr primärer Einsatzbereich ist die Landwirtschaft. Sie sind jedoch auch an anderen Orten z.B. in Siedlungsräumen wie Gärten anzutreffen. In der Anwendung werden Pestizide direkt in die Umwelt ausgebracht und vermindern so Ertrags- und Qualitätseinbussen durch Schadorganismen. Dies bringt aber auch eine Reihe von Nebeneffekten mit sich, welche nicht nur die Umwelt, sondern auch die Biodiversität schwer belasten.

12.1.1.1 Gesetzgebung

Es gibt bereits eine Reihe an Gesetzen und Verordnungen, welche die Zulassung von Pestiziden und den Umgang mit ihnen regulieren. Ziel dieser Gesetze ist es, unerwünschte Nebenwirkungen auf die Umwelt so gut wie möglich zu reduzieren.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die parlamentarische Initiative «19.475 Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren»⁸⁶, welche in der Frühjahrssession 2021 von beiden Räten angenommen wurde. Wie dem Namen der Initiative zu entnehmen ist, sieht diese vor, das Risiko bei Pestizideinsätzen zu reduzieren. Dabei soll das Risiko für Gewässer und naturnahe Lebensräume bis 2027 im Vergleich zur Periode 2012 bis 2015 halbiert werden. Zusätzlich verlangt die Initiative auch eine Reduktion des Risikos bei Einsätzen von Bioziden, dort aber ohne jeglichen Massstab.

Das grundsätzliche Problem dieser gesetzlichen Verankerung ist, dass nicht klar ist, wie diese Risikoreduktion des Pestizideinsatzes zu erreichen ist. Hier fehlen weitere Gesetze für eine wirksame Umsetzung der Ziele. Besonders bedeutsam wären solche Gesetze in den Bereichen Zulassung, Information und Gewässerschutz, da diese Komponente wichtige Beiträge zum Schutz der Wasseroberfläche, des Grundwassers und der Biodiversität leisten.

12.1.1.2 Vorsorgeprinzip

«Gemäss dem Vorsorgeprinzip ist jede potenziell schädliche oder lästige Umwelteinwirkung, unabhängig vom wissenschaftlichen Nachweis der Schädlichkeit, auf ein Minimum zu beschränken oder ganz zu vermeiden. Das Prinzip spielt im primären und sekundären Umweltrecht eine zentrale Rolle»⁸⁷.

Nicht nur im Umweltrecht, sondern auch beim Umweltschutz spielt das Vorsorgeprinzip eine zentrale Rolle, vor allem wenn es um den Schutz unserer Böden geht. Diese haben nämlich anders als Gewässer es tun, keine Regelungen bezüglich Pestizidgehalten.

Es gibt mehrere Studien (lobenswert im «Fact-Sheet»⁸⁸ der SCNAT mit Quellen zusammengefasst), die belegen, dass die Umwelt und auch die Biodiversität durch den Pestizideinsatz beeinträchtigt werden,

⁸⁶ Verordnungspaket Parlamentarische Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren», Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 22.11.2023, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/agrarpolitik/parlamentarischeinitiative.html> (06.10.2023)

⁸⁷ Vorsorgeprinzip | Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Daniela Thurnherr, 06.05.2020, [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/recht/rechtsgutachten/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/recht/rechtsgutachten/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf.download.pdf/Gutachten_Vorsorgeprinzip_2020_05_06.pdf) (06.10.2023)

⁸⁸ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT), 2021, https://scnat.ch/de/uuid/i/939f131c-105d-5e0a-a834-ea6f8cf6816c-Pestizide_Auswirkungen_auf_Umwelt_Biodiversit%C3%A4t_und_%C3%96kosystemleistungen (06.10.2023)

infolgedessen wird dem Vorsorgeprinzip, welches gemäss Gesetzgebung anzuwenden ist, nicht genügend Rechnung getragen.

12.1.1.3 Cocktail-Effekte

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) hat Bedenken, dass bei einer Kombination mehrerer Pestizidrückstände unterschiedliche und unvorhersehbare Wirkungen (auch «Cocktail-Effekte» genannt) auftreten könnten.

Sich Klarheit über die Umstände zu verschaffen, wird insbesondere dadurch erschwert, dass es beinahe unendlich viele verschiedene chemische Kombinationen gibt, die sich im Laufe der Zeit ständig in ihrer Zusammensetzung, Konzentration, ihrer toxikologischen Eigenschaften sowie der Dauer und Häufigkeitsmuster der Exposition ändern können.

Nicht nur das BLV, sondern auch Nationalrätin Martina Munz⁸⁹ äussert ihre Bedenken in Form einer Interpellation an den Bund. Sie konfrontiert den Bund damit, dass das Umweltinstitut München kritisiert, dass das europäische Zulassungssystem die Cocktail-Effekte ignoriert und fragte: «Werden diese Cocktail-Effekte im Rahmen des heutigen Zulassungsverfahrens überhaupt untersucht?». Die Stellungnahme vom Bund lautet: «Aktuell werden "Cocktail-Effekte" im Rahmen der Zulassung nicht systematisch berücksichtigt. Nach heutigem Stand des Wissens, wird das Risiko eines Cocktail-Effekts in Lebensmitteln als gering eingestuft. Es sind aber sowohl auf internationaler Ebene als auch national im Rahmen des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel Massnahmen vorgesehen, um mögliche Gesundheitsgefährdungen durch Mehrfachrückstände in Lebensmitteln noch intensiver und genauer zu prüfen.».⁹⁰

Laut Bund ist das Risiko der Cocktail-Effekte in Lebensmitteln gering. Was dabei aber in Vergessenheit gerät ist, dass sich Cocktail-Effekte nicht nur in Lebensmitteln, sondern auch in der Umwelt bilden können. Laut Frau Munz wird ein konventionell produzierter Apfel während dessen Produktion je nach Quelle bis zu 30-mal mit verschiedenen Pestiziden behandelt. Dass sich davon keine Rückstände in unserer Umwelt absetzen, ist nicht auszuschliessen, vor allem da Pestizide oft als Sprühnebel ausgesprüht werden und so leicht vom Wind in die Natur (Flüsse, Wälder etc.) getragen werden können.

12.1.2 Fragestellungen

Nach dem Lesen mehrerer wissenschaftlichen Fachtexte rund um das Thema Pestizidrückstände, ist mir aufgefallen, dass man sich mehrheitlich Sorgen um das Wohlergehen der Menschen und deren Gesundheit macht. Was dabei eher suboptimal für eine umfangreiche Arbeit ist, ist, dass man in kurzer Zeit durch Recherche herausfindet, dass unsere Regulierungen sehr streng und somit sicher sind. Zumindest wird dies vom Bund so an die Bevölkerung übermittelt⁹¹.

Viel spannender hingegen ist die politische und gesetzliche Lage, wenn es um unsere Umwelt und deren Biodiversität geht. Diese Faktoren werden in Fachtexten zu Pestiziden meist nur kurz erwähnt, ausser in dem Fachtext geht es spezifisch um die Umwelt.

⁸⁹ Biografie Martina Munz, Schweizer Parlament, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.parlament.ch/de/biografie/martina-munz/4134> (06.10.2023)

⁹⁰ Verfrachtung von Pestiziden über die Luft. Wie sieht es in der Schweiz aus?, Martina Munz, 21.03.2023, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193296> (06.10.2023)

⁹¹ Fragen und Antworten zu Pflanzenschutzmitteln, Eidgenössisches Departement des Innern EDI, 31.10.2019, <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/stoffe-im-fokus/faq-pestizide.pdf.download.pdf/FAQ%20Pestizide%20.pdf> (06.10.2023)

12.1.2.1 Auswirkungen auf Umwelt und Biodiversität

Um das Thema besser zu verstehen, müssen dem Leser zuerst die Nutzen und Auswirkungen der Pestizideinsätze auf unsere Umwelt bekannt gemacht werden. Deswegen wird es im ersten Teil der Arbeit um die Nutzen in der Landwirtschaft, aber auch in Siedlungsräumen, sowie primär die Auswirkungen in verschiedenen Unterbereichen der Bereiche Umwelt und Biodiversität gehen. Hier lohnt es sich eventuell auch zu beschreiben, dass der wahre Leidträger der Pestizideinsätze nicht etwa der Mensch ist, sondern in erster Linie die Umwelt und mit ihr die Biodiversität.

Folgende Aspekte werde ich zu Beginn der Arbeit aufgreifen:

- Welchem Zweck dient der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft und im Siedlungsraum?
- Welche Nebeneffekte bringt der Pestizideinsatz mit sich, wenn sich Pestizidrückstände in der Umwelt bilden und welche Stellen werden davon besonders stark geschädigt?
- Ist der Pestizideinsatz bei Anwendungen, die die Umwelt besonders belasten (beschrieben in der obigen Frage) gerechtfertigt?

12.1.2.2 Lösungsstrategien

Einen bedeutsamen Teil meiner Arbeit möchte ich dem Evaluieren von verschiedenen Lösungsstrategien widmen, die dazu beitragen können, unsere Umwelt vor Pestizidrückständen zu bewahren.

Die Lösungsansätze werde ich nicht mit blosser Literaturrecherche theoretisch evaluieren, sondern auch in meinen Interviews thematisieren. Mitglieder des Bauernverbandes könnten ganz andere Meinungen und Sichtweisen vertreten als Politiker oder Professoren, wobei ein Politiker ebenfalls andere Vorstellungen hat als ein Bauer (mögliche Verankerungen im Gesetz, wirtschaftliche Aspekte etc.).

Fragestellungen betreffend Lösungsstrategien:

- Was für Möglichkeiten gibt es (zum jetzigen Wissensstand), um Pestizidrückstände in den Bereichen Boden und Gewässer zu reduzieren?
- Wie unterscheiden sich Lösungsstrategien von Politikern, Bauern und Studierenden (auf Grundlage der geführten Interviews)?

12.1.2.3 Cocktail-Effekte

Die Gesetzgebung bewertet Auswirkungen von Pestiziden auf die menschliche Gesundheit laut Aussage des Bundes als einzelne Stoffe unter Laborbedingungen. Wie im Kapitel [«Ausgangslage \(Problemstellung\)»](#) beschrieben, können solche Cocktail-Effekte nicht nur für Menschen, sondern auch für die Umwelt ein Risiko darstellen. Bei der Internetrecherche habe ich nur Fachtexte zu Cocktail-Effekten in Verbindung mit der menschlichen Gesundheit gefunden. Ich erhoffe, mir im dritten Abschnitt meiner Arbeit die untenstehenden Fragen mit Hilfe der Interviews beantworten zu können.

Fragestellungen betreffend Cocktail-Effekten in der Umwelt:

- Was ist der Cocktail-Effekt, was bewirkt dieser und weshalb kann er zu grossen Problemen führen?
- Bei welchen Anwendungen treffen mehrere Pestizidarten aufeinander und ermöglichen somit chemische Cocktails?
- Gibt es Gründe, weshalb fast kein wissenschaftliches Material zum Thema Cocktail-Effekte in Bezug auf Auswirkungen auf die Umwelt zu finden ist?

12.1.3 Material

Im Rahmen meiner Recherche habe ich fast ausschliesslich auf wissenschaftliche Fachtexte zurückgegriffen, was beim Thema Pestizide kein Problem war, da es zu den meisten Themenbereichen viele davon gibt. Trotzdem habe ich nicht einfach den erstbesten Fachtext genommen und mich nur an diesem orientiert, sondern immer zum selben Thema noch weitere Literatur in Form von wissenschaftlichen Fachtexten gelesen, damit ich eine tiefgründige Wissensgrundlage aufbauen konnte. Die folgenden Fachtexte haben mir dabei besonders geholfen:

- [Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen – SCNAT Akademie der Naturwissenschaften](#)
- [Verordnungspaket Parlamentarische Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren»](#)
- Interpellationen von Martina Munz:
 - [Handlungsbedarf bei Grenzwerten für chemisch-synthetische Rückstände in Lebensmitteln](#)
 - [Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?](#)
 - [Verfrachtung von Pestiziden über die Luft. Wie sieht es in der Schweiz aus?](#)
- [Vorsorgeprinzip: Verpflichtungen und Grenzen für die Verwaltung und weitere staatliche Akteure – Daniel Thurnherr](#)
- [Combination \(«cocktail»\) effects of pesticide residues in food – Schweizerisches Zentrum für Angewandte Humantoxikologie](#)

12.1.4 Methodik

Die Fragestellungen meiner Arbeit möchte ich mit entsprechenden wissenschaftlichen Fachtexten beantworten. Bei der Wahl meiner Quellen werde ich bewusst auf Seriosität, Datum, Ort, Relevanz und Methodik des Fachtextes achten. Denn nicht jeder Artikel, den man im Internet findet, ist vertrauenswürdig. Beim Erlangen einer stabilen Wissensgrundlage fokussiere ich mich darauf, die Materie kritisch zu hinterfragen und diese mit anderen Fachtexten zu vergleichen, um ein tiefgründiges Wissen aufzubauen.

Einzelne Fragestellungen können vielleicht nicht ausschliesslich mit dem Wissen aus den Fachtexten beantwortet werden. Dort werden mir die Interviews mit den Fachpersonen behilflich sein, da ich dort Fragen stellen werde, die spezifisch auf die Fragestellungen der Arbeit ausgerichtet sind.

12.1.5 Interviews

12.1.5.1 Mitglieder des Bauernverbands

Ein Interview mit einem oder mehreren Bauern wäre besonders aufschlussreich, da Bauern sehr nahe an der Praxis agieren, da sie selbst Pestizide einsetzen. Hier ist angedacht, dass ich einen Biobauern und einen Nicht-Biobauern befragen möchte (falls möglich), da diese evtl. andere Erfahrungen und Meinungen teilen können.

12.1.5.2 Mitglied der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)

Das «Fact-Sheet» (verlinkt unter Material) von SCNAT fand ich besonders genial, da es sehr informativ war und auch gute Grafiken beinhaltet. Deswegen möchte ich sehr gerne ein Interview mit einem Mitglied der SCNAT durchführen (bestenfalls mit dem Autor des Berichts: Jodok Guntern). Bei diesem Interview möchte ich insbesondere das Thema Lösungsansätze und Lösungsstrategien ansprechen, da das Fact-Sheet sehr viele Faktoren in Betracht zieht und der Autor daher über die ganze Materie ein tiefgründiges Wissen besitzt.

12.1.5.3 Nationalrätin Munz

Ein Interview mit Frau Munz wäre grossartig, da sie den Mut hat, den Bundesrat bezüglich Missachtungen der Risiken des Pestizideinsatzes zu konfrontieren. Sie hat mehrere Interpellationen verfasst und kennt sich daher gut mit der Materie aus. Besonders spannend wäre dieses Interview, da Frau Munz Politikerin ist und somit bestimmt auch andere Interessen vertritt als z.B. ein Bauer.

12.1.5.4 IUNR: Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen

Das Ziel der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Wädenswil ist es, unseren Lebensraum (Menschen, Tiere und Pflanzen) zu erhalten. Zentral ist auch eine zukunftsfähige Nutzung der Ressourcen für ein gesundes Ökosystem. Ein Interview mit dem Institutsleiter oder mit einem Studenten wäre spannend für das Thema Lösungsstrategien (Zukunftsfähigkeit) und die Auswirkungen der Pestizidrückstände auf die Umwelt.

12.1.5.5 Ehemaliger Mitarbeiter von General Mills

General Mills ist ein riesiger Konzern, der für die Produktion vieler unserer alltäglichen Lebensmittel verantwortlich ist. Dank meinem privaten Netzwerk konnte ich ein Interview vereinbaren mit einem ehemaligen Mitarbeiter, der über die Produktion Bescheid weiss. Auch wenn es in meiner Arbeit eher um Pestizideinsätze und deren Auswirkungen auf die Umwelt gehen soll, und nicht um Lebensmittel, wäre es trotzdem spannend zu wissen, ob solch ein Unternehmen überhaupt darauf achtet, woher die Rohstoffe kommen und ob beim Anbau Pestizide eingesetzt wurden.

12.1.6 Vorläufige Gliederung

1. Einführung
 - a. Ausgangslage / Themenhintergrund
 - b. Vorgehen / Methodik
 - c. Ziel der Arbeit
2. Konzept hinter Pestiziden
 - a. Landwirtschaft
 - b. Siedlungsraum (Privaträume)
3. Welche Nebenwirkungen nehmen wir in Kauf?
 - a. Biodiversität
 - b. Böden
 - c. Gewässer
 - d. Besonders kritische Stellen
4. Chemische Cocktails in der Umwelt
5. Die Rolle des Vorsorgeprinzips im Umweltschutz (auf Pestizide abgestimmt)
6. Lösungsstrategien und mögliche Ansätze
7. Erkenntnisse aus den Fachgesprächen (wird natürlich nicht nur hier angesprochen)
8. Meine persönliche Meinung
9. Literaturverzeichnis

12.2 Zeitplan

Der Zeitplan beinhaltet für die Verfassung der Arbeit wichtige Meilensteine sowie schulische Abgabetermine, festgelegt von der Lehrperson.

Ereignis	Startdatum	Enddatum (Abgabe)
Themensuche, Recherche und Projektskizze verfassen	07.09.2023	17.09.2023, 13:00
Projektbeschrieb verfassen	17.09.2023	06.10.2023, 23:59
Fortlaufend Studien und Berichte lesen sowie an der Verfassung der Arbeit arbeiten	26.10.2023	21.12.2023
Erstes Interview mit Jörg Steinhäuser	02.11.2023 (Fragen gesendet)	05.11.2023 (Antworten erhalten)
Zweites Interview mit Fritz Baumann	15.11.2023 (Fragen gesendet)	16.11.2023 (Antworten erhalten)
Drittes Interview mit Jodok Guntern	20.11.2023, 11:30 (Meeting Start)	20.11.2023, 12:10 (Meeting Ende)
Viertes Interview mit Martina Munz	20.11.2023, 17:00 (Meeting Start)	20.11.2023, 17:40 (Meeting Ende)
1. Standortbestimmung	09.11.2023	
2. Standortbestimmung	14.12.2023	
Abgabe der Arbeit	21.12.2023	
Präsentation der Arbeit	07.03.2024	

12.3 Urheberrechtserklärung

Ich, Julian Fynn Simon Roder, erkläre hiermit, dass die vorliegende Arbeit mit dem Titel "Pestizide. Das Dilemma zwischen wirtschaftlicher Effizienz und ökologischem Gleichgewicht" von mir verfasst wurde und meine eigenständige geistige Leistung darstellt. Jegliche Verwendung von KI/ChatGPT etc. erfolgte im Rahmen dieser Arbeit ausschliesslich zur Unterstützung bei der Generierung von Texten und zur Erweiterung meiner eigenen Gedanken.

Ich erkläre weiterhin, dass alle verwendeten Quellen, einschliesslich der durch ChatGPT generierten Texte, ordnungsgemäss zitiert und in der Literaturliste dieser Arbeit aufgeführt wurden. Diese Arbeit wurde in Übereinstimmung mit den geltenden wissenschaftlichen Standards und ethischen Richtlinien erstellt.

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich die Verantwortung für den Inhalt dieser Arbeit übernehme und die Urheberrechte Dritter respektiere. Ich bin mir bewusst, dass jede nicht autorisierte Verwendung von geschütztem Material Dritter rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann.

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

* Ort, Datum und Unterschrift sind nur auf der gedruckten Version der Arbeit vorhanden

12.4 Lernjournal

Datum	Ziel	Reflexion
07.09.2023 – 17.09.2023	Themensuche, Recherche, grobe Projektskizze verfassen und abgeben	Bei der Themensuche wusste ich lange Zeit nicht, für welches Thema ich mich entscheiden soll. Da ich mit Wissenschaft in meiner Freizeit nicht viel am Hut habe, gab es auch nicht direkt z.B. ein Hobby, über das ich schreiben konnte. Schlussendlich habe ich mein Thema jedoch gefunden und war glücklich mit meiner Wahl, da es darüber viele Studien und Berichte im Internet zu finden gibt.
17.09.2023 – 06.10.2023	Projektbeschrieb verfassen und abgeben	Bei der Verfassung des Projektbeschriebs habe ich mich zum ersten Mal gründlich mit der Thematik befasst und verschiedene Literaturen gelesen. Dort habe ich gemerkt, wie gross der Umfang dieses Themas eigentlich wirklich ist. Die Verfassung des Beschriebs hat wunderbar funktioniert.
Fortlaufend von 26.10.2023. bis 21.12.2023	Verfassung der Arbeit, Literatur lesen, kritisch hinterfragen	Reflektierend kann ich im Grossen und Ganzen sagen, dass ich sehr zufrieden bin mit dem, was ich lernen konnte. Mehr dazu im Kapitel 8 «Reflexion».
05.11.2023	Antworten von Jörg Steinhäuser erhalten	Ich denke, ich konnte Herr Steinhäuser spannende Fragen stellen, auch wenn er per se nicht viel mit Pestiziden zu tun hat. Er konnte mir einen Einblick in die Absichten grosser Konzerne beschaffen, den ich verwenden konnte, um die SP-Politikerin Martina Munz zu befragen (z.B. Konsumentenkosten).
16.11.2023	Antworten von Fritz Baumann erhalten	Mit dem Ergebnis des Interviews mit Fritz Baumann bin ich glücklich. Er konnte mir einen Einblick in die Ansichten eines Bio-Landwirten beschaffen, den ich später in meiner Arbeit gut verwenden konnte.
20.11.2023	Interviews mit Jodok Guntern und Martina Munz	An diesem Tag war ich aufgeregt. Ich habe mich das Wochenende vor diesem Montag nochmals in die Thematik vertieft, um spannende Fragen stellen zu können und generell ein gutes Basiswissen zu besitzen. Die Interviews verliefen zum Glück super.
09.11.2023	1. Standortbestimmung	Bei der ersten Standortbestimmung habe ich mich eher kurzgehalten und nur mein Thema und Vorgehen erklärt. Ich konnte zu diesem Zeitpunkt noch keinen Text vorzeigen, da ich noch voll mit den Interviews beschäftigt war und daher noch nichts verfasst habe.
14.11.2023	2. Standortbestimmung	Bei der zweiten Standortbestimmung konnte ich viel mehr zeigen. Ich war glücklich mit meiner Präsentation und dem Feedback.
14.11.2023 bis 20.12.2023	Feinschliff	Zum Schluss habe ich noch ordentlich Zeit investiert, um die Arbeit zu verbessern. Ich bin mit dem Resultat sehr zufrieden und stolz auf das, was ich geleistet habe.

12.5 Interview Transkripte

12.5.1 Jörg Steinhäuser

Das erste von vier Interviews habe ich mit Jörg Steinhäuser (jrs@me.com) geführt, welcher zwischen 2017 und 2021 als «Vice President Global Sourcing» bei General Mills angestellt war. Vorher hat er bei grossen Konzernen wie SABMiller, Mondelez und Kraftfoods gearbeitet, weshalb er sich in dieser Branche gut auskennt. Ich habe ihm die Fragen am 02.11.2023 zugeschickt und die Antworten am 05.11.2023 in schriftlicher Form per E-Mail zurückerhalten.

1. Allgemeine Fragen

1.1 Welche Position hatten Sie bei General Mills und in welchem Zeitraum wären Sie in dieser tätig?

«Vice President Global Sourcing» bei General Mills im Zeitraum 2017-2021. Vorher bei SABMiller, Mondelez und Kraftfoods.

1.2 Welche spezifischen Aufgaben und Verantwortlichkeiten hatten Sie während Ihrer Zeit bei General Mills?

Ich war verantwortlich für die weltweite Einkaufsstrategie mit ca. 10 Mrd. USD Ausgabevolumen.

1.3 Da General Mills ein amerikanisches Unternehmen ist, waren Sie international tätig? Gab es eine Niederlassung in der Schweiz?

Global tätig, General Mills hatte zu dem Zeitpunkt das globale strategische Einkaufsteam mit ca. 50 Mitarbeitern in meinem Team in Nyon. Heute ist die Verantwortung wieder zurück in Minneapolis, USA.

2. Herkunft der Rohstoffe

2.1 Nimmt General Mills Rücksicht darauf, aus welchen Ursprungsländern Rohstoffe stammen? Auf welche Kriterien wird bei der Selektion der Ursprungsländer für Rohstoffe geachtet?

Ja selbstverständlich. Die Selektion der Länder ergibt sich i.d.R. aus den spezifischen Anbauregionen der entsprechenden Rohstoffe und deren Wettbewerbsfähigkeit (Preis, Qualität, ESG, etc.).

2.1.1 Gibt es auch Ursprungsländer (ausgenommen Konfliktländer), die General Mills vermeiden wollte? Wenn ja, gab es konkrete Gründe dafür (evtl. nicht ausreichende gesetzliche Regulierungen in der Landwirtschaft dort)?

Wir haben Länder nicht pauschal vermieden, aber selbstverständlich haben wir Probleme in Lieferketten in unserer Auswahl berücksichtigt. Es ist auch immer eine Frage der Alternativen, es kommt durchaus vor, dass ein Rohstoff in einem problematischen Land angebaut wird und man keine oder kaum alternativen hat. Beispiel: Madagaskar – Vanille.

2.1.2 Haben sich die Kriterien bei der Auswahl von Ursprungsländern während Ihrer Zeit bei General Mills verschärft? Wenn ja, wie genau haben sich diese verschärft und was könnten Auslöser dieser Verschärfungen sein?

Auswahlkriterien werden konstant angepasst und tendenziell im Zeitverlauf strikter. Es ist aber eher eine Frage der Lieferketten für einen bestimmten Rohstoff und nicht eine «separate» Länderauswahl.

2.2 Werden Bauernbetriebe, welche Rohstoffe an General Mills verkaufen, spezifisch kontrolliert? Auf welche Kriterien wird dabei geachtet?

Der Prozess ist sehr unterschiedlich je nach Rohstoff, Spezifikation, Herkunft, etc. Neben den Produkt spezifischen Anforderungen, sind in den letzten Jahren die Anforderung an umweltgerechten Anbau gestiegen. General Mills hat z.B. in den USA ein Programm gestartet, welches zum Ziel hat, große Anbauflächen nach regenerativen Anbau Methoden zu bewirtschaften.

3. Schutz von Umwelt, Biodiversität und Ökosystemen

3.1 Wie würden Sie das Verantwortungsbewusstsein bezüglich dem Thema Umweltschutz seitens General Mills während Ihrer Zeit dort einschätzen?

Sehr hoch, wie im Übrigen in allen großen Lebensmittelkonzernen in denen ich tätig war.

3.2 Konnten Sie in der Zeit, in der Sie bei General Mills gearbeitet haben, feststellen, ob das Unternehmen seine Bemühungen im Hinblick auf den Schutz des Klimas, der Natur und der Biodiversität verstärkt hat? Wenn ja, welche Massnahmen oder Initiativen wurden ergriffen?

Eindeutig ja. Es gab und gibt z.B. konkrete Projekte, um die CO2 Bilanz zu verbessern.

3.3.1 Dem «global responsibility report»⁹² konnte ich entnehmen, dass General Mills gerne damit wirbt, wie hart sie an Klimaneutralität arbeiten. Bietet eine nachhaltige Landwirtschaft Lebensmittelkonzernen wie General Mills zusätzliche Anreize jenseits von Werbemöglichkeiten und Aufpolierung des Images?

Bei dem Thema Nachhaltigkeit geht es nicht primär um Werbung oder Image. Vielmehr gibt es eine starke Überzeugung, dass diese Themen langfristig im Einklang mit den Unternehmenszielen sind.

⁹² Global Responsibility Report, General Mills, 2023, <https://www.generalmills.ca/-/media/project/gmi/corporate/corporate-master/files/about-us/commitments/general-mills-global-responsibility-report.pdf?rev=cbb3b751db0a425b93e4027090c3bc14&hash=91C37E213B1C85AF21595C50A0541846> (19.12.2023)

3.3.2 Dem «global responsibility report»⁹³ konnte ich ebenfalls entnehmen, dass General Mills hart daran arbeitet den landwirtschaftlichen Fussabdruck auf Böden zu verringern mittels regenerativer Landwirtschaft. Ist dies ein Konzept, mit dem Sie vertraut sind? Hat General Mills zu Ihrer Zeit schon an regenerativer Landwirtschaft gearbeitet? Wissen Sie evtl. mit welchen strategischen Absichten dieser Entscheid getroffen wurde (z.B. etwa Erreichung eines bestimmten Ziels oder Einhaltung von Gesetzen)?

Dies ist eines der größten Programme. Ziel ist es sowohl die CO2 Bilanz zu verbessern als auch den Boden zu erhalten / zu regenerieren. General Mills hat sich zum Ziel gesetzt eine bestimmte Anbaufläche entsprechend umzustellen.

4. Schlussfragen

4.1 Wissen Sie über andere Lebensmittelproduzenten Bescheid, bei denen die Antworten zu den eben gestellten Fragen bezüglich Klima, Biodiversität und Ökosystemen komplett anders ausfallen würden? Falls ja, in welchen Punkten differenziert General Mills sich von der Konkurrenz (positiv oder evtl. auch negativ)?

Komplett anders würde ich nicht sagen, jedoch hat jedes Unternehmen eine andere Ausgangslage, andere Herausforderungen und Möglichkeiten. Dies führt dann zu unterschiedlicher Priorisierung, Strategie und auch zu unterschiedlichen Ergebnissen. Eines sollte man auch nicht vergessen, die Kosten, die durch immer strikere Regeln und Anforderungen entstehen, müssen auch von Konsumenten honoriert werden.

4.2 Gibt es sonst noch wertvolle Informationen, die Sie mir gerne mit auf den Weg geben möchten? Falls ja, bitte ich Sie diese hier einzubringen – ich bin um jede Form von Know-How dankbar 😊 .

Eines sollte man auch nicht vergessen, die Kosten, die durch immer strikere Regeln und Anforderungen entstehen müssen, auch von Konsumenten bezahlt werden.

⁹³ Global Responsibility Report, General Mills

12.5.2 Fritz Baumann

Das zweite von vier Interviews habe ich mit dem Bio-Landwirten Fritz Baumann (fritz.baumann@bluewin.ch) durchgeführt, welchen ich über einen Arbeitskollegen aufgefunden habe. Ich habe ihm die Fragen am 15.11.2023 zugeschickt und die Antworten am 16.11.2023 in schriftlicher Form per E-Mail zurückerhalten.

1. Allgemeine Fragen

1.1 Wie lange sind Sie schon in der Landwirtschaft tätig?

Seit ca. 25 Jahren. Als Betriebsleiter seit 12 Jahren.

1.2 Sind Sie angestellt oder besitzen Sie Ihren eigenen Hof?

Ich besitze meinen eigenen Hof.

1.3 Welche Produkte produzieren Sie auf Ihrem Bauernhof, um Einkommen zu generieren? Haben Sie auch Tiere?

Hauptsächlich Biomilch Produktion, daneben auch Mutterkuhhaltung für Bio-Weidebeef-Produktion, sowie kleinere Mengen Weizen, Triticale und Kartoffeln.

1.4 Welche Tätigkeiten gehören zu Ihrem Alltag?

Melken, Misten, Füttern, Arbeiten auf dem Feld z.B. Heuen, Jauche ausbringen, Weiden erstellen etc.

2. Pestizideinsätze

2.1 Inwiefern sind Sie schon mit Pestiziden in Kontakt getreten? Haben Sie diese schon einmal eingesetzt?

Ich verwende im Kartoffelanbau ein biologisches Pestizid (Novodor), ein Bakterienpräparat gegen den Kartoffelkäfer. Sonst wird auf unserm Betrieb kein Pestizid verwendet.

2.1.1 Falls Frage 2.1 zutrifft, handelte es sich dabei um Pflanzenschutzmittel oder Biozide?

Biozid

2.1.2 Falls Frage 2.1 zutrifft, was war der Zweck bzw. das Einsatzgebiet des Pestizideinsatzes?

Kartoffelkäfer

2.1.3 Falls Frage 2.1 nicht zutrifft, was hat Sie von der Verwendung von Pestiziden abgehalten?

-

2.2 Pestizide erhöhen die landwirtschaftlichen Erträge deutlich. Fühlt man sich als Landwirt in der Schweiz aus wirtschaftlichen Gründen dazu gezwungen diese einzusetzen oder geht es auch gut ohne? Welche Erfahrungen habe Sie oder Personen aus Ihrem Umfeld gemacht?

Durch das Biolabel und die Produktion ohne Pestizide ist der finanzielle Ertrag im Ackerbau sogar etwas höher. Ein grosses Problem auf unserm Betrieb ist jedoch das Unkraut Blacke, welches einen hohen Arbeitsaufwand in der manuellen Bekämpfung verlangt.

2.2.1 Wie schätzen Sie Qualitäts- und Ertragseinbussen unter nicht Verwendung von Pestiziden ein? Wie gross muss man sich den Unterschied vorstellen?

Kann ich nur schwer abschätzen, weil ich selber nie Pestizide verwendet habe.

2.3 Wie schätzen Sie die Aussage ein, dass Pestizide überwiegend bei grossen landwirtschaftlichen Betrieben zum Einsatz kommen, als bei kleinen Bauernhöfen, um die Gewinnmarge zu erhöhen?

Trifft sicherlich eher zu, weil man bei grossen Flächen nicht von Hand Unkräuter (z.B. Blacken) bekämpfen kann, weil die Arbeitskräfte fehlen.

3. Handlungsansätze

3.1 Kennen Sie andere Verfahren, die man einsetzen kann, um den Pestizideinsatz möglichst zu reduzieren zugleich aber dieselben Effekte hat?

Abwechslungsreiche Fruchtfolge, Einsatz des Hackstriegels und Hackgeräten, Einsatz von Nützlingen, Mischkulturen.

3.2 Kennen Sie andere Landwirte, die heute keine Pestizide mehr einsetzen dies aber früher noch getan haben? Was könnte ein Grund dafür sein?

Höhere Direktzahlungen, Höhere Finanzerträge, Ökologisches Bewusstsein, strengere Auflagen.

3.3 Wie gut schätzen Sie die Vertrautheit von Schweizer Landwirten mit den Regulierungen und Gesetzen zum Thema Pestizide ein?

Eher gut.

3.3.1 Finden Sie, dass Schweizer Landwirte den Auswirkungen von Pestiziden in Zukunft mehr Aufmerksamkeit schenken sollen?

Es ist ein sehr grosses Thema im Moment und alle Fachzeitingen sind voll davon. Zudem wurden die Direktzahlungen gerade angepasst und die Gesetze verschärft, deshalb denke ich, dass eine höhere Aufmerksamkeit fast nicht mehr möglich ist.

4. Schlussfrage

4.1 Gibt es sonst noch wertvolle Informationen, die Sie mir gerne mit auf den Weg geben möchten? Falls ja, bitte ich Sie diese hier aufzuschreiben – ich bin um jede Form von Know-How dankbar 😊.

In den letzten Wochen sind recht viele Artikel zum Thema in der Bauernzeitung erschienen. Ev. Mal dort nachschauen.

Vielleicht kannst du auch mal beim Fibl (Forschungsanstalt für Biologischen Landbau) nachfragen. Dort wissen sie sehr viel über den Anbau ohne Pestizide und die Unterschiede zum konventionellen Anbau.

12.5.3 Jodok Guntern, Forum Biodiversität Schweiz

Das dritte von den vier Interviews habe ich mit Jodok Guntern (jodok.guntern@scnat.ch), dem stellvertretenden Leiter vom Forum Biodiversität Schweiz geführt. Er konnte mir komplexe Themen anhand von einfachen Beispielen verständlich erklären und hat mir somit sehr geholfen. Das Interview fand am 20.11.2023 um 11:30 Uhr per Zoom statt und wurde aufgezeichnet.

1. Allgemeine Fragen

1.1 Was macht das Forum für die Biodiversität in der Schweiz?

Grundsätzlich probieren wir beim Forum Biodiversität, Politiker wie auch Personen aus der Verwaltung (zum Beispiel aus verschiedenen Bundesämtern oder von kantonalen Fachstellen) mit den Wissenschaftlern, die zu Biodiversität forschen, zusammenzubringen. Dies hat den Zweck, Ihnen das Wissen aus der Wissenschaft zu übermitteln, sodass diese nachher auf dem Wissen aufbauend Entscheidungen treffen können.

Ein Beispiel dafür wäre, ein Politiker, welcher das Ziel hat, dass keine weiteren Arten aussterben. In diesem Fall würden wir ihm die nötigen Informationen übermitteln, dass dieser nachher weiss, was zu tun ist, um dieses Ziel zu erreichen.

Andererseits versuchen wir Fragen zur Biodiversität von Politikern (z.B. Mitglieder des Nationalrates) oder von Mitarbeitern eines Bundesamtes zu beantworten. Teilweise können wir diese Fragen direkt selbst beantworten, manchmal verweisen wir jedoch auch auf andere Wissenschaftler oder Fachleute.

Wichtig zu wissen dabei ist, dass wir nicht wie bei einer Umweltschutzorganisation Lobbying betreiben, sondern die Fakten auf neutrale Art und Weise bereitstellen, ohne ein konkretes politisches Ziel zu verfolgen.

1.2 Was sind Ihre alltäglichen Aufgaben als stellvertretender Leiter des Forums?

Einerseits sitze ich viel vor dem Computer, um Literatur zu verschiedenen Themen zu suchen und andererseits tausche ich mich auch oft mit dem Team aus, um Wissen zusammenzutragen, welches danach zum Beispiel für Berichte, die an die Bundesämter oder kantonale Ämter gehen, schriftlich festhalten wird.

Neben der inhaltlichen Arbeit bin ich auch noch für organisatorische Dinge zuständig, wie zum Beispiel das Organisieren von Workshops. Da ich stellvertretender Leiter bin, ist es natürlich auch meine Aufgabe die Rolle des Chefs zu übernehmen, wenn dieser nicht verfügbar ist. So bin ich dann der Ansprechpartner für externe Anfragen an das Forum.

Meine Aufgabe war es zum Beispiel auch bei dem Leitungswechsel, welchen wir letzten Juni hatten, die Übergangsphase sicherzustellen.

Was ich an meiner Arbeit mag, ist, dass ich immer wieder andere Themen bearbeiten darf, je nach dem, was in der Politik gerade aktuell ist. Meine Tätigkeit ist also nicht eintönig, sondern ziemlich abwechslungsreich.

1.3 Wie lange beschäftigen Sie sich schon mit den Themen Biodiversität und Pestizide?

Bei der aktuellen Stelle beim Forum für Biodiversität bin ich schon seit 12 Jahren tätig. Angefangen habe ich damals als Mitarbeiter. Da einer meiner Schwerpunkte Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet ist, beschäftige ich mich seit mehreren Jahren auch mit dem Einfluss von Pestiziden auf die Biodiversität.

Davor war ich auch schon im Umweltbereich tätig, allerdings eher in der Baubranche.

2. Pestizideinsätze und Auswirkungen

2.1 Im SCNAT Factsheet wurden Pestizideinsätze im Siedlungsraum thematisiert. Sind damit die typischen «Schädlingsfrei» Produkte aus dem Gartencenter gemeint, die für den normalen Verbraucher problemlos zugänglich sind? ⁹⁴

Ja, solche Produkte sind damit auch gemeint, aber bei Weitem nicht nur. Das Wort «Pestizide» ist ein Überbegriff. Die Produkte, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden und das Ziel haben Pflanzen vor Schädlingen zu schützen, um Nahrungs- oder Futtermittel zu produzieren, werden fachsprachlich Pflanzenschutzmittel (PSM) genannt.

Konträr zur Landwirtschaft wird im Siedlungsraum nicht nur die Nahrung geschützt, sondern zum Beispiel eben auch Hausfassaden oder Flachdächer. So beinhalten fast alle Farben, die heutzutage verwendet werden, um Häuser zu bemalen, Herbizide, um das Wachstum von Algen und Fungizide, um das Wachstum von Pilzen zu verhindern. Diese Farben werden insbesondere im Aussen-, aber teilweise auch im Innenbereich eingesetzt. Im Innenbereich, häufig in den Badezimmern, wo es schnell mal feucht werden kann. Bei Flachdächern werden die Pestizide in der Unterlage verwendet mit dem Zweck, das Wachstum von Wurzeln zu unterbinden. Früher (heute etwas weniger) hat man für Dachstöcke und Holzhäuser, Pestizide eingesetzt, um das Holz vor Holzschädlingen, wie Pilzen und Insekten, zu schützen.

Diese Pestizide von Hausfassaden gelangen mit dem Regenwasser auch in die Kanalisation und in Gewässer, welche durch das Siedlungsgebiet fließen.

Ein Teil der Pestizide, die vom Siedlungsraum in die Umwelt gelangen, kommen aus solchen Quellen (zum Beispiel aus einem Hobbygarten) und nicht aus der Landwirtschaft.

2.1.1 Ist der Teil der Pestizide, der aus dem Siedlungsraum kommt und in die Umwelt austritt, im Vergleich zu dem aus der Landwirtschaft, kleiner?

Wenn man die ganze Schweiz in Betracht zieht, dann wahrscheinlich schon. Wenn man allerdings einzelne Gewässer anschaut, kommt es sehr darauf an, was sich in der näheren Umgebung befindet. So kann es sein, dass je nach Umgebung bei einem Bach überwiegend die Pestizide aus dem Siedlungsraum und bei einem anderen jene aus der Landwirtschaft relevant sind. Das ist jeweils situationsabhängig.

⁹⁴ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT), 2021, https://scnat.ch/de/uuid/i/939f131c-105d-5e0a-a834-ea6f8cf6816c-Pestizide_Auswirkungen_auf_Umwelt_Biodiversit%C3%A4t_und_%C3%96kosystemleistungen (15.12.2023)

2.2 Wie kommt es, dass in Abbildung 2 des SCNAT Factsheets: «Risikopotenziale für Oberflächengewässer, ausgehend von Herbizid-, Fungizid- und Insektizid-Anwendungen in Ackerbaukulturen (hochgerechnet auf gesamtschweizerische Anbauflächen, Mittelwerte der Jahre 2016–2018).» das Risikopotenzial von Insektiziden angewendet bei Raps mit 90% so besonders hoch ist? ⁹⁵

So ein hohes Risikopotential kann verschiedene Ursachen haben. Einerseits muss man sich an dieser Stelle fragen, wie viel Raps in der Schweiz überhaupt angebaut wird. Wenn zum Beispiel auf der landwirtschaftlichen Fläche, welche mit Insektiziden behandelt wird, primär Raps angebaut wird, dann kann das sicherlich ein Grund dafür sein, dass das Risikopotential insbesondere bei Raps so hoch ist. Andererseits kann es auch an der unterschiedlichen Empfindlichkeit der einzelnen unterschiedlichen Kulturen liegen. Gewisse Kulturen (zum Beispiel Obst) brauchen nun mal, wenn man sie über den Grosshandel verkaufen möchte, mehr Pestizide, weil der Konsument ein tadelloses Aussehen bevorzugt.

Ob das jetzt beim Raps auch so ist, kann ich Ihnen nicht genau sagen, da ich kein Agronom bin. Aber ich vermute, dass es beim Raps eher an der Anbaufläche liegt.

2.3 Von Cocktail- oder Mischeffekten war in dem Factsheet der SCNAT nicht viel die Rede. Auch ich habe versucht, mich mit dem Thema auseinander zu setzen, habe aber lediglich zu Mischeffekten in Verbindung mit der Gesundheit des Menschen Artikel gefunden. Gibt es einen Grund, dass dieser Bereich noch nicht gross erforscht ist? ⁹⁵

Das Thema Mischeffekte hatte ich schon im Studium vor fast 20 Jahren. Es war damals schon bekannt, dass die Mischeffekte ein Problem darstellen. Das viel grössere Problem ist es jedoch, diese zu beurteilen. Im Labor ist das Beurteilen noch ziemlich einfach, weil man die externen Einflüsse kontrollieren kann. Zusätzlich kann man im Labor auch die aktiven Wirkstoffe einschränken. Man hat zum Beispiel nur zwei Stoffe und beurteilt deren kombinierte Auswirkung auf nur eine Tierart. Wenn man aber nun zum Beispiel das Ziel hat, die Auswirkungen auf einen Frosch in einem Gewässer zu beurteilen, dann gibt es viel mehr zu beachten als in einem Labortest. Allein schon der Zeitpunkt der Beurteilung kann entscheidende Unterschiede ausmachen. Wenn zum Beispiel neben dem Gewässer ein Feld liegt, wo Pestizide eingesetzt werden, kann es bei erhöhtem Niederschlag am Vortag sein, dass viel mehr Pestizide in den Fluss getrieben wurden. Zusätzlich muss auch in Betracht gezogen werden, dass in einem Gewässer weitaus mehr Organismen leben als (wie oben für das Beispiel erwähnt) nur Frösche. Jeden dieser einzelnen Organismen im Gewässer auf Schläfrigkeit, eine Beeinträchtigung der Wirksamkeit oder andere Auswirkungen durch Aussetzung gegenüber der Wirkstoffe zu überprüfen, ist sehr schwierig.

Insofern ist es heutzutage immer noch eine sehr grosse Herausforderung, solche Faktoren zu beurteilen und zu erfassen. Im Labor ist dies (wie oben beschrieben) möglich, jedoch muss man tausende Versuche durchlaufen und hat selbst dann immer noch kein Ergebnis, dass 1:1 in die Realität übertragen werden kann.

⁹⁵ Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen. Swiss Academies Factsheets 16 (2), Jodok Guntern (Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT)

2.4 Laut der Stellungnahme des Bundesrates vom 28.08.2019 auf die Interpellation von Martina Munz, sei es sinnvoller beim Vorgehen gegen die Mischeffekte, gezielt Wirkstoffe mit einer erhöhten Toxizität aus dem Verkehr zu ziehen als «Blindtests» durchzuführen. Was sind Ihre Erfahrungen mit diesem Vorgehen? ⁹⁶

Ja, also vor allem ein Anwendungsstopp von Wirkstoffen mit sehr hoher Toxizität, dass Sie angesprochen haben, ist eine sehr wichtige Massnahme. Diese sollen einfach nicht mehr verwendet werden. In einer Mischung ist es mit hoher Wahrscheinlichkeit so, dass die Wirkstoffe, die am toxischsten sind und die Wirkstoffe, die in den höchsten Mengen angewendet werden, auch das grösste Problem darstellen. Somit wird man mit dieser Massnahme den Gesamteffekt der Mischung schon deutlich reduzieren können.

Was bei den Pestiziden generell wichtig ist, ist dass man diese nicht nur anhand der eingesetzten Menge oder der Toxizität beurteilen kann. Die Stoffe unterscheiden sich untereinander, was die Toxizität angeht. Man kann aber auch nicht nur anhand der Toxizität beurteilen. Die Einsatzmenge spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Somit ist ein Verhältnis aus der Toxizität und der Einsatzmenge der einzelnen Wirkstoffe, welches neben anderen Faktoren, wie der Dauer der Exposition und der Mischung mit anderen Wirkstoffen von Bedeutung für eine korrekte Beurteilung.

Bei aktuellen Aktivitäten, die am Laufen sind und darauf abzielen das Risikopotential der Pestizide einzuschätzen oder zu vermindern, werden solche Faktoren bei der Abschätzung berücksichtigt. Die Tests werden mit Computermodellen durchgeführt, wo teilweise auch mit Annahmen gerechnet wird, weshalb es zentral ist, die daraus resultierenden Ergebnisse auch in echten Umgebungen (Gewässern etc.) nachzukontrollieren.

2.5 Gibt es nachvollziehbare Gründe, wieso es keine Qualitätskriterien und gesetzlich festgelegte Höchstwerte für die Beurteilung des Bodenzustandes gibt? Etwa, weil dies zu Aufwändig ist? Oder weil Niemand dafür zuständig sein möchte?

Ich denke es ist eine Kombination aus den Gründen, die Sie angesprochen haben.

Das eine ist natürlich, dass es Überwachungen und Regulierungen von Pflanzenschutzmitteln in der Politik wegen der Verschiedenheit der Interessen generell nicht sehr einfach haben. Die Produktion möchte die Bewirtschaftung so einfach wie möglich halten und die Industrie möchte so viel Produkte wie möglich verkaufen.

Andererseits ist es beim Boden auch schwierig eine korrekte Beurteilung zu machen. Wenn man zum Beispiel ein Feld hat auf dem regelmässig Pestizide angewendet werden, kann es sein, dass ein Teil der eingesetzten Pestizide schnell wieder verschwindet (durch Abbau von Bakterien im Boden), jedoch ein anderer Teil persistent ist und fast nicht abgebaut wird.

Aufgrund dessen ist der Zeitpunkt der Messung essenziell. Wenn man zum Beispiel nach dem Ausbringen der Pestizide messen geht, kann es sein, dass viele Pestizide vorgefunden werden und eine Woche später hingegen nur noch wenige.

Bei den kurzlebigen Pestiziden ist es ein Stück weit also auch ein Entscheidungsproblem. Bei den persistenten Pestiziden finde ich, sollte oder müsste man eine Beurteilung für Höchstwerte ziemlich schnell machen können.

⁹⁶ Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?, Martina Munz, 20.06.2019, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?Affairid=20193791> (19.12.2023)

Bei Kupfer, einem Schwermetall, dass auch als Pestizid eingesetzt wird, gibt es zum Beispiel schon solch einen Höchstwert. Der Einsatz von Kupfer als Pestizid ist stark zurückgegangen, wobei Kupfer früher im Rebbaubau (für Wein) besonders stark eingesetzt wurde. Bei gewissen Rebbbergen musste man aus Folge der langjährig starken Anwendung von Kupfer eine komplette Sanierung durchführen, weil sich die Kupferwerte in einem bedenklichen Bereich befanden und nichts mehr wachsen konnte.

Um nochmal auf die Beurteilung und Festsetzung von Höchstwerten zurückzukommen, ist man heutzutage daran bemüht, einen Schritt vorwärtszukommen, um zumindest konkrete Beurteilungswerte zu haben, auch wenn diese dann nicht im Gesetz verankert werden.

2.5.1 Heisst das, dass im Hinblick auf die Höchstwerte bei Böden die Politiker diejenigen sind, die Vorwärts machen müssen oder sind dort noch anderen Parteien involviert?

Was das anbelangt, bin ich aktuell nicht auf dem neusten Stand. Grundsätzlich muss die Politik und die Verwaltung den ersten Schritt machen und den Auftrag geben, dass sinnvolle Beurteilungskriterien aufgestellt werden sollen. Anschliessend sind dann die Wissenschaftler gefragt, diese Beurteilungskriterien zu entwickeln. Ich denke, schlussendlich braucht es für das Ganze aber auch einen gewissen politischen Druck und die Zusammenarbeit dieser Akteure.

2.6 Wird die Biodiversität, neben der Toxizität der Pestizide, auch von anderen Nebeneffekten des Pestizideinsatzes beeinträchtigt? Zum Beispiel, weil gewisse Pflanzen mit Herbiziden vernichtet werden, die als Nahrung für andere Organismen von Bedeutung sind.

Ja genau, richtig. Wir sagen dem auch indirekte Effekte. Für die Biodiversität sind diese indirekten oder auch Folgeeffekte sehr relevant.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Zielorganismen und Nicht-Zielorganismen, wenn man Pestizide einsetzt. Bei einem Apfelbaum wäre der Zielorganismus vielleicht ein Apfelwickler, welcher die Äpfel am Baum direkt schädigt. Dabei werden aber eben häufig auch Nicht-Zielorganismen geschädigt, zum Beispiel andere Raupen. Das wäre dann ein Nebeneffekt der Pestizidanwendung. Zusätzlich zu den Nebeneffekten gibt es dann aber auch noch indirekte Effekte, zum Beispiel, dass die Vögel in der Umgebung weniger Nahrung haben, da alle Raupen getötet wurden.

Diese Effekten haben wir vom SCNAT in der Abbildung 3 im Fact Sheet versucht aufzuzeigen. Pestizide wirken anfänglich vielleicht nur auf ein einzelnes Tier. Wenn dann aber auf einmal das Essen für andere Organismen, wie eben Vögel, nicht mehr vorhanden ist, betrifft das nicht nur einen Vogel, sondern auch seine Möglichkeit sich fortzupflanzen, weil er zu wenig Nahrung für die Babys hat und den generellen Vogelbestand. Diese indirekten Effekte breiten sich dann wie eine Kettenreaktion aus.

Was hier zu dem Thema wichtig anzumerken ist, ist, dass man die indirekten Effekte auf die Nahrungsgrundlage anderer Organismen im Labor fast nicht testen kann und dieses Thema deshalb auch weniger Aufmerksamkeit abbekommt.

2.7 Was würden Sie sagen, kann man als Konsument berücksichtigen, um möglichst wenig zur Beeinträchtigung der Umwelt durch Pestizide beizutragen? Zum Beispiel etwa Schweizer Bio-Produkte kaufen anstatt Import-Produkte aus dem Ausland?

Ja klar, da kann man als Konsument beim Einkauf sehr viel beachten. Je nach dem, was einem lieber ist, macht es durchaus Sinn, Produkte beim Bauern aus der Region zu kaufen und auf das Bio-Label zu achten. Vielleicht weiss man auch, welche Bauern aus der Region wenig Pestizide verwenden oder bei bestimmten Programmen, welche sich positiv auf die Biodiversität auswirken, partizipieren.

Zum einen ist das gut für die eigene Überzeugung, aber andererseits auch dadurch, dass man die Nachfrage auf biodiversitätsfreundliche Produkte und Anbauweisen erhöht.

Vielleicht noch spannend zu diesem Thema: Wie ein Produkt produziert wird, hat allermeist viel grössere Auswirkungen, als die Art, wie es verpackt und transportiert wird.

2.7.1 Wieso genau ist das so, dass die Produktion eine grössere Auswirkung auf die Umwelt hat als die Logistik?

Um diese Frage zu beantworten, mache ich am besten ein kleines Beispiel. Beim Transport gehen viele Leute davon aus, dass dieser sehr viele Brennstoffe braucht und dadurch auch viel CO2 emittiert wird, vor allem, wenn die Produkte von Südamerika oder Holland zu uns in die Schweiz transportiert werden. Jedoch braucht es im Produktionsprozess genauso Energie, auch Brennstoffe wie Benzin, zum Beispiel, um den Dünger für den Anbau herzustellen. Das Herstellen von Pestiziden braucht zum Beispiel auch zusätzliche Energie genauso wie der Traktor, der auf dem Feld herumfährt.

Es kommt auch darauf an, welche Umweltbereiche man betrachtet. Zum Beispiel den Wasserverbrauch oder die Auswirkungen auf das Klima. Natürlich ist auch hier wieder die entscheidende Frage, wo produziert wird. Es kann sein, dass in verschiedenen Ländern andere Produktionsweisen bevorzugt werden, die auch unterschiedliche Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

Das sind Faktoren, die man schnell übersieht, jedoch genauso wichtig sind.

2.8 Denken Sie, wenn man einen Anreiz für Konsumenten schaffen würde, auf die optisch tadellosen Produkte zu verzichten und auch jene zu kaufen, die kleine Mängel aufweisen, dass dies langfristig positive Auswirkungen hervorbringen würde?

Ja, ich glaube schon und es gibt ja auch schon gewisse Ansätze, die genau das tun, zum Beispiel die «Food-Waste» Reduzierung. Ich glaube, bei diesem Punkt sind vor allem die Kosten zentral, die der Konsument aufwenden muss. Vielleicht kennen Sie das «Ünique-Gemüse»⁹⁷, dass es mal im Coop gegeben hat. Das sind zum Beispiel dann Karotten, die krumm oder zu gross sind. Wenn diese dann aber teurer sind, dann wird es nicht viel bringen.

Schlussendlich würde der Erfolg solch einer Aktion von den Konsumenten abhängen. Wenn nur wenige mitmachen, wären die Auswirkungen gering.

⁹⁷ Ünique: Unikate im Gemüse- und Fruchtereal, Coop Genossenschaft, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.coop.ch/de/marken-inspiration/eigenmarken/uenique/uenique.html> (19.12.2023)

2.8.1 Sie haben vorhin den «Food-Waste» erwähnt. Inwiefern hat dieses Thema einen Zusammenhang mit den Pestiziden?

Von den Dimensionen her finde ich es noch interessant, dass ein Drittel aller produzierten Lebensmittel in der Mülltonne landen. Das heisst zeitgleich auch, dass man einen Drittel der Pestizide, einen Drittel des Düngers und einen Drittel der Energie verbraucht, ohne, dass es Irgendetwas gebracht hat. Im Umkehrschluss heisst das auch, dass wenn man den Food-Waste reduzieren würde, könnte man einen extremen Effekt auch auf den Einsatz von Pestiziden bewirken.

2.9 Ich habe im Verlauf vom Tag später noch ein zweites Interview zum Thema Pestizide mit einer Nationalrätin der SP⁹⁸, die sich auch für die Reduzierung der Pestizide und für die Umwelt generell einsetzt. Gibt es Etwas, dass Sie interessieren würde oder wo Sie sagen, dass es sehr spannend wäre, dass eine Nationalrätin zu fragen?

Bei einer Politikerin mit ihrer Erfahrung, finde ich es interessant, welche Wege Sie findet, um politische Lösungen zu erlangen. Wenn Sie zum Beispiel ein Ziel hat, weniger oder keine Pestizide mehr einzusetzen, würde es mich interessieren, wie Sie dort überhaupt vorgehen würde. Was ist zum Beispiel erfolgsversprechend? Wie zum Beispiel stellt Sie die Interpellationen an den Bund, um Erfolge zu erzielen.

Was auch spannend wäre, ist Ihre Einschätzung des aktuellen Fortschritts bezüglich dem Bereich Pestizide. Wahrscheinlich wird Sie das Geschehen sehr eng mitverfolgen und kann die Lage daher gut einschätzen. Ist Sie zufrieden mit den politischen Vorstössen, die Sie erreicht hat? Sieht Sie noch einen grossen Handlungsbedarf?

2.9.1 Einen Punkt zur Politik hätte ich noch. Es gab 2001 ein neues Gesetz, dass den Gebrauch von Herbiziden auf befestigten Flächen, wie Strassen, Wegen, Dächern und Terrassen verbot. Wenn Sie sich fragen, wie eine Nationalrätin beim Erreichen ihrer Umweltziele vorgeht, meinen Sie damit solche Vorgehensweisen wie Gesetze und Verbote, wo klar festgehalten wird, was geht und was nicht. Oder zum Beispiel anderen Vorgehensweisen, wie das Erschaffen von Anreizen bei Konsumenten. Haben Sie das in Ihrer vorherigen Antwort gemeint?

Ja, nicht ganz. Also ich glaube das, was Sie jetzt erwähnt haben, sind für mich verschiedene Wege, die man alle zeitgleich gehen muss. Man braucht Ausbildung, Aufklärung und zum Beispiel auch freiwillige Ansätze. Und alles das, muss zeitgleich nebeneinander geschehen, sonst spricht man nicht alle nötigen Zielgruppen an.

Was ich vorhin gemeint habe, ist zum Beispiel, wenn die Nationalrätin ein bestimmtes Ziel hat, dass Ihr ein Anliegen ist. Dann ist es so, dass im Parlament noch viele andere Politiker sitzen, die genau das Gegenteil oder zumindest nicht dasselbe finden und damit nicht überzeugt sind. In solchen Situationen wäre es spannend zu wissen, wie Sie vorgeht, um Ihr Anliegen trotzdem durchzubringen und eine politische Mehrheit zu gewinnen. Ich finde es nur schon spannend, zu wissen, wie Sie vorgeht, um über solch ein Thema zu diskutieren. Gerade wenn es um ein kontroverses Thema wie Pestizide geht, ist dies spannend zu wissen.

⁹⁸ Damit ist Martina Munz gemeint.

Für uns bei der SCNAT ist es auch noch spannend zu wissen, was die Politiker genau brauchen, damit diese eine gute Entscheidungsgrundlage haben, welche auch in einer politischen Debatte angewendet werden kann.

2.10 Gibt es sonst noch Etwas zum lesen (zum Beispiel einen Bericht oder eine Studie), was Sie mir für meine Arbeit empfehlen könnten?

Momentan ist der Aktionsplan «Pflanzenschutzmittel» aktuell. Dort wäre es sicherlich spannend für Sie einmal die Berichterstattungen davon durchzulesen. Bei dem Plan geht es darum, wie man in der Schweiz die Auswirkungen von den Pflanzenschutzmitteln reduzieren kann.

Was auch immer sehr schön ist, sind innovative Beispiele. Wie zum Beispiel gewisse Wege von gewissen Landwirten gegangen werden, sodass man als Landwirt auch ohne Pestizide gut produzieren kann. Dazu gibt es sehr spannende Sachen von einzelnen Betrieben. Ich glaube, es gibt dazu ein paar gute Beispiele auf der Internetseite von «Vision-Landwirtschaft». Letzens waren wir mit der Firma mal beim «Weingut Lenz». Das ist ein Winzer, der mit sehr wenig Pflanzenschutzmittel arbeitet. Ich finde solche Beispiele motivierend.

2.11 Demnach wäre das «Weingut Lenz» eigentlich der Beweis dafür, dass man auch ohne Pestizide auskommen kann. Es gibt ja auch mechanische Verfahren, um zum Beispiel das Unkraut loszuwerden, sodass man es nicht mit Pestiziden abtöten muss. Natürlich ist dies dann auch mit zusätzlichem Aufwand verbunden. Was meinen Sie dazu?

Das eine ist der Aufwand und das andere die Entscheidung: Was will man überhaupt machen? Wenn ein Landwirt zum Beispiel Rosenkohl anbauen will, dann kann er das momentan in der Schweiz eigentlich nicht ohne gewisse Pestizide machen. Dies liegt an den klimatischen Bedingungen, an den vorhandenen Sorten und an dem hohen Aufwand, welchen der Landwirt haben würde, etc.

Es ist auch sehr wichtig zu wissen, dass es nicht um eine Anschuldigung an einen einzelnen Landwirt geht, sondern, dass der Staat insgesamt die Voraussetzungen schafft, dass man auch mit möglichst wenigen oder nur unproblematischen Pflanzenschutzmitteln produzieren kann. Übertrieben gesagt, dass ein Landwirt Kamillentee spritzt. Es geht natürlich schon nicht, dass man einem Landwirt einfach sagt: «Hey ab jetzt, darfst du gar keine Pestizide mehr einsetzen».

12.5.4 Martina Munz

Das letzte Interview habe ich mit Martina Munz (martina.munz@parl.ch), die Nationalrätin bei der SP ist und Agronomie an der ETH studiert hat, geführt. Sie hat mir verschiedene politische Einblicke vermittelt, die ich an zahlreichen Stellen meiner Arbeit anwenden konnte. Das Interview fand am 20.11.2023 um 17:00 Uhr per Zoom statt und wurde aufgezeichnet.

1. Allgemeine Fragen

1.1 Was ist Ihre Motivation dahinter, sich mit der Umwelt und der Biodiversität auseinanderzusetzen?

Als Agronomin habe ich natürlich einen starken Bezug zur Landwirtschaft und damit heutzutage leider auch indirekt zu den Pestiziden, da diese zwei Themenbereiche stark miteinander verknüpft sind.

In der Ernährungs- und Landwirtschaftspolitik verfolge ich einen gesamtheitlichen Ansatz, was dazu führt, dass man die Geschichte mit den Pestiziden kritisch hinterfragt.

Das sind die zwei Gründe, weshalb ich mich mit diesen Themen auseinandersetze und nicht etwa, weil ich ein totes Käferlein auf der Strasse gesehen habe 😊.

2. Fragen zu Pestiziden

2.1 Das Vorsorgeprinzip trägt beim Umweltschutz eine zentrale Rolle. Wird diesem Ihrer Meinung nach genügend Rechnung getragen? Falls nicht, haben Sie Beispiele?

Wie Sie erwähnt haben, ist das Vorsorgeprinzip wirklich von hoher Bedeutung und wir müssen oft darauf pochen, dass dieses auch wirklich eingehalten wird.

Ein aktuelles Beispiel kann ich Ihnen in der Gentechnologie nennen. Momentan herrscht dort ein grosser Druck der Agrarkonzerne, das momentan aktive Moratorium abzuschaffen und somit die Gentechnologie zuzulassen. Wir stehen hier klar hinter dem risikobasierten Ansatz, was heisst, dass wir wollen, dass alle Risiken zuerst sauber geprüft und gentechnisch veränderte Organismen klar gekennzeichnet werden müssen. Die Kennzeichnungen sollen dafür sorgen, dass man mögliche Probleme zurückführen kann. Im Gegensatz behauptet die Wissenschaft stur, dass es sich nur um sehr kleine Eingriffe handle, welche ebenfalls in der freien Natur vorkommen könnten und deswegen keinen Risikoansatz bräuchten, was ich als grobfahrlässig erachte.

An diesem Beispiel kann man sehr typisch erkennen, welche Wichtigkeit das Vorsorgeprinzip trägt, vor allem, wenn es um Zulassungen gefährlicher Dinge geht.

2.1.1 Handelt es sich bei diesem Beispiel, das Sie eben erwähnt haben, um die Genmutation von Tieren oder Pflanzen?

Also das Thema in der Landwirtschaft sind gentechnisch veränderte Pflanzen. Es gibt natürlich auch den Druck auf Tiere zum Beispiel will man ja immer mehr Kühe ohne Hörner. Wo man auch noch ein Problem hat, ist bei den Insekten, was dann aber schon wieder ausserhalb des Bereiches der Landwirtschaft liegt. Vielleicht haben Sie schon mal von der Zika Fliege gehört, welche im Bereich Südamerika oft vorkommt und dazu führt, dass ungeborene Kinder mit Hirnveränderungen auf die Welt kommen. Man hat herausgefunden, dass man mittels gentechnischer Veränderung männliche Zika Fliegen züchten kann, die nur noch sterile Jungtiere machen können. Das würde dazu führen, dass man mit dem Aussetzen weniger gentechnisch veränderten Männchen, ziemlich schnell ganze Populationen vernichten kann. Auf den ersten Blick wäre das ja eigentlich Etwas, was uns

zugutekommen würde. Nun ist jedoch nicht bekannt, was für eine Rolle diese Zika Fliege im gesamten Ökosystem spielt und ob sie diese Infertilität auch auf anderen Organismen übertragen kann. Deswegen gilt auch hier klar der risikobasierte Ansatz, der besagt, dass man nicht einfach Irgendetwas, was gravierende Konsequenzen haben könnte, leichtsinnig macht, um eine Plage loszuwerden.

2.1.2 Also könnte man sagen, dass das Vorsorgeprinzip im Grunde einen Schutz vor leichtsinnigen Entscheidungen bietet, welche schwere Folgen mit sich bringen könnten?

Genau und es bewirkt eben auch, dass diese Folgen gründlich untersucht werden. Anhand des Beispiels mit der Zika Fliege, müsste eben abgeklärt werden, was diese überhaupt für eine Rolle im Ökosystem spielt und ob sich die Infertilität auch zum Beispiel wie eine Krankheit auf andere Insekten und Organismen übertragen kann.

2.2 In der Stellungnahme vom Bundesrat (28.08.2019) auf Ihre Interpellation «19.3791: Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?» wird gesagt, dass das Testen einiger Wirkstoffe mit höherer Toxizität als sinnvoll erachtet wird, um Cocktail-Effekte zu reduzieren. Sind Sie mit dieser Aussage zufrieden? Macht das Sinn? ⁹⁹

Ja, also grundsätzlich sind da ganz viele Dinge involviert. Wenn Sie jetzt zum Beispiel ein Medikament zu sich nehmen, dann ist das meistens völlig harmlos. Wenn Sie aber vorher noch Alkohol konsumiert haben, kann das ganz schlimme Folgen für Sie haben.

Trotzdem hat man in verschiedenen Gewässern gemessen, dass zum Teil bis zu 35 aktive Wirkstoffe zusammenkommen. Es kann sein, dass sich gewisse Wirkstoffe untereinander positiv beeinflussen, jedoch ist eben auch das Gegenteil möglich, was dementsprechend für die Lebewesen im Gewässer ein Problem darstellt.

Aus diesen Gründen bin ich bei diesem Thema momentan noch nicht befriedigt, muss aber auch sagen, dass mir bewusst ist, dass wenn man alle Kombinationen (zum Beispiel aus diesen 35 Wirkstoffen) testen möchte, man bis in alle Ewigkeit beschäftigt ist. Es stimmt also sicher, was der Bund sagt, dass wir die Giftigkeit der Wirkstoffe grundsätzlich herunterfahren müssen und damit die Situation verbessern können.

Bei einer Interpellation geht es auch darum, dass das Bewusstsein von den Ämtern geschärft wird. Dies ist wichtig, da die kantonalen Labore bereits auf dieses Problem hinweisen, und man Ihnen so eine grössere Stimme geben kann.

⁹⁹ Pestizide. Werden Cocktaileffekte im Zulassungssystem vorwiegend reaktiv geprüft?, Munz Martina, 20.06.2023, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20193791> (13.12.2023)

2.3 Seit 2001 ist der Einsatz von Herbiziden auf befestigten Flächen wie Strassen, Wegen und Plätzen sowie auf Dächern und Terrassen verboten. Denken Sie, mehr solcher Verbote würden dazu führen, dass weniger Pestizide in die Umwelt gelangen würden? Reichen solche Verbote oder braucht es noch weitere Massnahmen? ¹⁰⁰

Das ist ein ganz wichtiges Verbot, dass wir dort durchgebracht haben. Das Problem ist nur, dass es zu wenig eingehalten wird. Der Übeltäter ist meist die öffentliche Hand, also zum Beispiel die Gemeinden. Das Problem ist, dass sich im öffentlichen Raum an den Bordsteinen oder unter den Fusswegen aus Steinplatten, immer wieder Unkraut bildet. Dieses muss man entfernen, da der Druck von den Wurzeln sehr stark ist und es so mit der Zeit sein kann, dass die Strasse oder der Gehweg Schaden nimmt. Am einfachsten ist es natürlich, einfach mit der Giftspritze drüber zu gehen und somit schnell das ganze Unkraut zu entfernen. Heute wäre das eben dank diesem Verbot nicht mehr erlaubt, jedoch wird es leider schlecht eingehalten. Teilweise ist das so, weil man darüber zu wenig weiss, teilweise aber auch einfach, weil es so viel schneller geht. Bei mir in der Umgebung schaue ich darauf, dass dieses Verbot bei den Gemeinden eingehalten wird. Dort wird alles mit Heissdampf anstatt mit bleibenden Giftstoffen gemacht.

Die Schweizerische Bundesbahn (SBB) ärgert sich ebenfalls über das Unkraut, da dieses auf den Gleisen Schaden anrichten kann. Früher war die SBB der grösste Verbraucher von dem Herbizid «Glyphosat». Heutzutage arbeitet sie ausschliesslich mit Heissdampf, um das Unkraut zu beseitigen. Das sind ganz wichtige Schritte, denn wenn wir immer mehr Pestizide aussetzen, die sich in Gewässern ansammeln und die Umwelt zerstören, kommen wir nicht auf einen grünen Zweig.

Mit der Biodiversitätsinitiative, die momentan auf dem Weg ist, möchte ich sogar noch weiter gehen und verordnen, dass man Pestizide in privaten Gärten sehr stark unterbindet oder sogar bewilligungspflichtig macht, um sicherzustellen, dass Verbraucher wissen, was sie einsetzen und wie es einzusetzen ist. Ein privater Garten muss nicht perfekt sein. Er ist sogar schön, wenn zwischendurch ein paar Kräuter darin wachsen. Ich finde, wenn man den Landwirten immer vorschreibt, sie sollen keine Pestizide mehr einsetzen, diese aber davon ihr Leben finanzieren, dann müssen die Leute im Siedlungsraum auch ihren Beitrag leisten. Wenn sie zum Beispiel die Margeriten in Ihrem Rasen so fest stören, dann sollen sie eine Hacke nehmen und diese heraushacken, anstatt sie zu vergiften.

¹⁰⁰ Herbizid- und Biozidverbot auf Strassen, Wegen und Plätzen, Sanu AG, mit Unterstützung des BAFU und Jardin Suisse, Januar 2023, https://www.jardinsuisse.ch/documents/3736/Herbizid_Web.21-0317.pdf (10.12.2023)

2.4 Von dem Biobauern Fritz Baumann, habe ich erfahren, dass das Thema Pestizide bei den Bauern sehr allgegenwärtig ist. Wie sieht es in der Politik aus? Sind Sie mit der Aufmerksamkeit, die dem Thema gewidmet wird, zufrieden?

Ich bin mit Herrn Baumann absolut einverstanden. Bei den Landwirten herrscht eine sehr hohe Sensibilität gegenüber dem Thema. Selbstverständlich ist dies auch in der Politik so. Das Problem besteht jedoch darin, dass der Landwirt nicht immer weiss, wie giftig die Pestizide, die er anwendet für die Umwelt sind. Es heisst immer wieder, dass der Pestizideinsatz um mehrere tausend Tonnen zurückgegangen ist. Wenn der totale Pestizideinsatz abnimmt, heisst das teilweise, dass sich die Konzentration der Wirkstoffe erhöht. Dasselbe System ist beim Waschpulver anzuwenden. Wenn man ein anderes Waschpulver nimmt, welches stärker konzentriert ist, braucht man weniger Löffel als bei einem mit weniger starken Konzentration.

Um nochmals auf das Thema vom Anfang zurückzukommen. Gleich wie beim Beispiel Waschpulver, ist es eben bei den Landwirten oft auch so, dass diese denken, dass wenn sie nur einen Eimer mit Pestiziden, anstatt mehrere ausschütten, es weniger giftig für die Umwelt ist, was nicht der Wahrheit entspricht, weil die Pestizide dann einfach stärker konzentriert sind. Bei stärkeren Konzentrationen ist auch das Dossieren viel empfindlicher.

Es wird also wieder einmal klar, dass die Giftigkeit der Stoffe massgebend ist, und das kann man nur bei der Zulassung überprüfen. Ein riesiges Problem dort ist, dass diese Zulassungen von Chemiefirmen durchgeführt werden. Diese müssen die Unterlagen von den Experimenten der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen, was teilweise nicht gemacht wird.

Es gab gerade vor kurzer Zeit einen grossen Skandal. Die kantonalen Labore wussten, dass man das Fungizid «Chlorothalonil» anwendet. Bei Chlorothalonil baut sich der enthaltene Wirkstoff relativ schnell ab, weshalb man ihn im Grundwasser nicht mehr nachweisen kann. Was man aber nachweisen kann, sind dessen Abbauprodukte, die hinterlassen werden und genauso giftig sind. Die kantonalen Labore haben diese Abbauprodukte gefunden, wussten aber nicht, woher diese stammen. Der grosse Skandal war, dass die Zulassungsbehörden gesagt haben, dass sie das nicht herausgeben wollen, da es ein Amtsgeheimnis sein soll. Problematiken wie diese, müssen wir dringend politisch angehen. Dort sind wir momentan dran, jedoch können wir in der Schweiz teilweise aufgrund unserer Grösse, gar nicht alle Zulassungen überprüfen und müssen uns auf die Zulassungsnormen der EU abstützen. Hier müssen wir in Zukunft eine bessere Zusammenarbeit mit dem europäischen Umfeld an den Tag bringen.

2.5 Finden Sie, es macht Sinn, dass sich die Schweiz beim Thema Pestizide an der EU orientiert? Gibt es Punkte, die Sie daran gut oder schlecht finden?

Es ist dringend nötig, da wir in der Schweiz gar nicht in der Lage sind, die nötigen Ressourcen bereitzustellen. Teilweise prüfen unsere Fachleute, die von der EU erhaltenen Unterlagen. Hier gibt es jedoch das Problem, dass gewisse Produkte in der EU verboten sind, wobei man sich in der Schweiz über ein Verbot noch unstimmtig ist. Es wird gesagt, man müsse ein potenzielles Verbot noch genauer überprüfen, wobei ich davon nichts halte, denn wenn die EU es schon verbietet, ist es nicht mehr nötig extra Ressourcen aufzuwenden, um noch mehr Überprüfungen vorzunehmen. Hier braucht es auch eine engere Zusammenarbeit der verschiedenen Regulierungsbehörden und ich denke sogar, es würde durchaus Sinn ergeben, wenn man der europäischen Regulierungsbehörde gewisse finanzielle Mittel geben würde, im Gegenzug dann aber auch Zugang zu sämtlichen bedeutsamen Informationen bekommen würde. So wären wir dann, im Bezug auf die Regulierung der Pestizide, eigentlich ein vollwertiges EU-Mitglied. Es ist so, dass in der EU gewisse Regulierungen fest verankert sind, man bei einigen aber auch als Land selbst entscheiden darf, was man als sinnvoll erachtet. So können die Länder zum Beispiel auch selbst entscheiden, wie lange gewisse Pestizide innerhalb des Landes noch erlaubt sind. Natürlich kann man den Hahn nicht von heute auf morgen zudrehen, es braucht immer Zeit und Geduld, bis die Chemie die Produktion angepasst hat und die Verkaufskanäle leer werden. Hier stehen die wirtschaftlichen Interessen im Vordergrund, auch wenn dies der Umwelt schadet.

2.5.1 Ist es so, dass gewisse Parteien (auch ausserhalb von der Politik) aus finanziellen Gründen gegen strengere Regulierungen sind?

Ja, ganz sicher! Die Konzerne machen immer Druck. Es ist zum Beispiel so, dass wenn Wirkstoffe in der Schweiz und in der EU verboten werden und der Rest der Welt langsam mit dem Verbot mitzieht, wir in der Schweiz diese Wirkstoffe, auch wenn diese bei uns teilweise schon für Jahrzehnte verboten sind, weiterhin produzieren und ins Ausland exportieren. Hier versuchen wir für nachweislich schädliche Wirkstoffe ein Export-Verbot zu errichten. Das ist jedoch wegen dem Druck der Konzerne sehr schwierig.

2.6 Sind Konsumenten mit ihren hohen Erwartungen auch mit Schuld daran, dass häufig Pestizide eingesetzt werden müssen?

Ja, das ist sicher ein Punkt. Jedoch haben wir bei uns in der Schweiz zwei sehr marktmächtige Unternehmen: «Migros» und «Coop». Diese können eigentlich bestimmen, was der Konsument kauft. Wenn man die Wahl im Supermarkt hat zwischen einem Apfel mit Schorf und einem makellosen, dann ist klar, dass sich ein Grossteil der Konsumenten für den makellosen Apfel entscheidet. Wenn wir aber die Möglichkeit hätten, zum Beispiel auch längere, breitere oder krumme Karotten einzukaufen, dann denke ich sicher, dass diese vom Konsumenten genauso gekauft werden würden. Der Konsument ist sich halt heutzutage auch einfach nicht mehr an nicht perfektes Obst oder Gemüse gewohnt, weil der Grossverteiler diese einfach gar nicht erst bei den Landwirten einkauft, aus Angst, dass dieses auf den Regalen liegenbleibt. Man sieht aber heute, dass in der Direktvermarktung, zum Beispiel in Bauernläden, solche Produkte durchaus auch verkauft werden. Dort kann ich aussuchen, was ich bei den Karotten für eine Form möchte, während man bei Migros und Coop nur eine «Einheitskarotte» kriegt und der Rest im Tierfutter landet.

Um Ihre Frage zu beantworten: Ja, der Konsument ist auch schuld. Wer jedoch viel mehr dafür verantwortlich ist, sind diese zwei genannten marktmächtigen Unternehmen. Sie haben die Macht, darüber zu entscheiden, was wir als Konsumenten und Konsumentinnen überhaupt kaufen können.

2.7 Wäre es möglich, bei Konsumenten einen Anreiz zu schaffen, auch z.B. Obst mit kleinen Mängeln zu kaufen, dafür aber ohne Pestizide oder zum kleineren Preis?

Ja, das ist eben genau wieder dieser Punkt. Die zwei grossen Marktmächte in diesem Bereich wollen einfach so viel wie möglich für sich selbst abschöpfen. «Migros» und «Coop» verdienen sich zum Beispiel dumm und dämlich mit den Bio-Produkten, die sie anbieten, da diese eine höhere Gewinnmarge aufweisen (auch «Bio Marge» genannt). Das funktioniert eben auch nur, weil wir Konsumenten dazu bereit sind, für ein gesünderes Produkt mehr zu zahlen. Dem Landwirt zahlen «Migros» und «Coop» aber für die bessere Leistung genau das gleiche. Da laufen momentan ziemlich grosse Untersuchungen in diesem Bereich. Wir müssen dafür sorgen, dass die zwei marktmächtigen Unternehmen in der Schweiz auch mithelfen. Es ist nicht fair, wenn man die ganze Schuld den Konsumenten in die Schuhe schiebt. Wir müssen den ganzen Tag arbeiten und gehen dann vielleicht auf dem Nachhauseweg noch in den Supermarkt, um etwas für das Abendessen zu kaufen. Wir können als Konsument nicht immer in jeder Situation zum Landwirt um die Ecke rennen, um nachhaltig einzukaufen.

2.8 Nach den besprochenen Punkten, gehe ich mal davon aus, dass Sie momentan noch nicht zufrieden sind, was die aktuelle Lage bezüglich der Pestizide in der Politik betrifft. Haben Sie dort schon konkrete Ideen, wie Sie das Problem in der Politik angehen wollen, um es in der Zukunft zu beheben?

Genau, zufrieden bin ich noch nicht. Grundsätzlich muss man die Landwirtschafts- und Ernährungspolitik gesamtheitlich betrachten. Es geht in erster Linie darum, nicht immer maximale, sondern optimale Erträge zu erzielen. Das man Sorten hat, die standortgebunden und dadurch auch resistenter und weniger anfällig auf Krankheiten sind.

Es braucht auch eine hohe Biodiversität, weil diese durch die erhöhte Anzahl von Nützlingen den Schädlingsdruck senken kann.

Wir brauchen eine vielfältige Landwirtschaft. Alles, was in die Richtung von Monokulturen geht, hat eine ganz andere Bodenbeschaffenheit und anderen Schädlingsdruck. Somit stellen Monokulturen in Bezug auf Pestizideinsätze Problematiken dar.

Die Biolandwirtschaft ist grundsätzlich ein gutes Vorbild dafür, wie man Landwirtschaft gestalten kann, die zwar weniger hohe Erträge macht, jedoch langfristige Boden- und Umweltgesundheit sicherstellt.

3. Schlussfrage

3.1 Gibt es Etwas, dass ich noch anschauen sollte und von Mehrwert für meine Arbeit wäre? Zum Beispiel einen spannenden Artikel?

Ja, also zuerst muss ich mal sagen, ich finde, Sie haben sich mit diesem Thema wirklich intensiv auseinandergesetzt – Hut ab. Vor allem, dass Sie sich als Informatiker mit solch einem Thema befassen und nicht mit einem, das eins zu eins etwas mit dem Beruf zu tun hat. Das finde ich ganz toll. Die Fragen waren auch gut zusammengestellt und spannend. Man sieht auf jeden Fall, dass Sie einen guten Überblick über das Thema besitzen.

Was vielleicht noch spannend wäre, ist unter Umständen einen Ausblick mit der neuen Ernährungsinitiative, die ebenfalls, wie die Trinkwasserinitiative, von Frau Herren kommt. Sie ist momentan auch noch an einer weiteren Initiative dran, wofür Unterschriften gesammelt werden. Dort geht es zwar vor allem um Nährstoffe in der Umwelt, jedoch auch ein bisschen um Pestizide. Diese zwei Initiativen könnte ich Ihnen für einen Ausblick empfehlen.