



Umstieg auf eine biologische Landwirtschaft

Silvan Gwerder

Diplomarbeit – Techniker HF Energie und Umwelt
12.10.2020

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Management Summary	4
3	Beruflicher Lebenslauf	5
4	Pflichtenheft	6
4.1	Aufgabenstellung	6
4.2	Zieldefinition	6
5	Arbeitsjournal	7
6	Vom historischen Bauer zum modernen Landwirt	9
6.1	Der Beginn der Bauern	9
6.2	Die Industrialisierung der Landwirtschaft	9
6.3	Weniger Vieh für mehr Selbstversorgung	9
6.4	Die Mengenproduktion schadet der Umwelt	10
6.5	Die Macht der Gross- und Detailhandel	11
7	Schweizer Biobauern in den Anfängen	12
7.1	Die Bio-Knospe erblüht nur langsam	12
7.2	Der Markt entscheidet die Umstellung	12
7.3	Die Ausbildung hinkt hinterher	13
8	Bio in Zahlen	14
9	Preisvergleich von Bio-Produkten und konventionellen Produkten	24
10	Gründe für die Umstellung	26
10.1	Bio generiert höheres Einkommen	26
10.2	Bio erhöht die wirtschaftliche Perspektive	27
10.3	Bio entspricht dem Trend	27
10.4	Bio fördert die Fachkompetenz	27
10.5	Bio ist gut organisiert	28
10.6	Bio schont die Umwelt	29
11	Biodiversität und Bodenbelastung in der Landwirtschaft	30
11.1	Monokultur	30
11.2	Biodiversität	31
11.2.1	Biodiversitätsförderfläche (BFF)	32
11.3	Bodenbelastung	33
11.3.1	Düngung	33
11.3.2	Pflanzenschutzmittel	34
11.3.3	Tierarzneimittel	35
11.3.4	Schwermetalle	35
11.3.5	Bodenverdichtung	36
11.3.5.1	Verbesserte Bodenstruktur	36
11.3.6	Insektenschwund in der Landwirtschaft	38
12	Gesetze und Förderungen	40
12.1	Internationale Verpflichtungen	40
12.2	Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz	41
12.2.1	Landwirtschaftliche Massnahmen	41
12.3	Biodiversitätsbeiträge	43

12.3.1	Instrumente und Massnahmen	43
12.3.2	Finanzielle Unterstützung	45
12.3.3	Evaluation Förderbeiträge.....	49
13	Aktueller Stand in der Schweiz	50
13.1	Stand Stickstoff	50
13.2	Stand Biodiversität	51
13.3	Stand Wasser	53
13.4	Stand Boden	55
14	Umstellung auf Bio	57
14.1	Planung einer Umstellung.....	57
14.2	Berechnung der wirtschaftlichen Auswirkung eines Familienbetriebs.....	60
14.3	Arbeitsaufwand mit der Umstellung	62
14.4	Vermarktung während der Umstellung.....	63
15	Interview Fallbeispiel	65
16	Fazit	75
17	Schlusswort mit Reflexion	78
18	Erklärung zum selbständigen Erfassen der Arbeit	79
19	Quellenverzeichnis	80
20	Abbildungsverzeichnis	82
21	Sachwortverzeichnis / Glossar	84

2 Management Summary

Zwischen Biodiversität und Landwirtschaft bestand jahrhundertlang eine Symbiose. Die bäuerliche Landnutzung hat bis zum Anfang des letzten Jahrhunderts massgeblich zu einer starken Zunahme der Artenvielfalt in der Schweiz beigetragen. Mit der «Grünen Revolution» kam es in den 1950er Jahren zu einer dramatischen Trendumkehr, seither ist die Landwirtschaft für einen nie dagewesenen Zusammenbruch der Biodiversität verantwortlich. Entscheidend dafür war die Einführung neuer Hochertragsorten bei Weizen, Mais und Reis, die deutlich höhere Erträge ermöglichten aber gleichzeitig die Verwendung grösserer Mengen Wasser, Energie, Düngemittel und Pflanzenschutzmittel erforderlich machten und mit einer fortschreitenden Mechanisierung verbunden waren. Die steigenden Erträge führten zwar zu einer Verbesserung der Nahrungsmittelproduktion, trugen aber auch zu einer Verschärfung sozioökonomischer Disparitäten und zu einer weiteren Verarmung der Landbevölkerung bei. Allerdings konnten sich nur die reichen Grossbauern die notwendigen Investitionen leisten. Infolgedessen nahm die relative Rückständigkeit der kapitalarmen Kleinbauern zu.

Ebenfalls einen negativen Einfluss hatte die Grüne Revolution, durch den intensiven Einsatz von Düngemittel und Pestiziden, auf die Umwelt. Die Einbringung der giftigen Stoffe in die Landschaft hält bis heute an. Durch die Landwirtschaft gelangt jedes Jahr tonnenweise Pestizide auf den Boden, in unsere Gewässer und früher oder später in unseren Organismus. Jedes Jahr sind es rund 2'000 Tonnen an sogenannten Fungiziden, Herbiziden und Insektiziden, die die Schweizer Bauern über ihre Felder spritzen – über fünf Tonnen pro Tag. Diese chemischen Substanzen töten schädliche Lebewesen oder hemmen störende Pflanzen in ihrem Wachstum. Mit dem sogenannten «Pflanzenschutzmittel» sterben nicht nur die lästigen Insekten, sondern kann neben seinem Nutzen für die Landwirtschaft gleich einem ganzen Schlag von Tieren schädigen. Durch die Einbringung in den Boden landen die Pestizide in einer Drainage, in einem Fliessgewässer oder in einem See und vermischen sich zu einem Cocktail an unterschiedlichen Giftstoffen. Mehrere Studien belegen, dass auch Amphibien, Schmetterlinge, Käfer, Bestäuber wie Bienen, Vögel und einzelne Säugetiere von den Pflanzengiften betroffen sind. Diese Gifte wandern über die Nahrungskette in die Organismen der Tiere und der Menschen und sorgen für irreparable Schäden.

Diese Schäden könnten mit einer biologischen Landwirtschaft und Förderung der Biodiversität verhindert werden. Allerdings setzen erst wenige Landwirte auf Bio, weil die Politik erst spät auf den Druck der Bevölkerung reagierten und eine Umstellung der Agrarwirtschaft mit neuen Gesetzestexten und Biodiversitätsbeiträgen unterstützen. Nicht zuletzt muss sich auch der Markt an die neuen Bedürfnisse der Produzenten und Konsumenten anpassen, damit die Landwirtschaft und die Biodiversität wieder als Symbiose funktionieren.

3 Beruflicher Lebenslauf

Name Silvan Gwerder
Anschrift Schmiedgasse 23
6430 Schwyz

Tel. 076 / 481 13 15
E-Mail silvangwerder@hotmail.com

geb. 10.01.1994 in Schwyz



Berufliche Laufbahn

2013 – heute HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Zug AG usic
Fachplaner Elektro Engineering

2009 – 2013 HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Zug AG usic
Lehre als Elektroplaner

Ausbildung

2017 – heute Höhere Fachschule TEKÖ Luzern
Abschluss: Techniker HF Energie und Umwelt

2009 – 2013 Lehre als Elektroplaner
Abschluss: Eidg. Fähigkeitszeugnis

2006 – 2009 Sekundarschule MPS Steinen

2000 – 2006 Grundschule Lauerz

Kenntnisse & Fähigkeiten

Fremdsprachen Englisch sehr gut in Wort und Schrift

PC-Kenntnisse ECDL-Diplom

Führerschein D1E

4 Pflichtenheft

4.1 Aufgabenstellung

In einem Zeitalter fortschrittlichster Technologie in der Landwirtschaft und transparentreichem Wissen in der Biodiversität, sowie dem in den Medien gross geschriebenen Wort «Klimawandel»; ist es in vielen Regionen der Welt noch immer undenkbar, die ersten beiden Komponenten zu vereinen und dem Klimawandel entgegen zu wirken. In vielen Landwirtschaftsbetrieben wird immer noch verschiedenste Pestizide und grosse Mengen an giftigen Düngemitteln in die Landschaft eingebracht, wodurch viele Lebewesen sterben und die Biodiversität eingedämmt wird. Erst wenige Landwirte fassen sich ein Herz und wagen den Umstieg auf eine biologische Landwirtschaft. Meine Projektarbeit soll aufzeigen, wo die Schweiz in der Entwicklung steht, was alles für eine Umstellung benötigt wird und was diese mit sich bringt.

4.2 Zieldefinition

Ich möchte in meiner Arbeit aufzeigen, welchen Wandel die Schweizer Landwirtschaft durchlebt hat, den aktuellen Stand ermitteln und herausfiltern in welchen Regionen eine erhöhte Anzahl an Wechsel stattfinden. Weiter möchte ich darlegen was für Richtlinien und Vorlagen eingehalten und erreicht werden müssen, damit sich die Betriebe als «biologisch» bezeichnen dürfen. Ebenfalls möchte ich in meiner Arbeit die Auswirkungen auf die Umwelt beschreiben und was einen Umstieg auf Bio mit sich bringt. Ein weiteres Thema beinhaltet den Grund, warum viele Landwirte den Betrieb nicht ökologisch und nachhaltig bewirtschaften möchten, sowie spezifische Lösungsvorschläge. Des Weiteren erstelle ich einen finanziellen Vergleich zwischen biologischen und nicht-biologischen Lebensmitteln sowie zwischen eines konventionellen und eines biologischen Betriebes. Anhand eines Fallbeispiels beschreibe ich den Ablauf einer Umstellung.

5 Arbeitsjournal

Datum	Soll [h]	Ist [h]	Arbeit
03.05.2020	2	3	Gedanken und Ideen zusammentragen / Kontaktaufnahme Migros, Coop und WWF Kontaktperson
27.05.2020	3	4	Recherche / Interview mit Paul Ebnöther vorbereiten
28.05.2020	2	2	Interview mit Paul Ebnöther
30.05.2020	4	4	Recherche
31.05.2020	4	4	Recherche
05.06.2020	2	3	Projektantrag erstellen / Schwerpunkte definieren
06.06.2020	4	4	Recherche
07.06.2020	4	3	Recherche
04.07.2020	4	3	Berechnung für Wirtschaftlichkeit mit Familienbetrieb
27.07.2020	2	3	Vorlage einrichten und einheitlich erstellen
28.07.2020	4	4	Grundlage für Diplomarbeit einrichten / Management Summary und Pflichtenheft erstellen
29.07.2020	6	5	Kapitel 6 Text schreiben
30.07.2020	6	5	Kapitel 7, 8 Text schreiben
31.07.2020	6	6	Kapitel 8, 9 Text schreiben
04.08.2020	6	5	Kapitel 9, 10 Text schreiben
05.08.2020	6	5	Kapitel 9 Preise in Detailhandel ermitteln Kapitel 10, 11 Text schreiben
08.08.2020	6	6	Kapitel 11 recherchieren und Text schreiben
16.08.2020	6	5	Kapitel 11 recherchieren und Text schreiben
23.08.2020	5	5	Kapitel 11 recherchieren und Text schreiben
26.08.2020	5	4	Kapitel 11 Text schreiben
29.08.2020	4	4	Kapitel 11 Text schreiben
30.08.2020	6	5	Kapitel 11 Text schreiben
03.09.2020	3	3	Expertengespräch / Kapitel 13 Text schreiben
05.09.2020	5	4	Kapitel 12, 13 Text schreiben
06.09.2020	6	5	Kapitel 12, 13 recherchieren und Text schreiben
07.09.2020	5	4	Kapitel 12 Text schreiben
12.09.2020	6	5	Kapitel 14 Text schreiben
13.09.2020	6	5	Kapitel 14, 15 Text schreiben
14.09.2020	6	5	Kapitel 15 Text schreiben
16.09.2020	6	5	Kapitel 15 Text schreiben

17.09.2020	6	5	Kapitel 16, 17, 18 Text schreiben / Arbeit an Experten einreichen
19.09.2020	5	4	Texte überarbeiten
20.09.2020	5	4	Texte überarbeiten
10.10.2020	5	3	Diplomarbeit abschliessen
12.10.2020	1	1	Diplomarbeit drucken und versenden
Total	162	146	-

6 Vom historischen Bauer zum modernen Landwirt

6.1 Der Beginn der Bauern

Das Historische Lexikon der Schweiz verweist auf das Jahr 1530, wo erstmals der Handel von Bündner Bergkäse in der Lombardei in Italien erwähnt wird. Die damalige Umstellung auf langhaltbaren Hartkäse erschuf ein Exportprodukt erster Güte, das die Bergler auf den Märkten des Tieflandes und des benachbarten Auslands gegen Korn, Wein, Salz und Reis eintauschen konnten.

Dadurch, dass sich das Berggebiet auf die exportorientierte Milchwirtschaft ausrichtete und das Tiefland auf den Anbau von Getreiden und Kartoffeln, konnte sich die Schweiz die Voraussetzungen schaffen, sich auf eine dem Standort angepasste landwirtschaftliche Spezialisierung zu entwickeln, die über viele Generationen Bestand haben sollte. Die Schweizer Landwirtschaft vermochte dank Fortschritten bei der Fruchtfolge und reicheren Erträgen, welche durch den vermehrten Einsatz von Hofdünger erreicht wurden, einen Grossteil der stetig wachsenden Bevölkerung zu ernähren. Für das Jahr 1850 weist die amtliche Statistik 400'000 Hektaren an offener Ackerfläche aus. [1]

6.2 Die Industrialisierung der Landwirtschaft

Ab den 1870er-Jahren beschleunigte der Dampfmotor die Bahn- und Schifffahrt, dies trieb den weltweiten Handel an und schuf eine neue Marktordnung. Weizen wurde in grosse Mengen aus Übersee und der Ukraine zu konkurrenzlosen günstigen Preisen verfrachtet. Mit diesem Wettbewerb konnte der Schweizer Getreideanbau nicht mithalten und fiel in eine tiefe Krise. Diese war ausschlaggebend für den Umstieg zu Vieh- und Milchwirtschaft, wodurch viele Ackerbauern Feldern in Wiesen und Weiden umwandelte. Gemäss Bundesamt für Statistik betrug die Ackerfläche 1880 noch 340'000 Hektaren und ging bis 1900 auf 240'000 Hektaren zurück.

Im ersten Sektor liess der ansteigende Einsatz von Traktoren und der Transport von Agrargütern über weite Strecken den Verbrauch von fossilen Brennstoffen stark zunehmen. Was im Inland nicht mehr zu konkurrenzfähigen Preisen produziert werden konnte, bezog man aus dem Ausland. [1]

6.3 Weniger Vieh für mehr Selbstversorgung

Die Schweiz produzierte zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch 15% des im Inland verbrauchten Brotgetreides selbst und die Fläche des Ackerlandes schrumpfte bis 1914 auf 107'000 Hektaren. Während des Ersten Weltkrieges erwies sich starke Importabhängigkeit als fatal, da der internationale Handel zusammenbrach und die Schweizer Bevölkerung dadurch hungern musste. Die Politiker zogen aus diesen Erfahrungen ihre Lehren und riefen Mitte der 1930er Jahre, als sich eine erneute weltweite Krise abzeichnete, das «Anbauwerk» ins Leben, welches die Ernährung

der Schweizer Bevölkerung während der Kriegsjahre von 1939 bis 1945 sicherstellen sollte. Der Kriegsernährungsplan wurde durch die einfache Tatsache geprägt, dass viel mehr Menschen durch eine gegebene Landfläche ernährt werden können, wenn Produkte hergestellt werden, die dem direkten menschlichen Konsum dienen, anstelle von Futter, welches zuerst mit grossen Umsetzungsverlusten über den tierischen Körper verarbeitet werden muss. Also wurden die Wiesen und Weiden wieder zu Ackerflächen umgepflügt.

Der Selbstversorgungsgrad der Schweiz wurde mit dem Anbauwerk von 52% auf 75% erhöht. Nebst den Wiesen und Weiden, wurden auch ertragsarme, der Natur überlassene Flächen unter den Pflug genommen und ganze Feuchtgebiete wie Moore und Sümpfe trockengelegt. 875 Entwässerungsprojekte, welche vom Bund unterstützt wurden, entfielen allein im Kanton Bern, dies entspricht 41% aller Drainagen, die bis 1966 von der öffentlichen Hand mitfinanziert wurden.

1951 schrieb das erlassene Landwirtschaftsgesetz unter dem Eindruck der kriegsbedingten Versorgungsschwierigkeiten den Produktionsauftrag als wichtigstes Ziel fest. Dazu wurden künstlich hoch gehaltene Preise, Übernahmegarantien, Einfuhrbeschränkungen und Subventionen geschaffen. Diese starken Produktionsanreize hatte allerdings teure Überschüsse zur Folge. [1]

6.4 Die Mengenproduktion schadet der Umwelt

Die auf die Mengenproduktion ausgelegte Landwirtschaft war für die Umwelt allerdings sehr problematisch. Während die Landwirtschaft in historischen Zeiten eine vielfältige Landschaft hervorgebracht hat, in der sich zahlreiche Tier- und Pflanzenarten in neuen Lebensgemeinschaften zusammengefunden haben, wurde dieser Trend seit der industriellen Revolution und dem parallel dazu verlaufenden enormen Bevölkerungswachstum in vielerlei Weise verändert. Die Erfindung des Kunstdüngers Mitte des 19. Jahrhunderts ermöglichte eine völlig andere Nutzung des Grün- und Ackerlandes. War der bäuerliche Betrieb zuvor ein fast geschlossenes System, konnten die Bauern nun durch Düngen die Produktivität massiv steigern.

Ein entscheidender Schritt, der von der traditionell bewirtschafteten Kulturlandschaft wegführte, war die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion. Die Bearbeitung des Bodens mit Maschinen erforderte grosse und zusammenhängende Flächen. Um einen rationellen Einsatz der schweren Geräte zu ermöglichen, wurde die Kulturlandschaft maschinengerecht umgestaltet. Naturnahe Landschaftselemente, welche die Bewirtschaftung erschwerten, wurden nach und nach ausgeräumt: Sträucher, Einzelbäume, Hecken, Steinhäufen, Feuchtgebiete, Tümpel und topographische Unebenheiten wurden beseitigt, Waldränder begradigt und Bäche eingedolt.

Die Gewässer und die Böden erlitten durch den übermässigen Einsatz von Produktionsmitteln schwere Schäden und erhielten eine bleibende Erblast an Schadstoffen. Die zusätzlichen Nährstoffeinträge der, nach den Kriegszeiten wieder stark angewachsenen, Viehbestände verursachte hohe Nährstoffeinträge, welche der Boden nicht mehr aufzunehmen vermochte. Diese Nährstoffe aus Mist und Gülle waren zusammen mit den phosphathaltigen Waschmitteln verantwortlich für

den Algenwachstum und somit für die Erstickung etlicher Seen. Im Jahr 1971 wurde dieses Problem erstmals erkannt und in der Öffentlichkeit als «Produktivitätsfetischismus» angeprangert, da die Agrikultur nicht nur Nahrung erzeugt. [1, 2]

6.5 Die Macht der Gross- und Detailhandel

Für Agrarprodukte bot der Staat Abnahmegarantien, fixe Preise, einen abgeschotteten Markt und Exportsubventionen an. Um daraus Einkommen zu generieren produzierten die Bauern, auf Kosten der Umwelt, was der Boden hergab. Die Sicherung des bäuerlichen Einkommens über die Marktpreise war gleichzeitig weder ökonomisch noch politisch tragbar. Die in den 1990er-Jahre von Coop und Migros, welche sich als genossenschaftliche Anwälte für die Anliegen der Konsumenten einsetzten, eingeleitete Agrarreform versprach Gegensteuer und zielte darauf ab, die staatliche Unterstützung schrittweise von der produzierten Menge zu entkoppeln. Mit der Voraussetzung zur Gewährung von Direktzahlungen und Beiträge für umweltfreundlichere Produktionsmethoden wurden feste Preise und Übernahmegarantien abgebaut und durch den Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) ersetzt. Diese Massnahmen sollen die Multifunktionalität der Landwirtschaft verbessern, die neben der Erzeugung der Nahrung auch Verantwortung für natürliche Ressourcen, Landschaft und Tiere trägt. Damit die Landwirtschaft auf den Märkten im In- und Ausland erfolgreich bleibt und der ökologische Fussabdruck optimiert wird, sollen die weiteren Agrarreformen sowohl ökologische als auch ökonomische Ineffizienzen beseitigen. Die Normen des Tier- und Umweltschutzes sowie die Qualitätsstrategie für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft spielen dabei auch eine wichtige Rolle.

Somit hatten Coop und Migros bereits in den Anfängen von Bio-Lebensmitteln eine führende Rolle beim Ausbreitungsprozess sowie der heute rechtswirksamen Bio-Verordnung. Aufgrund ihrer zentralen Stellung in der Lebensmittelkette, sind die beiden Detailhändler auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft bis heute wichtige Treiber, indem sie ihr Sortiment laufend mit ökologischen Produkten ausbauen. Zudem senden sie mit ihren hohen Produkt- und Qualitätsanforderungen gegenüber den Landwirten eindeutige Signale zur Produktion von ökologischen Lebensmitteln. Das politische Engagement und die Forderungen der Detailhändler griffen auf Politik und Markt über.

Die Realität der Politiker, die «mehr Markt und zugleich mehr Ökologie» fordern, widerspricht sich allerdings noch immer. Die Gewässer sind trotz gesetzlicher Vorgaben und technischer Massnahmen nach wie vor mit Nährstoffen und Chemikalien belastet, zudem ist die Biodiversität entgegen der hohen Anreize weiterhin rückläufig. Aufgrund der übermässigen Belastung der Umwelt durch den grossen Viehbestand, welcher nur durch importiertes Futter möglich ist, stösst unsere Landwirtschaft praktisch doppelt so viel Ammoniak aus, wie das Ökosystem zu verkraften vermag. [1, 2]

7 Schweizer Biobauern in den Anfängen

In einem Gespräch mit dem Präsident von Bio Luzern, erklärt Josef Bircher wie die Biobauern zu Beginn als kleine Bewegung angefangen haben. 1968 gab es im Kanton Luzern erst sieben Biobetriebe, welche sich für den Erfahrungsaustausch zusammenschlossen und sich mit Tipps gegenseitig unterstützten. Es wurden extra Lernplätze geschaffen, um zu experimentieren und Erfahrungen zu sammeln, wie zum Beispiel Unkraut ohne Spritzen behandelt werden kann. Auf grosse Unterstützungen konnten die ersten Pioniere nicht hoffen; sie wurden von den Kollegen belächelt und als Exoten abgetan. Viele glaubten mit einer solchen Bewirtschaftungsmethode konnte alles verloren werden, was sich in den ersten Jahren auch abzeichnete. In der ersten Zeit nach der Umstellung musste mit Einbussen gerechnet werden, die sich erst nach ein paar Jahren wieder eingependelt haben. Des Weiteren stehen heute viele Biobetriebe besser da als Höfe mit konventioneller Bewirtschaftung, nicht zuletzt, weil der Boden ohne Gift und Chemie gesund ist.

7.1 Die Bio-Knospe erblüht nur langsam

Über die Jahrzehnte hinweg erhielten die Biobetriebe im Kanton Luzern Zuwachs und so wurde im Jahr 1992 der Verein «Bio Luzern» mit 53 Mitglieder gegründet. Seither ist der Verein Mitglied bei «Bio Suisse», welche Kriterien und Vorschriften für den biologischen Anbau regelt sowie das Zertifikat «Knospe» an die Betriebe vergibt und diese kontrolliert. Josef Bircher erinnert sich, dass der administrative Aufwand im Vergleich zu früher gestiegen sei, dafür verbesserten sich die Kontrollen durch die politischen Gesetzgebungen.

Heute zählt der Verein Bio Luzern 420 Mitglieder und unterstützt kleine Nebenerwerbsbetriebe bis zu Grossbetrieben mit vielen Angestellten. Das sind knapp 9% der gesamten Betriebe, im Vergleich waren es vor sechs Jahren noch 5%. Trotz dieses kleinen Anstiegs, liegt der Kanton Luzern immer noch unter dem schweizerischen Schnitt mit 12% und weist in der Zentralschweiz den geringsten Anteil an Biobetrieben aus.

Im Kanton Luzern konkurrenziert die Umstellung mit der Tradition, da eine Vielzahl an eher kleinstrukturierten Betrieben existieren. Eine weitere Erklärung für den kleinen Prozentsatz im Kanton ist der hohe Anteil an Ackerbau. Bei welchem die Unkrautvernichtung und die Schädlingsbekämpfung, aufgrund der Knospe-Richtlinien, mit grossem Aufwand und viel Handarbeit verbunden sind.

[3]

7.2 Der Markt entscheidet die Umstellung

Die Marktlage bestimmt darüber wie viele Bauern sich für die Knospe entscheiden. Die Nachfrage nach Biomilch stieg in den Jahren 2012 und 2013 stark an, viele Landwirte nutzten diesen Zeitpunkt für eine Umstellung. Gemäss Bundesamt für Landwirtschaft erhielt ein Bauer für ein Kilogramm Biomilch 76 Rappen, im Vergleich zu konventionell produzierter Milch sind das 15 Rappen

mehr. Allerdings ist dieses Absatzgebiet heute ausgeschöpft und man wird auf eine Warteliste gesetzt.

Mehrmals pro Woche kauft rund ein Drittel der Schweizer Lebensmittel mit Knospe, was auch den Gesamtumsatz der Biolebensmittel widerspiegelt. Im Jahr 2014 betrug dieser 2,2 Milliarden Franken und 154 Millionen Franken mehr als im Jahr 2013, was einem Marktanteil von rund 7% entspricht. Dieser positive Anstieg ist nicht zuletzt auf darauf zurück zu führen, dass heute fast überall Bioprodukte gekauft werden kann: in Grossverteilern wie in kleinen Geschäften. Des Weiteren besitzen viele Landwirte einen Hofladen, liefern ihre Ware direkt in der Umgebung oder an Restaurants aus oder verkaufen ihre Produkte an den vielen lokalen Märkten. [3]

7.3 Die Ausbildung hinkt hinterher

Die Anzahl an Schweizer Bauernhöfen geht seit 2010 jährlich um 2% zurück und zählt heute noch knapp 50'000 Betriebe. Jedoch stieg im gleichen Zeitraum der Anteil an Knospen-Betriebe um den gleichen Wert.

Der Präsident von Bio Luzern wünscht sich eine verbesserte Berufsbildung, um den Anreiz für Bioanbau zu verstärken. Abgesehen von vier Blockwochen, besucht ein angehender Biobauer den gleichen Unterricht wie die anderen Landwirte. Damit ist Bioanbau in der Ausbildung immer noch eine Randnotiz. Aufgrund der angespannten Finanzlage in der Landwirtschaft und den wenigen Lehrlingen mit Schwerpunkt Biolandbau, wird sich an dem Wunsch nach einer separaten Bioklasse nichts ändern. In dem im integrierten Schulmodell die Hälfte der Lehrzeit auf Biobetrieben absolviert wird, wird das gegenseitige Verständnis der Anbaumethoden gefördert und dem steigendem Markt Rechnung getragen. [3]

8 Bio in Zahlen

Die nachfolgenden Zahlen, Statistiken und Diagramme stammen aus der Jahresmedienkonferenz 2020 von dem Verein Bio Suisse. [4] (Quelle: <https://www.bio-suisse.ch/Medien/BioInZahlen/JMK2020/DE.pdf>)

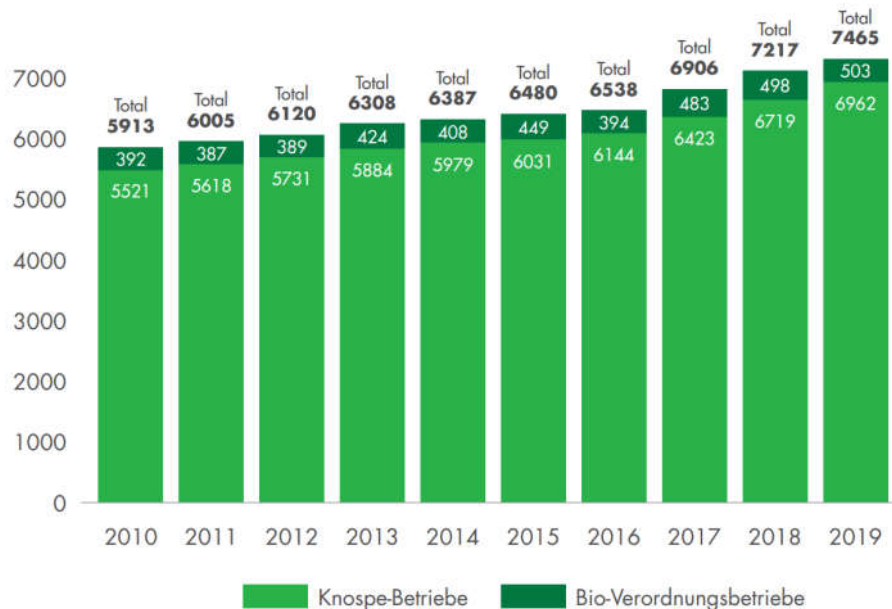
Anteil der Bio-Betriebe am Total der Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein

In der Schweiz sind 15.3 Prozent aller Landwirtschaftsbetriebe Bio-Betriebe. Im Jahr 2019 produzierten 6'962 Betriebe nach den Richtlinien von Bio Suisse.

	Knospe- Betriebe 2019*	Neu- anmeldungen per 2020*	Alle Betriebe (Bio und kon- ventionell)**	Bio-Betriebe Knospe- und Bio- Verordnung***	Anteil Bio- Betriebe**
BE	1318	57	9745	1277	13,1%
GR	1255	17	2067	1291	62,5%
SG	466	15	3485	474	13,6%
ZH	428	22	2787	390	14,0%
LU	420	28	4234	409	9,7%
TG	356	17	2084	328	15,7%
VD	324	22	3059	285	9,3%
AG	300	15	2524	272	10,8%
VS	243	28	2486	313	12,6%
FR	217	8	2416	192	7,9%
OW	178	4	564	188	33,3%
JU	172	9	929	162	17,4%
SZ	167	3	1422	170	12,0%
SO	160	7	1157	161	13,9%
BL	153	10	788	135	17,1%
AR	135	1	607	132	21,7%
TI	127	6	715	137	19,2%
NE	98	10	701	85	12,1%
GL	91	3	335	97	29,0%
ZG	82	4	484	86	17,8%
NW	69	1	407	78	19,2%
UR	52	2	518	61	11,8%
GE	47	7	248	32	12,9%
SH	35	3	456	33	7,2%
AI	20	0	423	23	5,4%
BS	10	0	9	3	33,3%
SCHWEIZ	6923	299	44650	6814	15,3%
FL	39	1	103	40	38,8%
Total	6962	300	44753	6854	15,3%

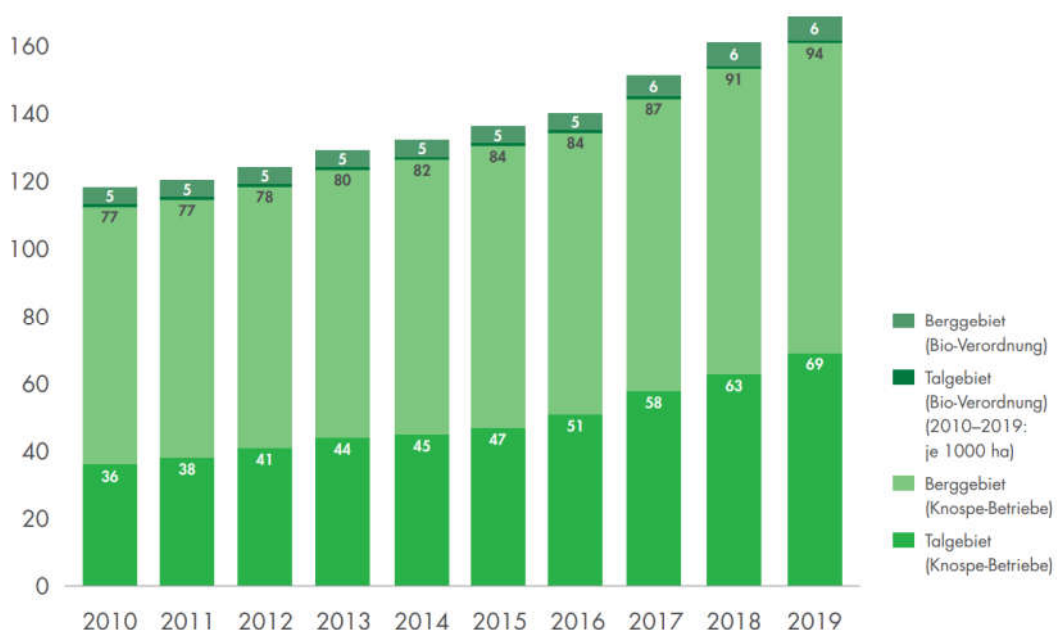
Anzahl der Bio-Betriebe in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein von 2010 bis 2019

In der Schweiz waren Ende 2019 7'465 Bio-Betriebe registriert, davon wirtschafteten 93 Prozent. 6'962 Betriebe arbeiteten nach den Richtlinien von Bio Suisse, das sind 243 Betriebe mehr als im Jahr 2018.



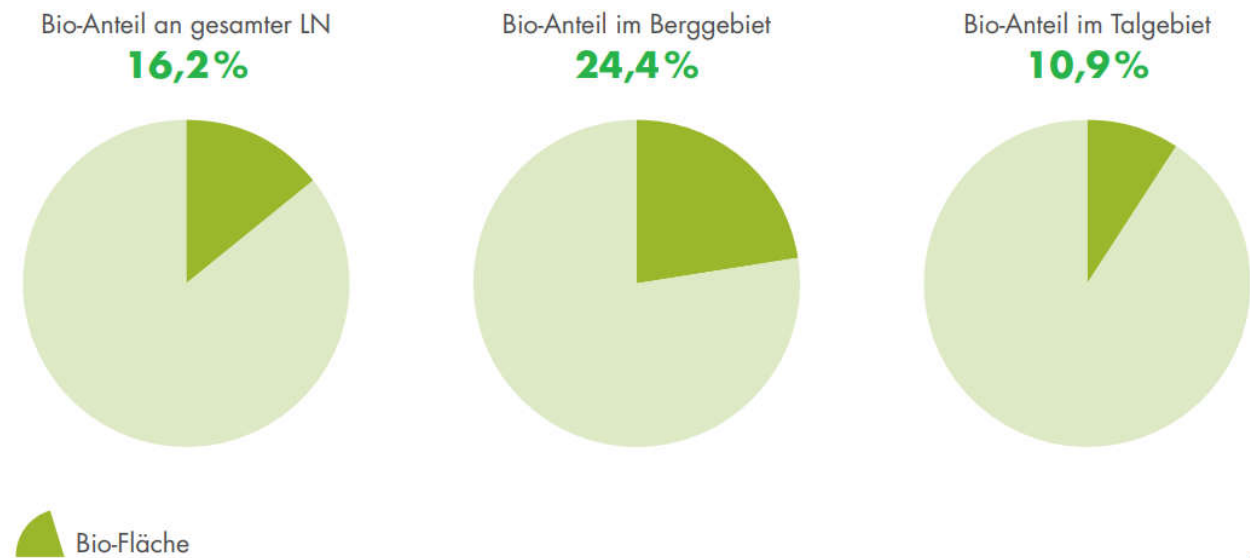
Entwicklung der biologischen Nutzfläche, in 1'000 Hektaren

Im Jahr 2019 hat die biologisch bewirtschaftete Landwirtschaftsfläche um 8'750 Hektaren zugenommen. In der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein wird Total eine Fläche von 169'360 Hektaren biologisch bewirtschaftet.



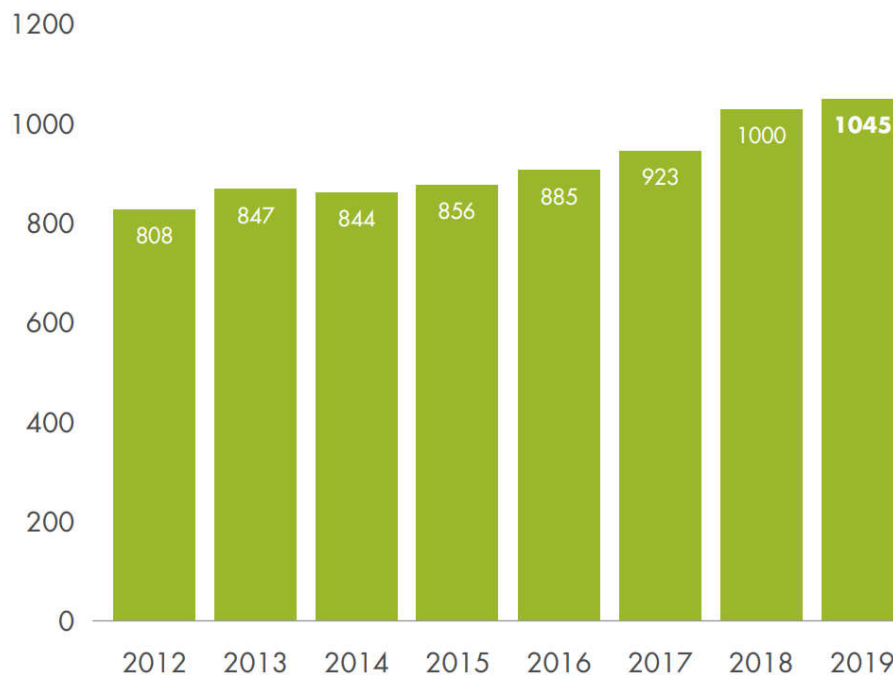
Prozentanteil der biologisch bewirtschafteten Fläche am Total der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Im Jahr 2019 hat der Anteil der gesamten biologischen Nutzfläche leicht zugenommen und beträgt 16.2 Prozent. Im Talgebiet werden 10.9 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche biologisch bewirtschaftet. In den Bergzonen ist es knapp ein Viertel.



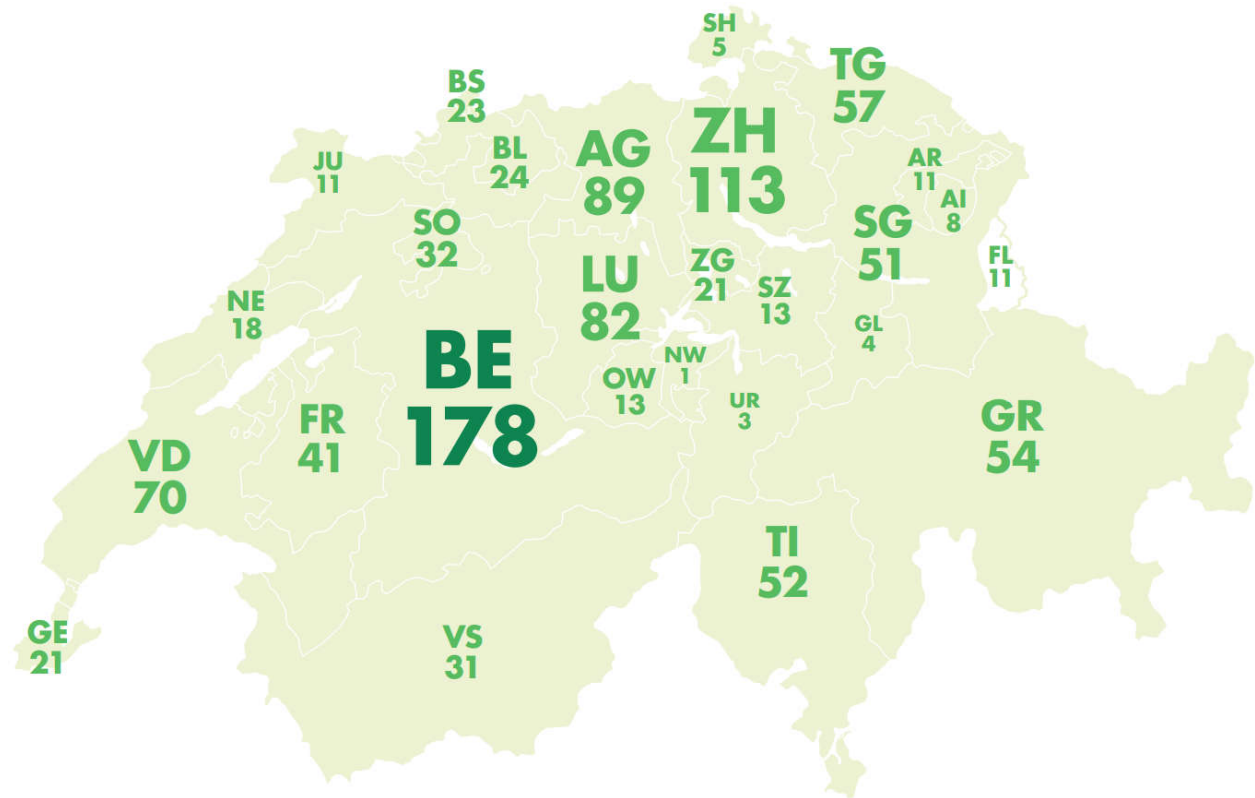
Anzahl Lizenznehmer

Im Jahr 2019 hat Bio Suisse die Anzahl von 1'045 Lizenznehmer erreicht.



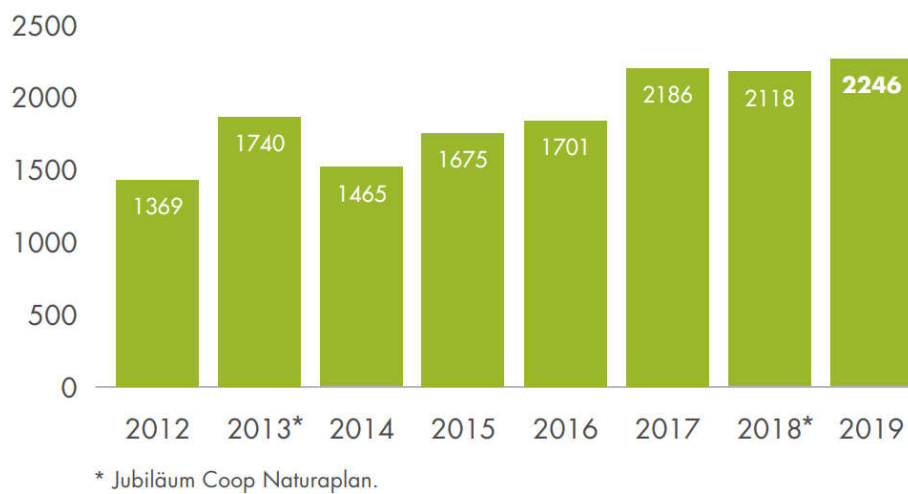
Anzahl Lizenznehmer nach Kanton

Der Kanton Bern hat mit 178 die meisten Lizenznehmer von Knospe-Produkten, gefolgt vom Kanton Zürich mit 113. Die Kantone Waadt, Zürich und Wallis verzeichneten den höchsten Zuwachs an Lizenznehmern im vergangenen Jahr.



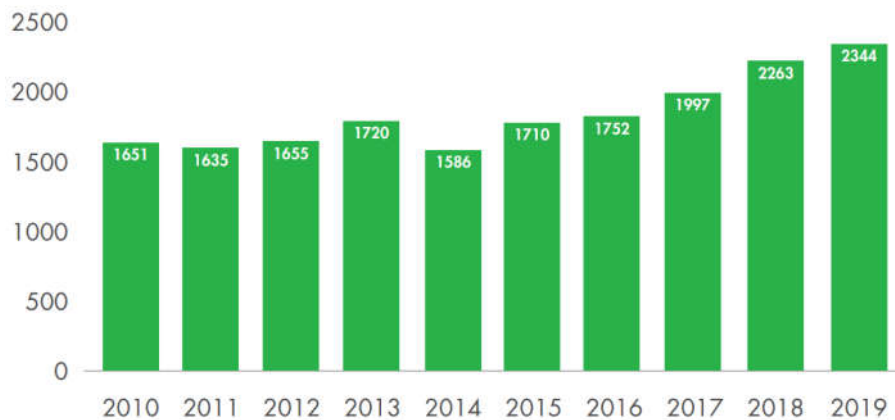
Anzahl Lizenzgesuche

Im Jahr 2019 hat Bio Suisse 2'246 Lizenzgesuche erhalten.



Anzahl nach Bio Suisse Richtlinien zertifizierter Betriebe und Erzeugergemeinschaften im Ausland

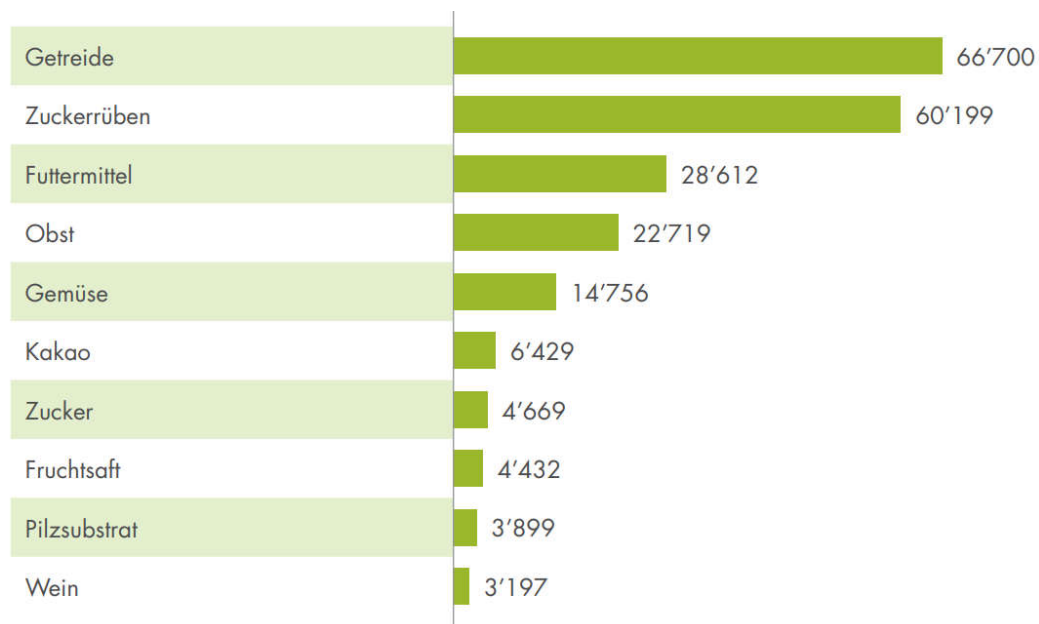
Im Jahr 2019 wurden im Ausland über 2'300 Betriebe und Erzeugergemeinschaften nach Bio Suisse Richtlinien zertifiziert.



Importe nach den Bio Suisse Richtlinien

Grundsätzlich wird nur importiert, was von Schweizer Knospe-Bauern nicht oder nicht in genügender Menge produziert wird. Die Verarbeitung findet hauptsächlich in der Schweiz statt. Frischprodukte aus Übersee sind nur in Ausnahmefällen zugelassen (etwa Bananen oder Mango). Das Gemüse stammt auch im Winter aus Europa oder den Mittelmeer-Anrainerstaaten, wobei das nahe Ausland bevorzugt wird. Flugimport sind allerdings verboten.

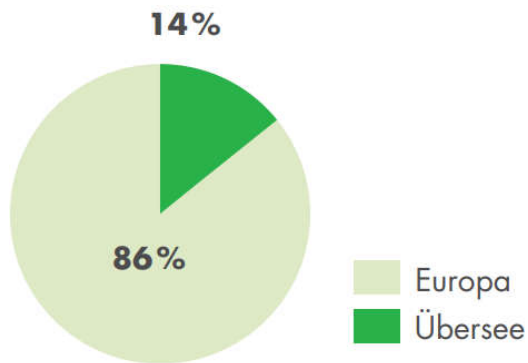
Wichtigste Produktkategorien nach Importvolumen 2019 in Tonnen



Herkunft der wichtigsten Produktkategorien im Jahr 2019

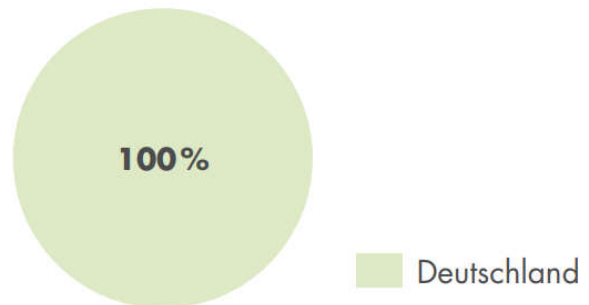
Getreide

Reis und Teil des Mhlweizens werden aus Übersee importiert.



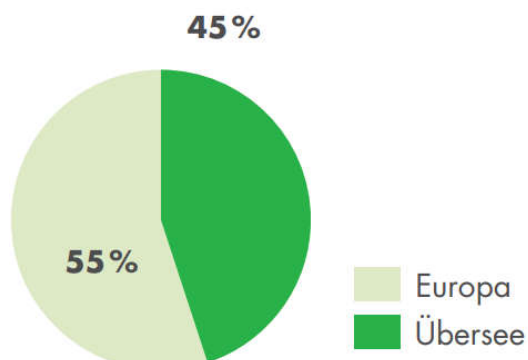
Zuckerrüben

Alle importierten Zuckerrüben stammen aus Deutschland.



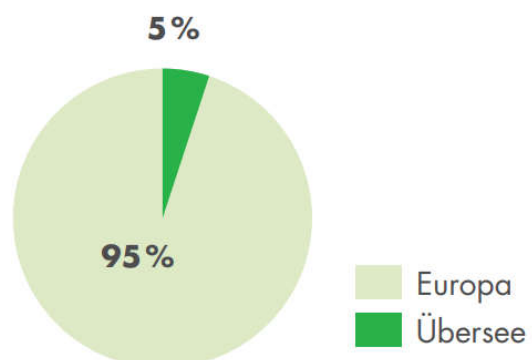
Obst

Bananen machen den Hauptteil der Importe aus Übersee aus.



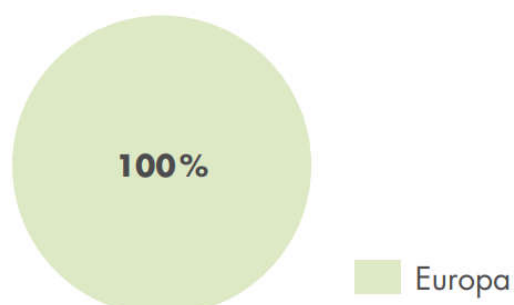
Gemüse

Alles Frischgemüse wird aus Europa importiert. Hülsenfrüchte teilweise aus Übersee.



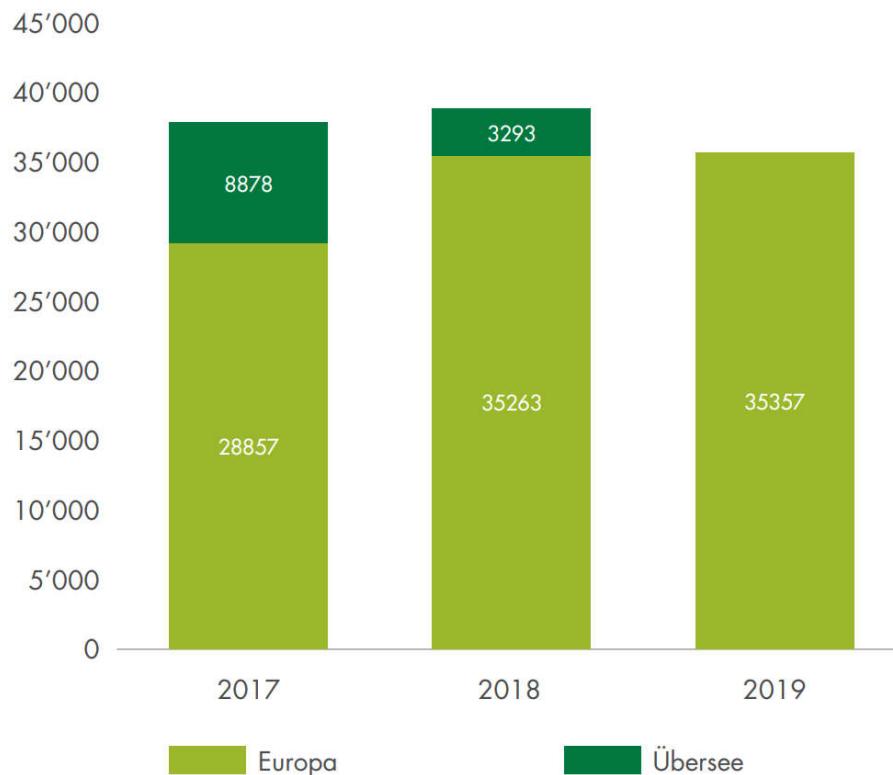
Futtermittel

Alle importierten Futtermittel stammen aus Europa.



Volumen und Herkunft von Futtermittel und Raufutter, 2017 bis 2019

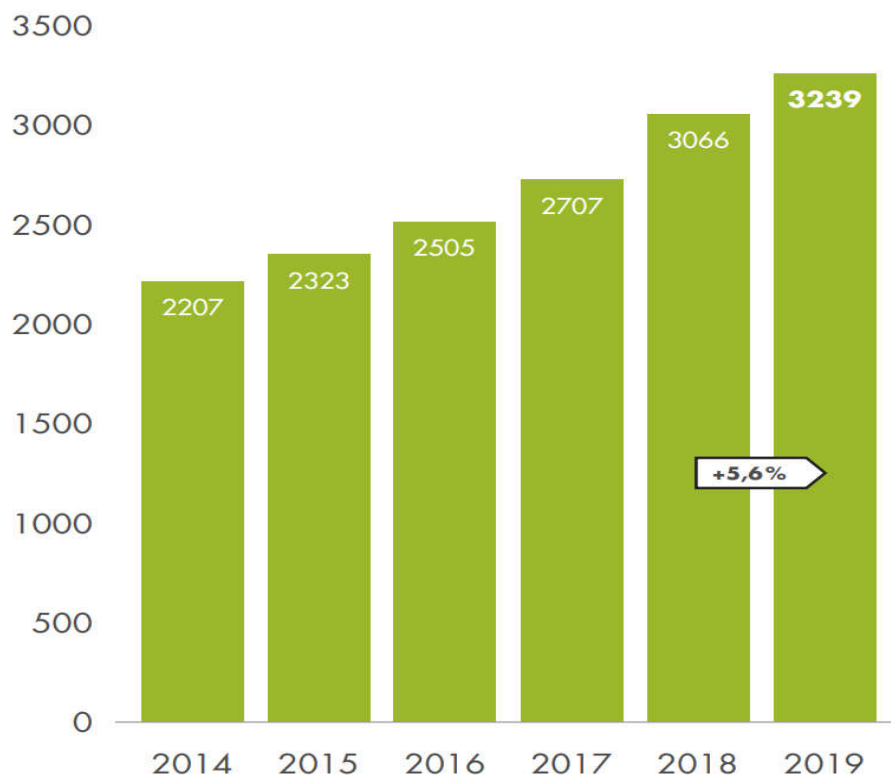
Die Knospe-Futtermittelimporte stammen seit 2019 ausschliesslich aus Europa.



Gesamtumsatz der Bio-Lebensmittel in Millionen Schweizer Franken von 2014 bis 2019

Im Jahr 2019 betrug der Umsatz 3.239 Milliarden Schweizer Franken und wuchs um 5.6 Prozent.

Der Pro-Kopf-Konsum erreichte mit 377 Schweizer Franken eine neue Bestmarke.

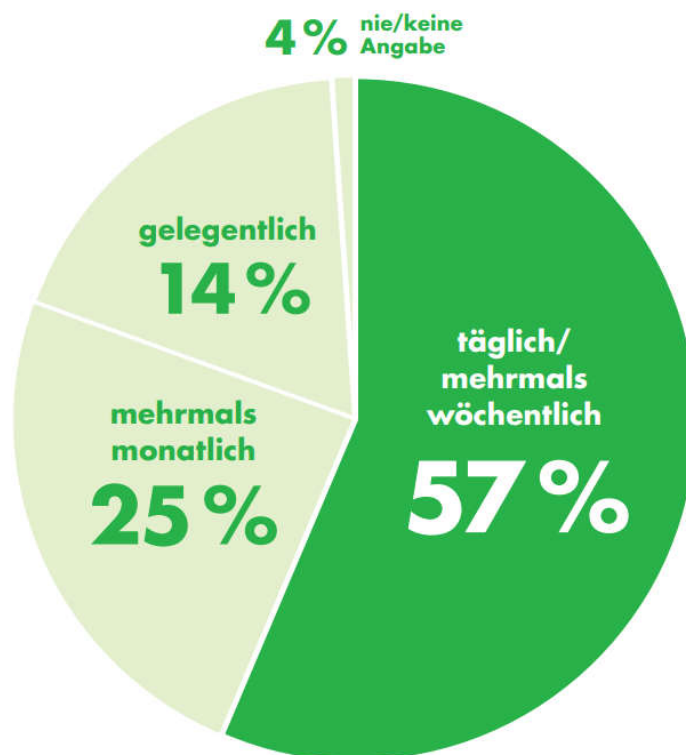


Entwicklung bei den verschiedenen Verteilern von 2014 bis 2019

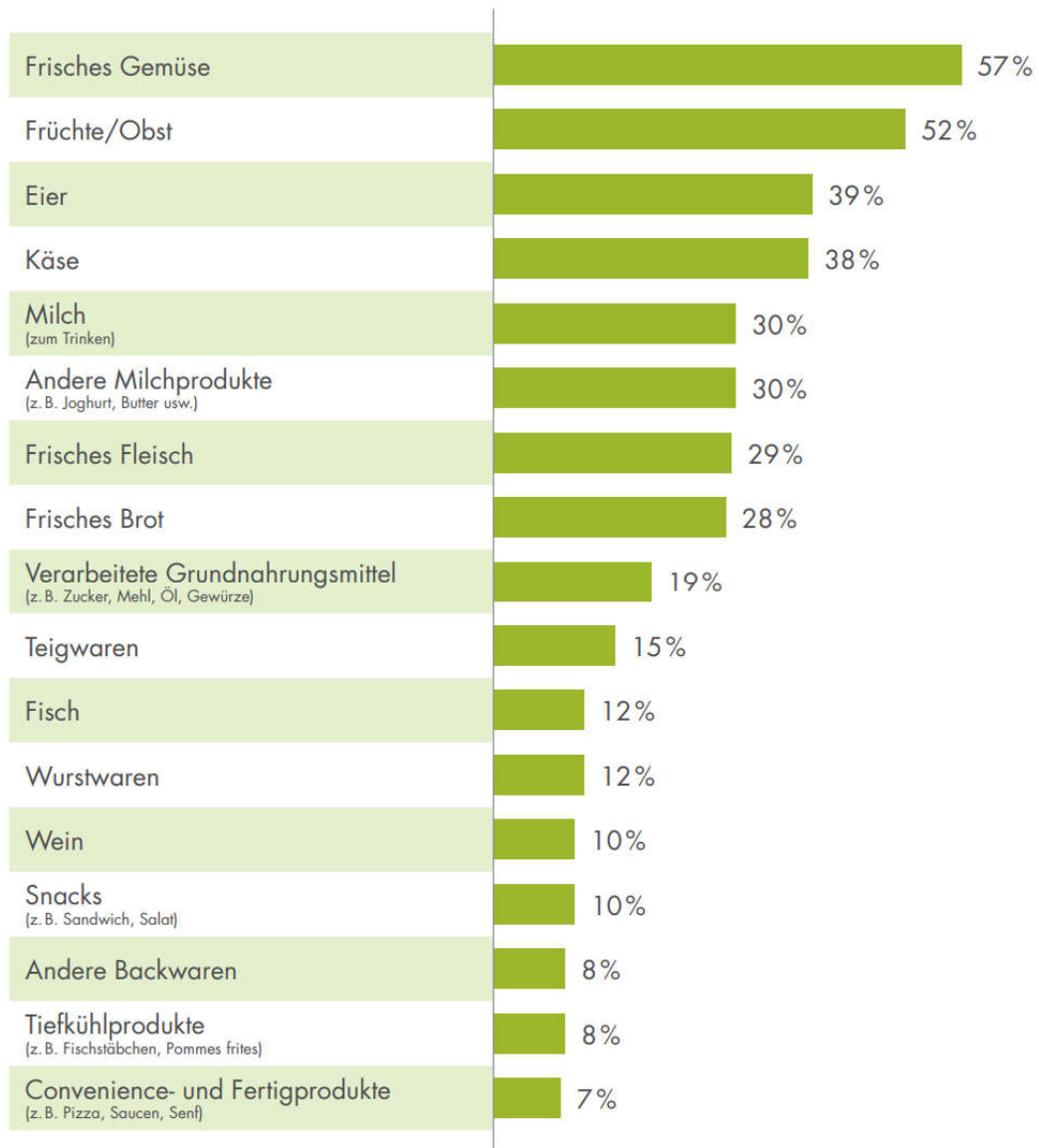
Coop und Migros sind nach wie vor die Marktführer. Der übrige Detailhandel konnte Marktanteile gewinnen.

Kanal	2014 Umsatz	2015 Umsatz	2016 Umsatz	2017 Umsatz	2018 Umsatz	2019 Umsatz	2019 vs VJ	2019 MA %
Coop	1026	1044	1118	1199	1394	1428	2,5	44,1
Migros	606	681	808	889	990	1047	5,7	32,3
übriger Detailhandel	102	120	101	112	149	198	32,8	6,1
Bio-Fachhandel	278	279	272	275	287	303	5,6	9,4
Warenhäuser übrige Verkaufskanäle	75	74	74	89	87	94	8,2	2,9
Direktvermarktung	120	124	132	144	160	169	5,6	5,2
Total Biomarkt	2207	2323	2505	2707	3066	3239	5,6	100

Konsumation Bio-Knospe-Produkte



Konsumation Bio-Knospe-Produkte

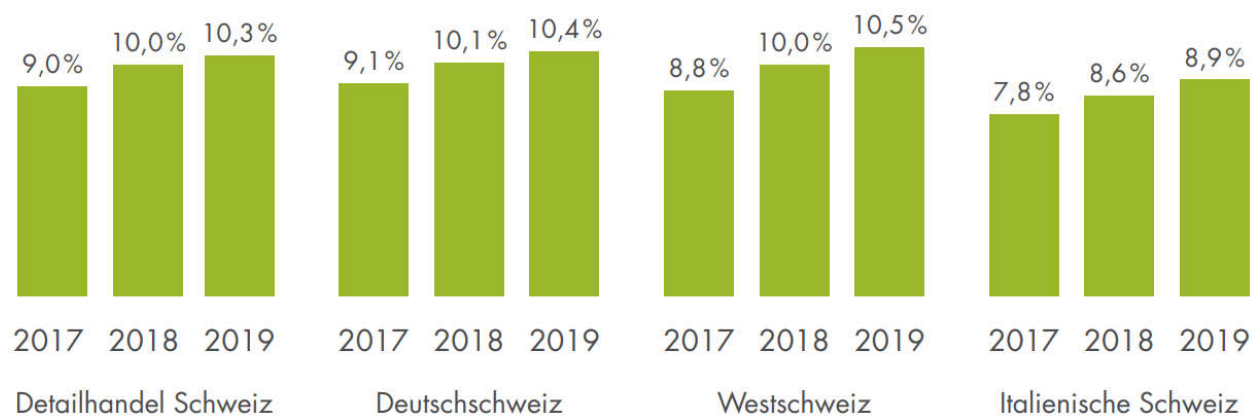


Prozentualer Anteil von Bio-Verkäufen am Food-Umsatz inklusive prozentualen Wachstums im Vorjahresvergleich

Total Schweiz	In Mio. CHF	Anteil Bio in %	Wachstum vs. VJ, in %	
Gesamtwarenkorb	2392,8	10,3%		+3,4%
Frischprodukte	1526,6	13,3%		+2,1%
Verpackte Konsumgüter	866,1	7,4%		+5,8%
Eier	95,0	28,7%		+6,7%
Frischbrot	224,1	26,1%		+1,4%
Gemüse/Salate/Kartoffeln	335,7	23,1%		+4,3%
Früchte	257,5	17,5%		+4,4%
Frühstück, Beilagen, Tierbedarf	269,2	14,7%		+7,6%
Convenience, frisch	193,4	11,4%		+0,9%
Milchprodukte/Käse	354,4	11,0%		-0,3%
Convenience, haltbar	119,9	9,2%		+10,4%
Fleisch, Fisch (ohne TK)	259,8	6,2%		-0,3%
Übrige Brote und Backwaren	56,2	5,4%		+2,9%
Tiefkühl-Kategorien	39,8	4,8%		+0,5%
Getränke Total	122,4	4,0%		+6,5%
Süsswaren und salzige Snacks	65,3	3,5%		+10,2%

Wertmässige Bio-Anteile in Gebieten

Die Westschweiz hat mit 4,7 Prozent erneut die besten Wachstumszahlen. Der Marktanteil in der Westschweiz liegt zum ersten Mal leicht über demjenigen in der Deutschschweiz.



9 Preisvergleich von Bio-Produkten und konventionellen Produkten

Ein zufällig zusammengestellter Warenkorb bestehend aus 15 biologischen Lebensmitteln kostet im Schnitt 58 Prozent mehr, wie der gleiche Warenkorb mit konventionellen Produkten.

Die Tagespreise im Detailhandel beziehen sich auf den 05. August 2020.

Produkt	Einheit	Preis Bio	Preis konventionell	Differenz
Vollmilch	CHF/Liter	1.80	1.60	+ 12.5%
Vollrahm	CHF/Liter	9.20	6.60	+ 39.4%
Joghurt nature	CHF/kg	3.70	3.40	+ 8.8%
Käse Emmentaler	CHF/kg	21.00	16.00	+ 31.3%
Eier	CHF/10 Stk	7.70	5.95	+ 29.4%
Poulet ganz	CHF/kg	19.00	9.50	+ 100%
Rinds Entrecôte	CHF/kg	90.00	55.00	+ 63.6%
Schweinskotletten	CHF/kg	26.50	15.00	+ 76.7%
Kartoffeln Annabelle	CHF/kg	2.90	1.90	+ 52.6%
Karotten	CHF/kg	4.50	2.40	+ 87.5%
Salat Eisberg	CHF/Stk	2.50	1.70	+ 47.1%
Salatgurke	CHF/Stk	2.90	1.70	+ 70.6%
Champignons	CHF/kg	11.80	8.80	+ 34.1%
Äpfel Gala	CHF/kg	5.80	3.40	+ 70.6%
Bananen	CHF/kg	(Peru) 2.80	(Panama) 1.40	+ 100%
Total	CHF	212.10	134.35	+ 57.9%

Abbildung 1: Preisvergleich Bio und Konventionell; Quelle: eigene Darstellung

Dass die Bio-Produkte zum Teil deutlich teurer als Nicht-Bio-Produkte sind, bedeutet nicht, dass diese Luxusgüter sind. Menschen die öfters Bio konsumieren, achten meist schon bewusster auf die Bedürfnisse des Körpers. Sie essen mehr Getreide, Früchte, Gemüse, etwas weniger Fleischprodukte, kaufen weniger vorgefertigte Produkte und werfen keine Reste weg. Dadurch brauchen sie weniger Geld und können die Differenzen wieder ausgleichen.

Der finanzielle Unterschied von Bio-Produkten und konventionellen Lebensmitteln zeichnet sich für Landwirte darin ab, dass sie für die Produkte mehr verlangen und zugleich auf zusätzliche

Stoffe wie künstliche Düngemittel oder Pestiziden verzichten können und damit Geld sowie Energie einsparen. Um den Vorschriften gerecht zu werden, erhalten die Bauern für den erhöhten Aufwand mehr Direktzahlungen und einen Biodiversitätsförderbeitrag.

Der Vergleich zwischen Bio-Eiern und konventionellen Eiern aus Bodenhaltung zeigt, dass Bio-Bauern tatsächlich deutlich mehr Geld für ihre Produkte erhalten und somit für ihren höheren Aufwand entlohnt werden. Allerdings langt auch der Handel kräftig zu.

Im Laden kostet ein konventionelles Ei im Schnitt 43 Rappen. Der Landwirt erhält davon rund 21 Rappen. Somit verlangt der Handel für Verpackung, Transport und Verkauf 22 Rappen. Hingegen kostet ein Bio-Ei im Laden im Schnitt 81 Rappen. Der Landwirt erhält davon rund 41 Rappen und wird dadurch für seinen Mehraufwand entschädigt. Mit 40 Rappen verlangt der Handel zwar prozentual gleich viel, was aber absolut gesehen gegenüber dem konventionellen Ei fast doppelt so viel ist.

Für die höheren Preise machen die Detailhändler verschiedene Gründe geltend:

- Zertifizierungs- und Lizenzgebühren
- Die kleineren Mengen
- Die getrennten Warenflüsse in Handel und Verarbeitung
- Weniger Aktionen

[21]

10 Gründe für die Umstellung

Im Biolandbau findet ein Landwirt viele Möglichkeiten für eine erfolgreiche Weiterentwicklung seines Betriebs, da die Biolandwirtschaft grosses Potenzial aufweist und die Nachfrage nach Bio-Produkten laufend wächst. Um ein Verschieben des Marktgleichgewichts zu verhindern, müsste auf die erhöhte Nachfrage, das Angebot, in Form von mehr Biolandwirtschaft, ebenfalls steigen.

10.1 Bio generiert höheres Einkommen

Wie die Tabelle im Kapitel 9 aufzeigt, kosten Bio-Produkte mehr als konventionelle Produkte, das bedeutet auch, dass der Bauer pro Produkt mehr verdient.

Nach der Studie der Agroscope für die Jahre 2006 bis 2008, liegt das jährliche Einkommen von Biohöfen in Tal-, Hügel- und Berggebieten im Schnitt bei 5'300 bis 8'800CHF. Im Vergleich nach Betriebstypen, verdienen Biomilchwirtschaftsbetriebe jährlich im Schnitt 8'300CHF mehr als vergleichbare konventionelle Betriebe, Ackerbaubetriebe rund 4'900CHF mehr und gemischte Betriebe 17'800CHF mehr als konventionelle Betriebe. [5]

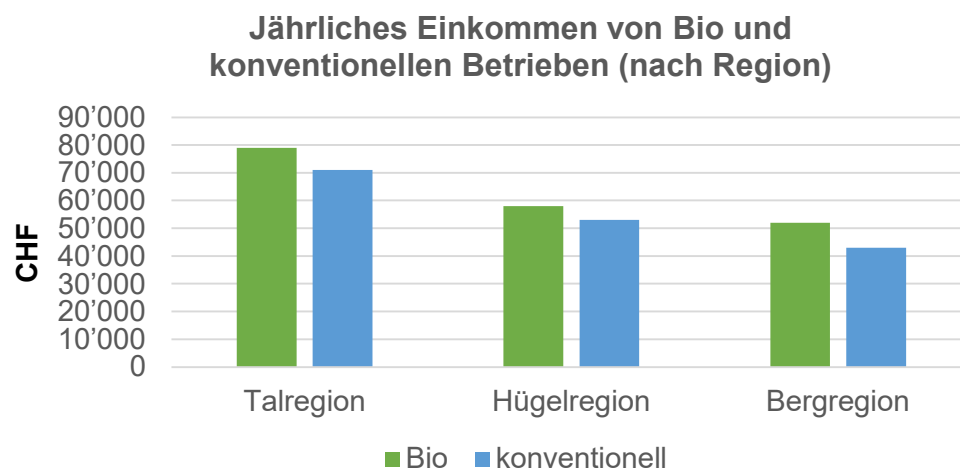


Abbildung 2: Einkommen Region; Quelle: <https://www.bio-suisse.ch/media/Aktuell>

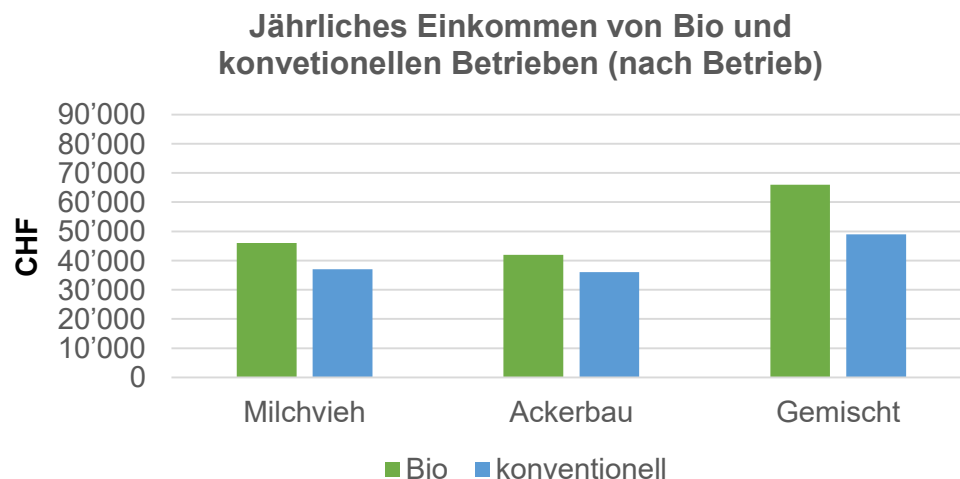


Abbildung 3: Einkommen Betrieb; Quelle: <https://www.bio-suisse.ch/media/Aktuell>

10.2 Bio erhöht die wirtschaftliche Perspektive

Aufgrund der steigenden Nachfrage von Bio-Produkten, nehmen auch die Verkaufszahlen von biologischen Produkten über die Jahre laufen zu. Davon profitiert allerdings nicht nur der Lebensmittelhandel, sondern auch die Vermarkter, die ihre Produkte direkt an den Konsumenten verkaufen. Die Biomärkte gewinnen laufend an Interesse in der Bevölkerung und florieren somit besser denn je, womit sie sich in der ganzen Schweiz weiter ausbreiten können. Dass die Verkaufszahlen der Bio-Produkte die Wirtschaft weiter ankurbeln, widerspiegelt auch die Auswertung aus dem Kapitel 8. [5]

10.3 Bio entspricht dem Trend

Nebst dem gestiegenem Umsatz von Bio-Produkten in den letzten Jahren, konnten sie auch das Ansehen in der Öffentlichkeit steigern und geniessen ideelle Unterstützung. Der Konsum von Bio-Produkten und ein nachhaltiger Lebensstil hat sich in der Bevölkerung eingebürgert und etabliert. Nicht zuletzt auch dank Social Media und dem Druck der Gesellschaft sich gesund ernähren zu müssen.

Ein weiteres wichtiges Anliegen vieler Konsumenten ist die regionale Herkunft der Produkten, was das gute Image der Bio Knospe festigt. Zu den wichtigen Argumenten, an welche die biologische Landwirtschaft in hohem Masse anknüpft, sprechen die transparente Herstellungsprozesse, kurze Transportwege und die Verbundenheit nach dem Ursprung. [5]

10.4 Bio fördert die Fachkompetenz

Den Betrieb ohne Einsatz von chemischen und synthetischen Hilfsmitteln erfolgreich führen zu können, stellt die Bauern vor eine grosse Herausforderung, wodurch die Fachkompetenz der Landwirte wieder an Bedeutung gewinnt.

Risikomanagement

Biobauern müssen das Risiko abschätzen und die Gefahr erkennen können, dass die Ernte nicht immer die gewünschten Erträge einbringen. Dies erfordert eine genaue Problemanalyse und eine Neukalkulierung der Preisgestaltung mit integriertem Risikomanagement, um ein Auftreten zukünftiger Schwierigkeiten vermeiden zu können.

Krankheit Prävention

Weiter muss der Bauer rechtzeitig erkennen können, wann eine Krankheit unter den Tieren oder Pflanzen ausbricht und mit welcher geeigneten Prävention diese verhindert werden kann sowie welche resistenten Sorten optimal für eine vielfältige Fruchtfolge sind.

Unkrautmanagement

Neben dem Risikomanagement muss der Landwirt auch ein Unkrautmanagement beherrschen. Mit einer biologischen Bewirtschaftung werden Unkräuter lediglich eingedämmt und nicht zu 100% beseitigt. Dadurch gewinnen die Kulturpflanzen die Oberhand und die Nützlinge haben eine Lebensgrundlage. Mit einer vielfältigen Fruchtfolge, intensiver Stoppelbearbeitung und mechanischer Unkrautbekämpfung stehen den Biobauern eine grosse Auswahl an Möglichkeiten zur Regulierung von Unkraut zur Verfügung, aus welchen sie die Optimalen für ihren Betrieb herausfiltern müssen.

Bodenbearbeitung

In die Fachkompetenz eines Landwirts fliesst auch das Management der Bodenbearbeitung. Damit die Methoden den gewünschten Erfolg erzielen, müssen bewährte sowie innovative Techniken und Geräte zum richtigen Zeitpunkt bodenschonend und effektiv eingesetzt werden. Hierfür muss der Bauer sein Land und die Folgen der eingesetzten Methode kennen und allenfalls auf die Wünsche des Bodens anpassen können.

Nährstoffversorgung

Der ganze Betrieb wird bei der Düngung mit einbezogen. Der gezielte Einsatz von Tieren, Wiesen, Leguminosen, Hofdünger und Kompost fördert den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und stabilisiert diese auf natürlichem Niveau.

Mit dem gezielten Einsatz dieser Fachkompetenzen steigert der Landwirt nicht nur sein Wissen, sondern erlernt neue Methoden und bessere Strategien den Betrieb noch erfolgreicher führen zu können. Nach einer Umfrage von Agroscope entwickelten 63% der befragten Teilnehmer, welche eine Umstellung auf eine biologische Landwirtschaft vollzogen haben, ein vertieftes Verständnis und Verbundenheit zu den Tieren und Pflanzen und erfuhren so eine grössere Freude an ihrer Arbeit. [5]

10.5 Bio ist gut organisiert

Über 90% der Schweizer Biobauern sind unter dem Dachverband Bio Suisse vereinigt. Dieser organisiert und unterstützt die Landwirte und bietet eine Vielzahl an Beratungs- und Auskunftsstellen sowie Anlaufstellen für die Biolandwirte, während der Umstellungsphase und danach. In enger Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) bieten sie laufend Kurse, zur Erweiterung des fachlichen Wissens, an und gestalten die Ausbildung der Schulen mit. Zudem gehört das FiBL zu den weltweit führenden Forschungseinrichtungen zur ökologischen Landwirtschaft mit Schwerpunkt der Nachhaltigkeit, dies ermöglicht der Schweiz

sich auf dem internationalen Markt zu behaupten und die Beziehungen zu anderen Staaten zu vertiefen.

Mit dem Mitspracherecht aller Mitglieder, vereinfacht sich die Kommunikation und der Ideenaustausch der Bauern und stärkt zugleich die Verbindung zu den Konsumenten. Das verleiht der Biobewegung Kraft und Einflussmöglichkeiten gegenüber den nachgelagerten Sektoren sowie bei politischen Diskussionen. Dies gestattet dem Verband ein breit abgestütztes Netzwerk aufzubauen und die Interessen der Bio-Vertreter wirkungsvoll zu unterstützen. Als zusätzliche Unterstützung von der Politik, erhalten die Biolandwirte für ihre ökologischen Leistungen höhere Direktzahlungen und in Zukunft wird die staatliche Beihilfe dank dem breiten Netzwerk von Bio Suisse noch stärker auf nachhaltige Betriebe ausgerichtet werden. Mit einer partnerschaftlichen Verbindung vom Feld bis ins Verkaufsregal, ermöglicht sich Bio Suisse eine effizient organisierte, innovative und marktorientierte Ausrichtung der Produkte. [5]

10.6 Bio schont die Umwelt

Dieses Thema wird im nächsten Kapitel ausführlich beschrieben.

11 Biodiversität und Bodenbelastung in der Landwirtschaft

11.1 Monokultur

Um den steigenden Bedarf an Reis, Soja, Palmöl oder Baumwolle aus fernen Ländern aber auch am hiesigen Getreide zu decken, werden ganze Landstriche jedes Jahr aufs Neue damit bepflanzt. Allerdings laugt die Monokultur, bei welchem die gleichen Pflanzen auf den immer gleichen Feldern angebaut werden, den Boden aus und zerstört ihn nachhaltig.

Mit der steigender Bevölkerungszahl nimmt auch das Bedürfnis an Nahrungsmittel stetig zu. So wurde die Monokultur eingeführt, um die immer grösser werdende Nachfrage bewältigen zu können. Da man nur Spezialwissen in der Kultur eines Gewächses benötigte und man sich so auf eine entsprechende Auswahl an Arbeitsgeräte konzentrieren konnte sowie Jahr für Jahr das gleiche Produkt vermarktet wird, hatte diese Anbaumethode viele Vorteile. Zudem stellte sich heraus, dass bestimmte Sorten in manchen Gebieten auf einigen Böden oder unter lokalen klimatischen Verhältnissen besonders gut wuchsen.

Doch nach kurzer Zeit laugen die Böden durch den jährlich gleichen Anbau aus und die Ernte wird immer geringer. Dadurch begann man die Böden zu düngen, um sie wieder fruchtbar zu machen und die Ernte sogar ertragreicher zu machen. Allerdings wirkt sich die künstlich geschaffene Fruchtbarkeit ebenso negativ auf die Böden und die Biodiversität im weiteren Umfeld aus.

Eine intensive Landwirtschaft ist überall ein radikaler Eingriff in den natürlichen Kreislauf, sei es im zerstörten Regenwald am anderen Ende der Welt oder auf dem jahrzehntelang genutztem Acker in Europa. Trotz künstlichem Dünger sind diese Flächen arm an natürlichen Nährstoffen und weisen keine Artenvielfalt mehr auf. Die fehlende Artenvielfalt zieht wiederum mehr Schädlinge und Krankheitserregern an, die ebenfalls mit giftigen Chemikalien bearbeitet werden müssen. Laut den Prognosen von FiBL, sollen bei einer gleichbleibender intensiven Landwirtschaft bis 2050 weltweit über 800 Millionen Hektar (dies entspricht der Grösse Brasiliens) nachhaltig zerstört werden.

Eine aktuelle Studie von Wissenschaftlern aus Deutschland und der Schweiz zeigt zudem, dass eine jährlich wechselnde Intensität der Landwirtschaftsnutzung bereits die Artenvielfalt positiv beeinflusst. Dies muss nicht unbedingt eine ökologisch genutzte Fläche sein aber auch keine Monokultur. Ebenfalls sinkt die Vielfalt der Arten in Gewässern nahe gespritzter und gedüngter Äcker um 42 Prozent.

Die Fruchtbarkeit des Bodens in der ökologischen Landwirtschaft wird durch natürliche, organische Dünger, wertvollen Kompost oder die einfache Gründüngung erreicht. Dadurch entstehen eine gesunde und natürliche Artenvielfalt sowie eine nachhaltige Bodenfruchtbarkeit. Die Folgen davon sind eine deutlich sinkende Anzahl von Schädlingsbefällen und die Böden bleiben gesund. Zudem verhindert eine vielseitige Fruchtfolge Monokulturen und sichert somit auch den wirtschaftlichen Erfolg. [6]

11.2 Biodiversität

Biodiversität lässt sich mit «Vielfalt des Lebens» übersetzen. Darunter versteht man die Gesamtheit und Vielfalt sowie die zeitliche Dynamik von lebenden Organismen, von Ökosystemen und der in diesen Systemen wirkenden Prozesse. Biodiversität umfasst alles was lebt: Tiere, Pflanzen, Pilze und Bakterien. Aber auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (Rassen, Unterarten) sowie die Lebensgemeinschaften und Lebensräume gehören zu der Biodiversität.

Biodiversität umfasst drei grosse Bereiche, die eng miteinander verknüpft sind.

Vielfalt der Ökosysteme

Dies bezeichnet das Zusammenspiel zwischen einem Lebensraum und seinen tierischen und pflanzlichen Bewohnern. Dabei sind alle Bestandteile des Ökosystems voneinander abhängig. Wie die Ameisen erfüllen zum Beispiel auch andere Organismen wichtige Funktionen im Ökosystem Wald. Genauso ist es in anderen Ökosystemen – zum Beispiel im Moor, in Bächen oder im Meer. Gleichzeitig sind aber auch die Organismen abhängig vom Ökosystem. Alle Lebewesen sind an ein bestimmtes Ökosystem gebunden. So wie Meerestiere auf das Salzwasser gebunden sind, brauchen Reptilien ungestörte, sonnenreiche Regionen an Land. Schützt man das eine, so schützt man auch das andere.

In der Schweiz werden 98 Haupttypen von Lebensräumen unterschieden. Die Landwirtschaft ist für die Pflege 44 Lebensraumtypen, wie Magerwiesen und Hecken, zuständig.

Vielfalt der Arten

Artenvielfalt ist ein Mass für die Vielfalt der biologischen Arten innerhalb eines Lebensraumes oder geographischen Gebietes und somit für die Vielfalt der Flora und Fauna. Wird ein Bestandteil verändert oder entfernt, verändert sich das ganze Ökosystem. Die Vielfalt der Arten innerhalb eines Ökosystems ist darum sehr wichtig.

Zurzeit sind in der Schweiz etwa 49'000 Arten von Tieren, Pflanzen, Pilze und Bakterien bekannt. Zum Beispiel zählen dazu 610 Wildbienen-, 220 Tagfalter und 3'000 Pflanzenarten.

Genetische Vielfalt

Grundlage für die genetische Vielfalt aller Lebewesen ist die Vielzahl der Gene mit deren DNA, der Trägerin der Erbinformation. Die verschiedenen Varianten der Gene, sogenannte Allele und deren Kombination, sorgen für die unterschiedlichen Ausprägungen desselben Merkmals bei einem Lebewesen, zum Beispiel der Farbe bei einer Blüte. Diese genetische Vielfalt ist die Voraussetzung für die Anpassung der Lebewesen an sich verändernde Umweltbedingungen wie Hitze, Frost, Trockenheit oder Widerstandsfähigkeit gegen Krankheitserreger. Somit hat die genetische Vielfalt, die nicht auf den ersten Blick erkennbar ist, eine fundamentale Bedeutung für das Überleben der einzelnen Arten. [7]

11.2.1 Biodiversitätsförderfläche (BFF)

Biodiversitätsförderflächen sind bewirtschaftete Flächen auf dem Landwirtschaftsbetrieb, die zur Förderung und Erhaltung der Biodiversität angelegt und gepflegt werden. In der Schweiz müssen alle Landwirtschaftsbetriebe, welche Direktzahlung beziehen wollen, mindestens 7% ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche als Biodiversitätsförderfläche bewirtschaften.

Weil viele Tier- und Pflanzenarten in der intensiv genutzten Landwirtschaftsfläche nicht mehr überleben können, sind diese Flächen nötig. Um wildlebenden Tieren Schutz- und ideale Nahrungs- und Überwinterungsbedingungen zu bieten und um typische Pflanzen der Wiesen, Äcker und Gehölze zu erhalten, werden Biodiversitätsförderflächen extensiv bewirtschaftet.

Es müssen bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllt sein, damit die Flächen die gewünschte artenfördernde Wirkung erzielen. In der Direktzahlungsverordnung sind 21 verschiedene Typen von Biodiversitätsförderflächen und auf diese jeweils zwei abgestimmte Qualitätsstufen definiert.

Qualitätsstufe I:

Bestimmte Grundaufgaben (z.B. Düngung und Schnittzeitpunkte) müssen eingehalten werden.

Qualitätsstufe II:

Der Bund definiert eine Vielfalt an Arten und Strukturen, welche die Biodiversitätsförderflächen aufweisen müssen. Neben dem Bund können die Kantone weitere Kriterien erlassen.

Mit einer hohen Qualität (QII) gewinnen nicht nur die Wildtiere und Wildpflanzen, sondern das zahlt sich auch, aufgrund der höheren Direktzahlungen und der wertvollen Ökosystemleistungen, für die Landwirtschaftsbetriebe aus. Einen massgeblichen Einfluss auf die Qualität hat die Vielfalt an Strukturen. Zu den wichtigsten Strukturen im Landschaftsland zählen Ast- und Steinhäufen, Gebüschgruppen, brachliegende Flächen und Altgrasstreifen, Kleingewässer sowie Steinmauern und Felsen. Des Weiteren ist es wichtig, die Vielfalt dieser Ökosysteme miteinander zu vernetzen. In vernetzten Lebensräumen, in welchen Tier- und Pflanzenpopulationen miteinander in Kontakt sind, ist deren Chance langfristig zu überleben viel grösser als in isolierten Populationen. Das Ausbreitungsvermögen hängt stark von der Wanderbewegungen der Tierarten ab, so wandern zum Beispiel Molche maximal 500m weit und Frösche bis zu 15km. Das Risiko, dass Arten aussterben, steigt, wenn Lebensräume, die für eine Art wichtig sind, zu weit voneinander entfernt liegen. Die Vernetzung der Lebensräume hat einen weiteren positiven Effekt auf die Biodiversitätsförderflächen, denn damit vergrössert sich diese. Mit zunehmender Grösse werden schädliche Einflüsse von Aussen, wie Abdrift von Düngern und Pflanzenschutzmitteln oder andere Störungen abgeschwächt. [7]

Die genauen Bestimmungen befinden sich im Kapitel 12.3.

11.3 Bodenbelastung

Fruchtbarer Boden ist eine wesentliche Voraussetzung für die Produktion von Nahrungs- und Futterpflanzen, damit die Landwirtschaft diese für die Ernährung der Menschheit in genügendem Masse zur Verfügung stellen kann. Es kann allerdings bei einer unangepasster Bearbeitung und Intensität der Bewirtschaftung zu gravierenden Beeinträchtigung und Degradation der Bodenqualität kommen. Die Anreicherung von langfristig im Boden verbleibenden, schädlich wirkenden Stoffen sowie Erosion, Verdichtung und Strukturzerstörung, Humusverarmung und die Sackung von organischen Böden sind die verbreitetsten Formen der Degradation.

Jede Art von Pflanzenproduktion ist mit Eingriffen in den Stoffhaushalt des Bodens verbunden: durch den Entzug von Biomasse und den in ihr enthaltenen Nährstoffen, die Düngung zur Rückführung dieser Nährstoffe, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und auch den Einsatz von Mitteln zur Bodenverbesserung wie Kalken, Pflanzenkohle und Aschen. Mit der Anwendung dieser Mittel gelangen dabei auch immer Substanzen in den Boden, deren Eintrag nicht erwünscht sind. Die Stoffe, die sowohl absichtlich als auch unabsichtlich dem Boden zugeführt werden, können bei übermässigem Eintrag nicht nur die Bodenqualität beeinträchtigen, sondern den Boden auch zu einer Quelle von Schadstoffen für andere Bereiche der Umwelt und für die menschliche Gesundheit machen. So gefährden zum Beispiel Überschüsse von Stickstoff nicht nur die Biodiversität, sondern erhöhen auch das Risiko einer Gewässereutrophierung. [8]

11.3.1 Düngung

Mit der Düngung möchte man dem Boden die Nährstoffe ersetzen, welche dem Standort mit der Ernte der Kulturen oder durch andere Prozesse wie Erosionen und Auswaschung verloren gehen und nicht durch Verwitterung oder durch Fixierung aus der Atmosphäre nachgeliefert werden. Die Auswahl von Düngungsmitteln ist sehr vielfältig und reichen von Hof- oder Wirtschaftsdünger (Mist, Jauche und Gülle), Recyclingdünger (Kompost und organische Handelsdünger) bis zu industriell hergestellte Mineraldünger.

Die sechs Makronährstoffe Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Calcium (Ca) und Schwefel (S) sowie verschiedene Mikronährstoffe wie Eisen (Fe), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Bor (B) und Molybdän (Mo) gehören zu den mit Düngung zugeführten Nährstoffen, auf die Pflanzen für ihr Wachstum angewiesen sind. Vor allem Stickstoff nimmt für die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion wie auch für den Umweltschutz eine wichtige Rolle ein.

Es dient als Baustein von Eiweiss und Chlorophyll und wird von Pflanzen aus dem Boden in Form von Nitrat (NO_3^-) und in geringerem Umfang auch als Ammonium (NH_4^+) auf. Im Bodenwasser ist Nitrat gelöst und gelangt daher frei zur Wurzel der Pflanze. Ammonium ist dagegen an Tonmineralien und an Humus gebunden, sodass die Nährstoffen erst in Wurzelnähe der Pflanze zur Verfügung stehen. Wenn allerdings Mikroorganismen im Boden das Ammonium mit der Nitrifikation zu Nitrat umwandeln, ist der Stickstoff wieder über das Bodenwasser verfügbar. Stickstoffmangel

führt bei den Pflanzen zu Wachstumshemmungen, Stoffwechselstörungen, Chlorose (Gelbfärbung der Blätter) und schliesslich zur Nekrose (Absterben von Pflanzen). Ein Überschuss von Stickstoff bewirkt hingegen ein starkes Wachstum zu Lasten des Fruchtwachstums und der Gesundheit, wodurch empfindliche Pflanzen das Wachstum einstellen oder absterben.

Phosphor ist neben Stickstoff ebenfalls als wachstumslimitierender Pflanzennährstoff von zentraler Bedeutung und wird in der Landwirtschaft vor allem in Form von Wirtschafts- und Mineraldüngern ausgebracht. Im Gegensatz zu Stickstoff, ist Phosphor im Boden wenig mobil und kommt ausschliesslich als Phosphat vor, dessen Löslichkeit sehr gering ist. Primär liegt es gebunden in organischen Molekülen, sorbiert an Metalloxid-Oberflächen oder ausgefällt in Form schwer löslicher Calcium- und Eisen-Phosphate vor. Aufgrund der hohen Unlöslichkeit ist es auch unter günstigen Bedingungen nur zu einem sehr kleinen Teil direkt für die Aufnahme durch Pflanzen verfügbar und hat wegen der jahrzehntelangen massiven Überdüngung und der geringen Mobilität zur Akkumulation von hohen P-Gehalten in vielen Böden geführt. Somit bleibt auch das Risiko von Gewässerbelastungen durch P-Abschwemmung aus der Landwirtschaft noch für viele Jahre hoch. [8]

11.3.2 Pflanzenschutzmittel

Zum Schutz von Kulturpflanzen gegen Befall durch Bakterien (Bakterizide) oder Pilze (Fungizide), Frass durch Tiere wie Insekten (Insektizide), Fadenwürmer (Nematizide), Milben (Akarizide) oder Schnecken (Molluskizide) sowie Konkurrenz durch Unkräuter (Herbizide) werden Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Dieser Begriff bezeichnet sowohl chemische als auch biologische Mittel, der Begriff Pestizide bezieht sich hingegen nur auf chemische Substanzen.

Pestizide werden von der Masse der Wirkstoffe gesehen, vor allem im Gemüsebau und im Ackerbau bei Kartoffeln eingesetzt. Die ausgebrachten Mengen können im Obst- und Rebbau auch noch höher ausfallen und in einzelnen Fällen sogar mehr als 30kg Wirkstoff pro Hektare betragen. Auch wenn ein Pestizid nicht direkt auf den Boden gespritzt wird, wie dies ist bei den meisten Herbiziden der Fall ist, so gelangt doch ein Grossteil davon auf den Boden, zum Beispiel gelangen bei Insektizid- und Fungizidanwendungen zwischen 20% und 50% der Wirkstoffen an unerwünschte Orte.

Neben den ökotoxisch gravierenden Wirkungen birgt die Verwendung von Pestiziden auch das Risiko, dass Rückstände in das Trinkwasser oder in die menschliche Nahrung gelangen. Wenn sie sich durch Auswaschungen oder partikelgebundene Verfrachtung mit Wasser und Wind oder Transport in Organismen in der Umwelt ausbreiten und sich in Nahrungsketten anreichern, können diese unter Umständen auch weit entfernt vom Ausbringungsort auftreten. [8]

11.3.3 Tierarzneimittel

In der Tierproduktion werden vor allem gegen Infektionen des Atmungs- und Verdauungssystems bei der Mast von Schweinen, Kälbern, Hähnchen und Puten teilweise beträchtliche Mengen von Tierarzneimittel eingesetzt. In erster Linie handelt es sich bei den Wirkstoffen um Antibiotika, davon machen Penicilline, Sulfonamide und Tetrazykline rund 60% der eingesetzten Mittel aus. Zu einem grossen Teil werden die Wirkstoffe von den Tieren allerdings unverändert wieder ausgeschieden, denn um an den Zielort im Körper des behandelten Tieres zu gelangen, müssen die Mittel die Magen-Darm-Passage unverändert überstehen und dürfen daher biologisch nicht leicht abbaubar sein.

Um die Aktivität und die Vermehrung unerwünschter Organismen hemmen zu können, sind Antibiotika ähnlich wie die Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln hochgradig wirksame bioaktive Substanzen und wirken sich ähnlich auch auf Bodenorganismen aus, wenn sie in den Boden gelangen. So wirken sich Wirtschaftsdünger mit ausgebrachten Tierarzneimittel negativ auf die Biomasse, Struktur und Aktivität (Basalatmung, Denitrifikation) der mikrobiellen Gemeinschaft eines Bodens aus und beeinträchtigen somit seine Fruchtbarkeit. Mit der intensiven Anwendung von Antibiotika in der Tierproduktion steigt auch das Risiko der Resistenzbildung, welche sich bereits im behandelten Organismus entstehen können und dann mit der Ausscheidung der resistenten Bakterien in den Boden und somit in die Umwelt gelangen. [8]

11.3.4 Schwermetalle

Neben dem Eintrag von Wirtschafts- und Recyclingdüngern können vor allem mit der Verwendung von Produkten aus der Abfallwirtschaft, wie insbesondere Klärschlamm, unerwünschte Begleitstoffe in landwirtschaftliche Böden gelangen. Bei ungenügender Qualitätskontrolle können aber auch Handelsdünger erhebliche Mengen an Schadstoffen enthalten. Besonders problematisch für den Boden ist der Eintrag von Schwermetallen wie Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Cadmium (Cd), Chrom (Cr) und Uran (U), welche keine lebensnotwendigen Funktionen in Organismen erfüllen und schon in sehr geringen Konzentrationen toxisch wirken. Auch Kupfer und Zink, die für die Lebewesen essenziell sind, können sich bei einer übermässigen Anhäufung im Boden zu schädlichen Konzentrationen anreichern. Die Verwendung von Futterzusatz in der Tierernährung gilt als wesentliche Quelle für erhöhte Gehalte dieser beiden Metalle im Wirtschaftsdünger. Da Kupfer auch sehr wirkungsvoll gegen den falschen Mehltau im Reb- und Obstbau wirkt, ist dessen Verwendung als Wirkstoff in Fungiziden ein sehr wichtiger Eintragspfad. Dank konsequenter Kontrollen seit den 1980er-Jahren ist der Eintrag von Schwermetallen in Landwirtschaftsböden stark zurückgegangen, übersteigen aber auch heute noch die Mindestanforderungen. [8]

11.3.5 Bodenverdichtung

Mit der gesteigerten Bevölkerungszahl stieg nicht nur der Bedarf an Lebensmitteln, sondern auch an Siedlungen und Verkehrsinfrastruktur. Vor allem Einkaufszentren, Freizeit- und Sportanlagen, Industrie- und Gewerbebetriebe beanspruchen grosse Flächen. Diese Bautätigkeiten führen zu einer Bodenversiegelung und wenn mit dem Boden nicht sorgsam umgegangen wird, zu einer Bodenverdichtung. Beides hat einen ökologischen Verlust der Bodenfunktionen (Produktionsfunktion, Regulierungsfunktion und Lebensraumfunktion) zur Folge. Zugleich werden aufgrund des Rationalisierungsdruckes in der Forst- und Landwirtschaft die verwendeten Zug- und Erntemaschinen immer schwerer und verdichten den Boden.

Unter dem Begriff «Bodenverdichtung» versteht man eine Beeinträchtigung von der Bodenqualität und Pflanzenproduktion, wenn sich durch Kompression unter einer Auflast oder Einlagerung von Partikeln die Lagerungsdichte eines Bodens erhöht. Bei einer Erhöhung der Lagerungsdichte verringert sich das Volumen, welches eine bestimmte Masse Boden einnimmt. So führen zum Beispiel die Befahrung und die Bearbeitung eines Bodens zu Druck-, Scher- und Zugspannungen, die sich im Boden ausbreiten und den Porenraum verformen, da sich die festen Bodenbestandteile nicht komprimieren lassen. Dabei ist vor allem das Zusammendrücken und Abscheren von Grobporen problematisch, da bei einer Unterbrechung von Grobporen sich Verdichtungen massiv auf den Wasser- und Lufthaushalt auswirken, was wiederum die Bodenstruktur und die biologischen Prozesse im Boden schädigt.

Da somit die Funktion Wasser zu speichern vermindert wird, steigt das Erosions- und Hochwasserrisiko. Bei einer Verdichtung des Bodens haben die Wurzeln der Pflanzen Mühe in die Tiefe vorzudringen und Nährstoffe aufzunehmen, dadurch nehmen die Erträge ab und der Aufwand für die Bewirtschaftung wird grösser. In der Regel können Verdichtungen des Unterbodens nicht mehr rückgängig gemacht werden und durch die entstehenden Erosionen geht viel wertvolle Kulturerde verloren, Gewässer werden aufgrund des Oberflächenabflusses gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln und Dünger belastet sowie Strassen und andere Infrastrukturen werden beeinträchtigt. [8, 9]

11.3.5.1 Verbesserte Bodenstruktur

Ein ausgewogenes Verhältnis an untereinander intensiv vernetzten Poren unterschiedlicher Grössen, zeichnet eine gute Bodenstruktur aus. Dies ist der Fall, wenn:

- Die Entwässerung und Durchlüftung durch eine genügend grosse Zahl durchgehender grober Poren gewährleistet sind.
- Das kapillare Speichervermögen der mittleren Poren ausreicht, um die Pflanzen auch über längere niederschlagsfreie Perioden mit leicht verfügbarem Wasser zu versorgen.
- Durch die Feinporen für eine genügend grosse innere Oberfläche zur Speicherung von Nährstoffen in leicht mobilisierbarer Form gesorgt ist.

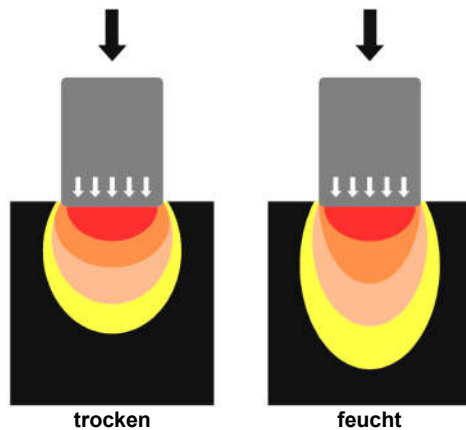


Abbildung 4: Druckausübung auf trockenem und feuchtem Boden; Quelle: <https://www.exlibris.ch/de/buecher-buch/deutschsprachige-buecher/bodenschutz-in-der-praxis/id/9783825248208>

Um eine Verdichtung rückgängig zu machen, genügen mechanische Massnahmen zur Bodenlockerung allein nicht. Verdichteter Oberboden kann zwar durch Pflügen und andere Bodenbearbeitungsmassnahmen wieder gelockert werden, dabei werden aber vor allem die Hohlräume zwischen den Bodenaggregaten vergrössert; die Aggregate selbst werden jedoch nicht gelockert, sondern unter Umständen sogar weiter verdichtet. Das Gleiche gilt für die Unterbodenlockerung. Wird ein dichter Boden maschinell aufgerissen, bleiben auch hier die entstehenden Fragmente in ihrem Innern weiterhin dicht.

Mit der Minimierung der Belastung und durch die Maximierung der Bodenfestigkeit zum Zeitpunkt der Belastung, kann das Risiko einer Bodenverdichtung geringgehalten werden. Die Bodenfestigkeit wird in erster Linie durch die Bodenfeuchtigkeit beeinflusst. Da sich der von einer Belastung ausgehende Druck bei nassem Boden zudem in grössere Tiefen ausbreitet als in trockenem Boden, ist es entscheidend, dass für Befahrung und Bearbeitung Zeiten gewählt werden, bei denen der Boden genügend trocken ist. Des Weiteren ist auf eine geeignete Maschinenwahl sowie auf dessen Bereifung und Reifendruck zu achten, damit ein optimaler Kontaktflächendruck auf die Bodenoberfläche erreicht werden kann. Um langfristig eine gesunde und stabile Bodenstruktur zu erreichen, muss die Durchwurzelung und das Bodenleben gefördert werden. Dafür sind geeignete, standortangepasste Fruchtfolgen mit Zwischenbegrünungen und bodenschonende Bearbeitungstechniken, wie z.B. die Direktsaat zu wählen. [8]

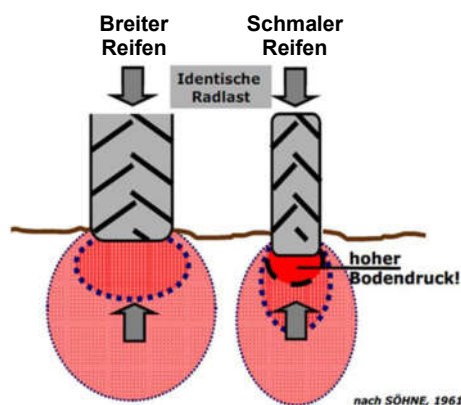


Abbildung 6: Einfluss auf den Bodendruck durch Reifengrösse; Quelle: <https://oee.lko.at/unseren-b%C3%B6den-den-druck-nehmen-teil-2-was-es-bei-der-bereifung-zu-beachten-gibt+2500+3210164>

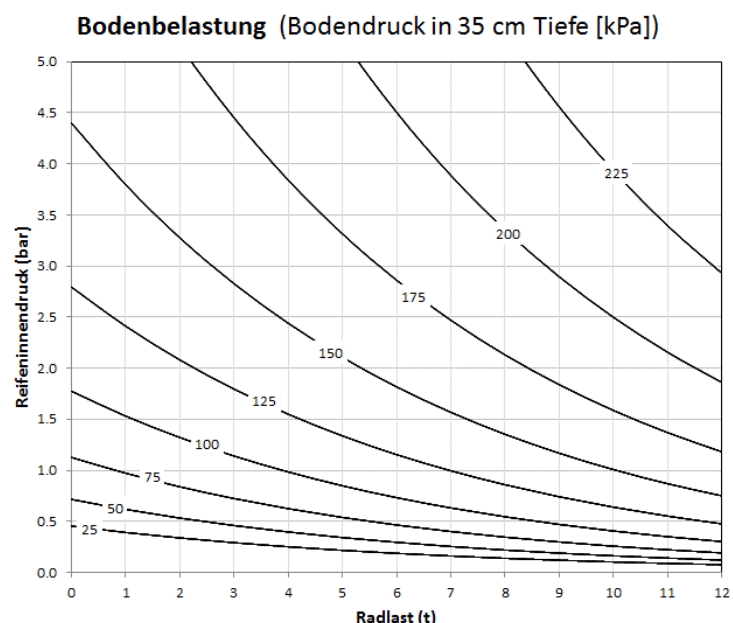


Abbildung 5: Einfluss auf den Bodendruck durch Radlast und Reifendruck; Quelle: <https://terrano.world/CH/About.aspx>

11.3.6 Insektenschwund in der Landwirtschaft

In den vergangenen Jahren ist der grossflächige Rückgang der Insektenpopulation und deren Diversität wissenschaftlich breit dokumentiert. Gemäss der nationalen Roten Liste, sind vielerorts mehr als 40 Prozent der Arten bedroht. Zudem hat eine Langzeitstudie aus Deutschland erwiesen, dass sogar in Naturschutzgebieten, welche von Landwirtschaftsflächen umgeben sind, seit 1989 die Insektenbiomasse um 76 Prozent abgenommen hat. Auch in der Schweiz ist ein grosser Teil der Insektenarten bedroht. Von 1143 untersuchten Arten, sind 60 Prozent gefährdet oder potenziell gefährdet.

Vor allem in den Landwirtschaftsgebieten und der Gewässer ist die Situation für die Insekten besonders dramatisch. Da sie auf eine vielfältige Landschaft mit unterschiedlichen Strukturen (Einzelbäumen, Hecken, Steinhaufen, Ruderalflächen, etc.), naturnahen Lebensräumen und intakten Flächen angewiesen sind, ist der grosse Einsatz von Pestiziden und Düngern in der intensiven Landnutzung, das Wegräumen der Landschaftsstrukturen, die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung sowie die Lichtverschmutzung die Hauptursachen für den Rückgang. Aufgrund diesen Ursachen nahmen die Trockenwiesen- und weiden seit 1900 um 95 Prozent ab oder liegen nun zu weit auseinander, um einen Austausch von Organismen zu ermöglichen. Viele Insekten fallen zudem in Mähwiesen den grossräumig synchronisierten Schnittzeitpunkten, Schnittintervallen und -techniken sowie der Aufbereitung und Lagerung (Siloballen) des Schnittguts zum Opfer (je nach Mähtechnik werden bis zu 80 Prozent der Insekten getötet oder verletzt).

In den Gewässerbereichen wurden wegen der intensiven Landwirtschaftsnutzung viele natürliche Bäche und kleine Flüsse begradigt, eingedolt und kanalisiert, womit die Lebensräume der aquatischen Insekten zerstört oder massiv beeinträchtigt wurden.

Neben der Zerstörung der Lebensräume, leidet auch deren Qualität unter der intensiven Landnutzung und der Einbringungen von giftigen Pestiziden, sowohl in der Landwirtschaft als auch in Privatgärten und in der Grünflächenpflege. Diese töten nicht nur die Zielorganismen, sondern auch sehr viele Nützlinge, welche als Bestäuber arbeiten oder natürliche Feinde von Schädlingen sind. Das Ergebnis einer Studie, von gespritzten und ökologischen Anbauflächen, an der Uni Würzburg bestätigt, dass eine chemische Schädlingsbekämpfung paradoxerweise mehr Schädlinge zur Folge hat als eine natürliche Bekämpfung. Auf ungespritzten Ackerflächen bekämpfen nützliche Insekten, wie Marienkäfer, die ganze Saison durch Blattläuse und andere Schädlinge viel häufiger als auf Gespritzten. Da der Effekt der chemischen Schädlingsbekämpfung zeitlich begrenzt ist, kommen auf diesen Flächen die Nützlinge nicht wieder, die Schädlinge allerdings schon. Dagegen kommen auf ökologischen Flächen weitaus weniger Blattläuse vor, dafür bis zu 20 Mal mehr bestäubende Insekten.

Da insbesondere in der Landwirtschaft flächendeckend grosse Mengen an Stickstoffen eingetragen werden sowie durch die Stickoxide von Motorfahrzeugen, wächst die Vegetation überall dichter.

ter, die Pflanzengemeinschaften werden vereinheitlicht und die Vielfalt nimmt ab. Zudem wachsen wegen der vielen Nährstoffen überall die gleichen, an nährstoffreiche Böden angepasste Pflanzen. Die Folgen davon sind ebenfalls ein Rückgang der Insektenvielfalt, welcher ein Kaskadeneffekt nach sich zieht, womit auch insektenfressende Vögel im Kulturland abnehmen.

Zur Förderung der Insekten, kann man zum Beispiel auf einem Ackerfeld Blühstreifen anbauen oder Ast- und Steinhäufen in die Landschaft einbinden. Solche Massnahmen sind arbeitsarm und doch sehr effektiv, da sie nebst den Insekten auch andere Tiere unterstützen und schlussendlich einen Mehrwert für das Ökosystem als Ganzes bilden. Zugleich dienen sie auch als Vernetzung der Biodiversitätsförderflächen und ermöglichen somit einen erhöhten Förderbeitrag. [7, 9]



Abbildung 7: Blühstreifen auf einem Ackerfeld; Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bl%C3%BChstreifen#/media/Datei:Mechtenberg2009.jpg>



Abbildung 8: Asthaufen als verbindende Kleinstruktur im Landwirtschaftsland;
Quelle: <https://www.pronatura.ch/de/neue-heimat-fuer-zauneidechse-hermelin-und-mauswiesel>

12 Gesetze und Förderungen

Mit dem Art. 2 und 74 verpflichtet die Bundesverfassung Bund und Kantone, für die dauerhafte Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen zu sorgen und dabei die natürliche Umwelt des Menschen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu schützen. Mit der Anwendung des Vorsorgeprinzips zur Erhaltung der Biodiversität soll sichergestellt werden, dass auch künftige Generationen ihre Bedürfnisse befriedigt werden können. Diese nachhaltige Nutzung der Biodiversität ist im Übereinkommen des Nagoya-Protokolls über die biologische Vielfalt international festgehalten und hat auch für die Schweiz Gültigkeit.

Die Erhaltung und die Förderung der Biodiversität findet in verschiedenen Bundesgesetzen Niederschlag: Dazu zählen das Natur- und Heimatschutzgesetz, das Umweltschutzgesetz, das Jagdgesetz, das Gewässerschutzgesetz, das Fischereigesetz sowie das Gentechnikgesetz. Ein nachhaltiger Umgang mit der Biodiversität wird unter anderem im Raumplanungsgesetz, im Landwirtschaftsgesetz, im Waldgesetz und im Nationalparkgesetz geregelt. [10]

12.1 Internationale Verpflichtungen

Mit dem Nagoya-Protokoll wird der völkerrechtliche Zugang zu genetischen Ressourcen geregelt. Diese haben ein riesiges Potenzial als Grundlage für die Züchtung von Pflanzen und Tieren für die Landwirtschaft.

Dass der Biodiversitätsverlust weltweit rasant fortschreitet, wurde anlässlich der 10. Konferenz der Vertragsstaaten der Biodiversitätskonvention im Oktober 2010 in Nagoya (Japan) deutlich. Das im Jahr 2002 vereinbarte Ziel, den Verlust der Biodiversität signifikant zu reduzieren, hat keiner der Vertragsstaaten des Übereinkommens, darunter auch die Schweiz, erreicht. Daraufhin verabschiedete die Vertragsstaatenkonferenz für die Jahre 2011 bis 2020 den Strategischen Plan für die Erhaltung der Biodiversität. Dieser Plan beinhaltet fünf strategische Ziele mit insgesamt 20 Umsetzungszielen, den sogenannten Aichi-Biodiversitätszielen. Er soll als Rahmen für nationale und regionale Zielsetzungen dienen und eine kohärente und effiziente Umsetzung der Hauptziele der Biodiversitätskonvention fördern. Eine der zentralen Forderungen verlangt, dass die Vertragsstaaten nationale Biodiversitätsstrategien und dazugehörige Aktionspläne beschliessen und bis 2020 umsetzen.

Weiter haben die 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen am 25. September 2015 die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung verabschiedet. Seit 2016 ist sie der weltweit geltende Rahmen für die nationalen und internationalen Bemühungen zur gemeinsamen Lösung der grossen Herausforderungen der Welt. Darunter fallen auch die Aichi-Biodiversitätsziele und die Erhaltung der Biodiversität. [10]

12.2 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz

Auf den Verlust der Biodiversität und auf die internationalen Entwicklungen reagierte das Schweizer Parlament, indem es am 18. September 2008 die Erarbeitung einer Strategie Biodiversität Schweiz in die Legislaturplanung 2007 – 2019 aufnahm. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) wurde mit dem Bundesratsbeschluss vom 1. Juli 2009 beauftragt, eine entsprechende Strategie zu erarbeiten. Gleichzeitig setzten 2008 das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) gemeinsam Umweltziele für die Landwirtschaft (UZL) fest.

In der Strategie Biodiversität Schweiz, welche am 25. April 2012 durch den Bundesrat verabschiedet wurde, sind zehn strategische Ziele zur Förderung und zur langfristigen Erhaltung der Biodiversität formuliert. Diese sind aufeinander abgestimmt, beeinflussen und unterstützen sich in der Ausführung gegenseitig und sind ein wichtiger Bestandteil, bei der Umsetzung der Aichi-Biodiversitätszielen.

Die Strategie Biodiversität Schweiz formuliert als Oberziel: «Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen reaktionsfähig. Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten». [10]

12.2.1 Landwirtschaftliche Massnahmen

Der vorliegende Aktionsplan formuliert 26 Massnahmen in drei Massnahmenpakete, die sich an den Zielen orientieren und das Engagement sämtlicher Sektoren für die Biodiversität erfordern.

- Sofortmassnahmen
- Synergienmassnahmen
- Massnahmen mit Pilotprojekten

Die Synergienmassnahmen, in welchen sich hauptsächlich der Bereich Landwirtschaft befindet, haben zum Ziel Grundlagen zu verbessern, konzeptionelle Rahmenbedingungen zu definieren und Synergiepotenzial zu nutzen, so dass die Biodiversität innerhalb einzelner Sektoren und Politikbereiche (z.B. Naturschutz, Landwirtschaft, Raumplanung) noch optimaler gefördert werden kann. Dazu gehören beispielsweise, bestehende Instrumente zur Lebensraumförderung wirkungsvoller einzusetzen oder biodiversitätsrelevante Faktoren in Entscheidungsfindungsprozesse zu integrieren (z.B. Vermeidung von Fehlanreizen bei Subventionsvergaben im Inland oder bei der internationale Biodiversitätsförderungen). Ausserdem muss die langfristige Sicherung des Raums für die Erhaltung der Biodiversität in Quantität, Qualität und regional optimaler Verteilung konzeptionell verankert werden.

- Konzeption der landesweiten Ökologischen Infrastruktur
- Entwicklung einer Bodenstrategie Schweiz
- Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion an die natürlichen Standortbedingungen
- Evaluation der Wirkung von Bundessubventionen
- Berücksichtigung von Ökosystemleistungen bei raumrelevanten Entscheidungen
- Ergänzung der bestehenden Nachhaltigkeitsstandards mit Aspekten der Biodiversität
- Anforderungen der Biodiversität in Musterbaureglementen
- Internationale Zusammenarbeit zugunsten der Biodiversität und Umsetzung der Verpflichtungen im Bereich Biodiversitätsfinanzierung
- Nutzung internationaler Erkenntnisse zugunsten der nationalen Biodiversitätspolitik

Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion an die natürlichen Standortbedingungen

Nach den Erkenntnissen aus der Evaluation in Erfüllung der festgelegten Umweltziele für die Landwirtschaft 2008 und zur Erfüllung der Ziele der Strategie Biodiversität Schweiz, werden die für die Umweltziele Landwirtschaft identifizierten Ziellücken geschlossen, vor allem in den Bereichen Biodiversität und stickstoffhaltige Luftschadstoffe.

Zur Schliessung der Ziellücke im Bereich der Biodiversität werden bestehende Produktionssysteme evaluiert und weiterentwickelt. Zudem wird zur spezifischen Förderung von Arten und Lebensräumen geprüft, inwiefern ein «Bewertungs-, Kriterien- und Beratungssystem Biodiversität» einen Mehrwert bringen würde. Zur Eliminierung der Ziellücke bezüglich stickstoffhaltiger Luftschadstoffe in der Landwirtschaft verbessert der Bund zusammen mit den Kantonen die Umsetzung der Minderungsmaßnahmen (Stall, Hofdüngerlager und -ausbringung). Zudem werden die Instrumente der Direktzahlungsverordnung zur Biodiversitätsförderung (Biodiversitätsförderflächen, Vernetzung, Strukturelemente) im Grünland und in Ackerbaugebieten auf ihre biologische Wirkung zur Förderung einheimischer Arten und Lebensräume analysiert. Die Ausgestaltung dieser Instrumente, deren Leistungsanforderungen und Abgeltungen werden im Hinblick auf mehr Effektivität verbessert.

Umweltziele Landwirtschaft betreffend Biodiversität (aktualisiert)

1. Die Landwirtschaft sichert und fördert die einheimischen, schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche vorkommenden oder von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängigen Arten (Verweise) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet. Die Bestände der Zielarten werden erhalten und gefördert. Die Bestände der Leitarten werden gefördert, indem geeignete Lebensräume in ausreichender Fläche und in der nötigen Qualität und räumlichen Verteilung zur Verfügung gestellt werden.

2. Die Landwirtschaft leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von einheimischen Sorten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen und von Schweizer Rassen. Sie erhält und fördert die genetische Vielfalt von einheimischen wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen, von einheimischen Wildpflanzen, die für Ernährung und Landwirtschaft genutzt werden, sowie von anderen einheimischen, schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche vorkommenden wildlebenden Arten.
3. Die landwirtschaftliche Produktion bewahrt und fördert die von der Biodiversität erbrachten Ökosystemleistungen. [10, 11]

12.3 Biodiversitätsbeiträge

In der Bundesverfassung sind in Art. 104 Abs. 1 Bst. b sowie im Landwirtschaftsgesetz (LwG) in Art. 73 die Biodiversitätsbeiträge und damit die Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Landwirtschaft verankert.

Art. 73 LwG: Biodiversitätsbeiträge

Abs. 1 Zur Förderung und Erhaltung der Biodiversität werden Biodiversitätsbeiträge ausgerichtet. Die Beiträge umfassen: a. einen nach Art und Qualitätsniveau der Biodiversitätsförderfläche und nach Zonen abgestuften Beitrag je Hektare zur Förderung der Vielfalt von Arten und Lebensräumen; b. einen nach Art der Biodiversitätsförderfläche abgestuften Beitrag je Hektare zur Förderung der Vernetzung.

Abs. 2 Der Bundesrat legt fest, für welche Arten von Biodiversitätsförderflächen Beiträge ausgerichtet werden.

Abs. 3 Für die Vernetzung von Biodiversitätsförderflächen richtet der Bund höchstens 90 Prozent der Beiträge aus. Die Kantone stellen die Restfinanzierung sicher. [11, 15]

12.3.1 Instrumente und Massnahmen

Die Biodiversitätsbeiträge (BDB) sind Teil der Direktzahlungen gemäss Direktzahlungsverordnung (DZV, SR 910.13). Sie sind in zwei Qualitätsstufen sowie den Vernetzungsbeitrag aufgeteilt (Art. 2 DZV). Ein angemessener Anteil Biodiversitätsförderflächen (BFF) sind Voraussetzung für die Erfüllung des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN; DZV, Art. 14).

Qualitätsstufe I (QI)

Qualitätsstufe I umfasst minimale Voraussetzungen für die Anrechenbarkeit einer Fläche an den für den ÖLN geforderten Anteil an BFF sowie für die Beitragsberechtigung. Die Auflagen sind massnahmenorientiert und schweizweit einheitlich über die DZV (Art. 58 DZV und Anhang 4 DZV) geregelt. Der Bund übernimmt die Finanzierung. Die Verpflichtungsdauer beträgt acht Jahre, ausser für BFF auf Ackerflächen und Bäume. Die Beteiligung an QI ist freiwillig.

Qualitätsstufe II (QII)

Flächen, welche die Anforderungen an Qualitätsstufe I erfüllen und die erforderliche botanische Qualität oder Strukturen zur Förderung der Biodiversität aufweisen, können zusätzlich Beiträge für Qualitätsstufe II erhalten. Die Anforderungen sind teilweise ergebnisorientiert ausgestaltet und in der DZV (Art. 59 DZV und Anhang 4 DZV) sowie für einige BFF-Typen in separaten Weisungen erläutert. Die Kantone können die Listen der Indikatorarten den regionalen Gegebenheiten anpassen, dies unter Voraussetzung der Genehmigung durch das BLW unter Einbezug des BAFU. Die Teilnahme an QII ist keine Voraussetzung für den ÖLN, der Bund übernimmt die Finanzierung. Die Verpflichtungsdauer beträgt acht Jahre.

Vernetzungsbeiträge

Die Teilnahme an Vernetzungsprojekten ist freiwillig. Der Vernetzungsbeitrag ist mit den Qualitätsbeiträgen I und II kumulierbar. Der Bund übernimmt maximal 90% der Vernetzungsbeiträge, die Restfinanzierung wird durch Kantone, Gemeinden oder private Trägerschaften sichergestellt. Um Vernetzungsbeiträge zu erhalten, muss eine BFF nach Vorgaben eines vom Kanton genehmigten Vernetzungsprojekts angelegt und bewirtschaftet werden, wobei Massnahmen auf die im Vernetzungssperimeter vorkommenden Zielarten ausgerichtet und Anforderungen an die Lage der BFF berücksichtigt werden müssen. Ein Vernetzungsprojekt muss auf acht Jahre angelegt sein.

Die Beiträge der Qualitätsstufen I und II sind auf nationaler Ebene konzipiert und werden vollständig vom Bund finanziert. Die Kantone besitzen nur einen kleinen Handlungsspielraum, dieser beschränkt sich auf die regionale Anpassung der Listen der Indikatoren, die vom BLW bewilligt werden muss. Der Vollzug ist an die Kantone delegiert.

Im Gegensatz dazu haben die Kantone bei Vernetzungsprojekten einen grossen Handlungsspielraum, da diese regional konzipiert werden. Die Beteiligung der Kantone an der finanziellen Unterstützung liegt bei 10%.

Die Höhe des Beitrags für eine Fläche hängt vom Typ, der Qualitätsstufe und der Anmeldung in einem Vernetzungsprojekt ab. Allerdings müssen Landwirtschaftsbetriebe einen Anteil an BFF von mindestens 7% (3.5% für Spezialkulturen) der landwirtschaftlichen Nutzfläche ausweisen.
[11, 15, 16, 17]

12.3.2 Finanzielle Unterstützung

BFF-Typ	2015	2016	2017	Δ15 →17	Anteil 2017
Extensiv genutzte Wiesen	80'754	81'844	82'892	3%	45%
Extensiv genutzte Weiden und Waldweiden	43'339	45'417	47'037	9%	25%
Wenig intensiv genutzte Wiesen	19'220	17'384	16'663	-13%	9%
Streueflächen	7'922	7'957	8'026	1%	4%
Uferwiesen entlang von Fliessgewässern	66	71	80	21%	0%
BFF Wiesen und Weiden	151'301	152'673	154'698	2%	83%
Buntbrachen	2'207	2'265	2'274	3%	1%
Rotationsbrachen	610	618	643	6%	0%
Ackerschonstreifen	188	254	284	51%	0%
Säume auf Ackerfläche	172	194	210	22%	0%
Blühstreifen für Bestäuber und andere Nützlinge	72	128	140	95%	0%
BFF Acker	3'249	3'459	3'551	9%	2%
Hochstamm-Feldobstbäume (ha)	22'743	22'710	22'577	-1%	12%
Hecken, Feld- und Ufergehölze	3'807	3'940	4'049	6%	2%
Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt	816	952	1'054	29%	1%
BFF Dauerkultur und Gehölze	27'366	27'603	27'680	1%	15%
Total BFF (innerhalb LN mit Q-Beiträgen)	181'916	183'735	185'929	2.2%	100.0%
Landwirtschaftliche Nutzfläche	1'049'725	1'049'072	1'046'109	-0.3%	
Anteil BFF (innerhalb LN mit Q-Beiträgen) an LN	17.3 %	17.5 %	17.8 %		
Regionsspezifische BFF innerhalb der LN	1'325	2'603	2'760	108%	2%
Standortgerechte Einzelbäume und Alleen (ha)	1'277	1'384	1'453	14%	1%
Weitere anrechenbare Flächen	345	399	378	10%	<1%
BFF Weitere anrechenbare Flächen	2'947	4'386	4'591	56%	3%
Artenreiche Grün- und Streueflächen im Sömmerungsgebiet	k.A.	k.A.	217'582		117%
Regionsspezifische BFF, ausserhalb der LN	275	271	273	-1%	<1%
BFF Ausserhalb der LN	275	271	217'854		117%

Abbildung 9: Biodiversitätsförderflächen 2015 bis 2017, in ha. Nur Betriebe, die Direktzahlungen erhalten; Quelle: <https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/>

In der Schweiz waren 2017 knapp 185'900ha Biodiversitätsförderflächen zu verzeichnen, dies entspricht 18% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. «BFF Wiesen und Weiden» umfassen 83%, «BFF Acker» machen knapp 2% aus und auf «BFF Dauerkulturen und Gehölze» entfallen 15%. Flächenmässig am bedeutsamsten sind die drei BFF-Typen «extensiv genutzte Wiesen», «extensiv genutzte Weiden und Waldweiden» sowie «Hochstamm-Feldobstbäume», die rund 82% der BFF-Förderflächen umfassen, die übrigen BFF-Typen umfassen 18%.

BFF-Typ	2015	2016	2017	Δ15 →17	Anteil 2017	QII/BFF
Extensiv genutzte Wiesen QII	30'374	32'221	34'849	15%	47%	42%
Extensiv genutzte Weiden und Waldweiden QII	13'845	15'722	17'977	30%	24%	38%
Wenig intensiv genutzte Wiesen QII	3'615	3'758	3'689	2%	5%	22%
Streuflächen QII	6'416	6'461	7'024	9%	9%	88%
BFF Wiesen und Weiden QII	54'249	58'162	63'540	17%	85%	41%
Hochstamm-Feldobstbäume (ha) QII	7'838	8'229	8'508	9%	11%	38%
Hecken, Feld- und Ufergehölze QII	1'363	1'512	1'613	18%	2%	40%
Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt QII	816	952	1'054	29%	1%	100%
BFF Dauerkultur und Gehölze QII	10'018	10'693	11'175	12%	15%	40%
Total BFF QII (innerhalb LN)	64'267	68'855	74'715	16.3%	100%	41%
Anteil BFF QII (innerhalb LN) an LN	6.1%	6.6%	7.1%			
Artenreiche Grün- und Streuflächen im Sömmerungsgebiet QII	k.A.	k.A.	217'582			100.0%

Abbildung 10: Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II zwischen 2015 bis 2017 in ha. Nur Betriebe, die Direktzahlungen erhalten; Quelle: <https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/>

Bei acht BFF-Typen können Qualitätsstufe-II-Beiträge (QII) ausgerichtet werden. Im Durchschnitt waren 2017 bei diesen BFF-Typen jeweils rund 41% der Flächen als QII-Förderflächen ausgeschieden. Bei den Streuflächen war der Anteil mit 88% am höchsten. Mit 22% waren die wenig intensiv genutzte Wiesen am tiefsten. Bei BFF-Acker-Typen gibt es keine Qualitätsstufe II. Insgesamt wurden 2017 etwas mehr als 74'700ha der BFF als QII-BFF bewirtschaftet; das entspricht einem Zuwachs von 16% gegenüber dem Jahr 2015. Der Zuwachs ist damit ähnlich hoch wie in den Vorjahren.

BFF-Typ	2015	2016	2017	Δ15 →17	% 2017
Extensiv genutzte Wiesen	179'389'415	180'299'244	186'480'289	4%	45%
Extensiv genutzte Weiden und Waldweiden	42'435'988	45'818'735	48'869'280	15%	12%
Wenig intensiv genutzte Wiesen	20'089'012	19'429'893	19'043'139	-5%	5%
Streueflächen	26'948'667	27'084'464	28'223'356	5%	7%
Uferwiesen entlang von Fliessgewässern	55'401	62'702	70'181	27%	<1%
BFF Wiesen und Weiden	268'918'483	272'695'037	282'686'245	5%	68%
Buntbrachen	9'786'863	10'119'389	10'192'306	4%	2%
Rotationsbrachen	2'298'788	2'369'751	2'510'417	9%	1%
Ackerschonstreifen	559'397	763'554	863'639	54%	<1%
Säume auf Ackerfläche	703'896	794'055	858'817	22%	<1%
Blühstreifen für Bestäuber und Nützlinge	289'682	319'550	349'374	21%	<1%
BFF Acker	13'638'626	14'366'299	14'774'553	8%	4%
Hochstamm-Feldobstbäume	63'159'435	62'141'833	62'897'551	<1%	15%
Hecken, Feld- und Ufergehölze	16'677'329	16'811'589	17'465'661	5%	4%
Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt	2'100'114	2'480'869	2'918'020	39%	1%
BFF Dauerkultur und Gehölze	81'936'878	81'434'290	83'281'232	2%	20%
Standortgerechte Einzelbäume und Alleen	574'866	622'728	653'630	14%	<1%
Regionsspezifische BFF innerhalb der LN	862'435	1'546'571	1'651'848	92%	<1%
Zwischentotal Q+V Beiträge innerhalb LN	365'931'288	370'664'925	383'047'508	5%	93%
Artenreiche Grün- und Streueflächen im Sömmerungsgebiet	21'222'951	29'517'840	30'829'080	45%	7%
Total ausbezahlte BDB	387'154'239	400'182'765	413'876'589	7%	100%
Davon Qualitätsstufe II	110'984'214	130'573'909	138'946'668	25%	34%
Davon Vernetzungsbeiträge	90'462'501	96'650'456	99'940'973	10%	24%

Abbildung 11: Ausbezahlte Beiträge für Qualität und Vernetzung (nur Beitrag Bund) in den Jahren 2015-2017, in CHF; Quelle :

<https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/>

Der Bund zahlte 2017 413 Mio. CHF Bundesbeiträge für Biodiversitätsförderflächen aus. Davon entfielen 42% auf die nach BFF-Typ differenzierten Grund- oder Qualitätsbeiträge je Hektar Förderfläche. 34% wurden für zusätzliche Beiträge an Flächen der Qualitätsstufe II aufgewendet und knapp ein Viertel machten die Bundesbeiträge an Flächen mit Vernetzungsbeiträgen aus.

Biodiversitätsbeiträge 2020				
		QI (CHF/ha)	QII (CHF/ha)	Vernetzung (CHF/ha)
Extensive Wiesen	Talzone	1'080	1'920	1'000
	Hügelzone	860	1'840	1'000
	BZ I und II	500	1'700	1'000
	BZ III und IV	450	1'100	1'000
Streueflächen	Talzone	1'440	2'060	1'000
	Hügelzone	1'220	1'980	1'000
	BZ I und II	860	1'840	1'000
	BZ III und IV	680	1'770	1'000
Wenig intensive Wiesen	Talzone bis BZ II	450	1'200	1'000
	BZ III und IV	450	1'000	1'000
Extensive Weiden und Waldweiden		450	700	500
Uferwiesen entlang Fließgewässern		450	-	1'000
Hecken, Feld und Ufergehölze		2'160	2'840	1'000
Buntbrachen	Tal- und Hügelzone	3'800	-	1'000
Rotationsbrachen	Tal- und Hügelzone	3'300	-	1'000
Saum auf Ackerfläche	Talzone bis BZ II	3'300	-	1'000
Ackerschonstreifen		2'300	-	1'000
Blühstreifen für Bestäuber und andere Nützlinge	Tal und Hügelzone	2'500	-	-
Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt		-	1'100	1'000
Artenreiche Flächen im Sömmerungsgebiet		-	150	-
Hochstamm-Feldobstbäume	pro Baum	13.50	31.50	5
Nussbäume	pro Baum	13.50	16.50	5
Standortgerechte Einzelbäume/Alleen	pro Baum	-	-	5
Regionsspezifische Biodiversitätsförderflächen		-	-	1'000

Abbildung 12: Biodiversitätsbeiträge die 2020 ausgezahlt werden, CHF/ha; Quelle: <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/biodiversitaetsbeitraege.html>

Sämtliche staatliche Unterstützungsleistungen belaufen sich nach Berechnung der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) auf 51% des landwirtschaftlichen Einkommens, wobei die Direktzahlungen rund 25% davon ausmachen. Die gesamten Ausgaben für Direktzahlungen beliefen sich 2017 auf 2'806 Mio. CHF, davon enthalten knapp 15% Biodiversitätsbeiträge. Der mit Abstand grösste Anteil fliesst in die Versorgungssicherheitsbeiträge, welche die Produktion von Nahrungsmitteln fördern.

Gemäss Auswertung von Avenir Suisse, dienen rund 60% der Direktzahlungsbeiträge dem Strukturerhalt (Versorgungssicherheits-, Übergangs-, Produktionserschwerungs- und Offenhaltungsbeiträge), hingegen werden deutlich weniger Mittel für ökologische Leistungen aufgewendet. [11, 12, 15]

12.3.3 Evaluation Förderbeiträge

Auf die kommenden Neuerungen der Biodiversitätsförderung im Rahmen der Agrarpolitik 2022 (AP 22+) gab das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) eine umfassende Evaluation der Biodiversitätsbeiträge in Auftrag. Gegenstand der Evaluation sind die Qualitätsbeiträge der Qualitätsstufen I und II sowie die Vernetzungsbeiträge.

Der gesamtschweizerische Anteil an Biodiversitätsförderflächen, der Anteil an BFF mit QII und die Abdeckung durch Vernetzungsprojekte erfüllen die Etappenziele des Bundes. Der Umfang und die Fläche der Förderflächen und die Abdeckung mit Vernetzungsprojekten werden als zufriedenstellend befunden, nicht aber die Qualität.

Die Evaluation unterstreicht damit, dass die Biodiversitätsbeiträge ihre Zielvorgaben in quantitativer Hinsicht und auch bzgl. der ökonomischen Effizienz des Mitteleinsatzes erreichen, nicht aber in qualitativer Hinsicht. Die anerkannten, biologisch begründeten Zielwerte für Flächen mit sogenannten Umweltziele-Landwirtschaft-Qualität werden mit Ausnahme des Sömmerungsgebiets in keiner Zone erreicht. Ebenso wird das Ziel der Sicherung und Förderung der einheimischen Arten verfehlt. Die ökologische Qualität der BFF ist dennoch besser als auf Flächen ohne Biodiversitätsbeiträge. Diverse Studien stellen einen positiven Effekt der BFF auf die Artenvielfalt einer Fläche und auf Landschaftsebene fest. Insgesamt bestehen aber weiterhin Defizite:

- Zu wenig qualitativ hochwertige Flächen, sodass Ziele nicht erreicht werden
- Unzureichende Eignung der Flächen für BFF-Typen, zumindest beim häufigsten Typ «extensiv genutzte Wiesen»
- Zu viele Defizitregionen
- Untervertretung einiger BFF-Typen (besonders auf Ackerflächen)

[11]

13 Aktueller Stand in der Schweiz

Damit ein aktueller Stand der Biodiversität und der Schadstoffbelastungen in der Schweiz ermittelt werden kann, hat der Bund diverse Institutionen damit beauftragt. Da die Biodiversität aus fast allen Sektoren beeinflusst wird, wird in diesem Abschnitt nur den Beitrag der Landwirtschaft betrachtet.

Mit einem Anteil von 35.9% an der Landesfläche, ist die Landwirtschaft der Wirtschaftszweig mit der grössten Flächennutzung. Neben der Produktion von Lebensmitteln trägt sie eine hohe Verantwortung für die Erhaltung der Biodiversität und den Schutz von Boden und Gewässern. Diese Verantwortung gilt nicht nur gegenüber der Schweiz, sondern auch dem Ausland. Der relative Anstieg der ausländischen Umweltbelastungen ist zum einen auf Fortschritte im Inland zurückzuführen, des Weiteren werden viele Rohstoffe importiert, weil sie in der Schweiz nicht oder nicht in der nachgefragten Menge vorkommen. Ein Beispiel sind die Futtermittelimporte für die Schweizer Nutztierhaltung. Nach der Studie der «Vision Landwirtschaft 2010» beansprucht der Anbau dieser Futtermittelimporte im Ausland eine Fläche von rund 2'700km². [13]

13.1 Stand Stickstoff

Rund zwei Drittel des über die Luft eingetragenen Stickstoffs haben ihren Ursprung in der Landwirtschaft. Mineraldünger enthalten Stickstoff hauptsächlich in Form von Ammonium und Nitrat sowie in anderen anorganischen und organischen Verkettungen. Dieser Einsatz hat zu einer Intensivierung der Landwirtschaft und somit zu einer Steigerung der Nahrungs- und Futtermittelproduktion sowie der Nutztierzahlen geführt. Dies wiederum führt zu einer Vergrösserung der Güllemengen, mit denen Stickstoff auf Wiesen und Äcker ausgebracht wird.

Allerdings finden in der Schweizer Landwirtschaft nur rund 30% aller Stickstoffverbindungen den gewünschten Weg in pflanzliche oder tierische Produkte und etwa 70% entweichen dagegen in die Umwelt. Bei der Tierhaltung sowie der Lagerung und Ausbringung von Hofdünger gelangt ein grosser Teil des Stickstoffs in die Luft und wird in andere Ökosysteme verfrachtet. Im Boden wird Stickstoff umgewandelt und entweicht als Stickstoffmonoxid (NO), klimaaktives Lachgas (N₂O) oder als Luftstickstoff (N₂) in die Atmosphäre. Aus dem Boden wird Stickstoff in Form von Nitrat (NO₃) in das Grundwasser und in Oberflächengewässer ausgewaschen.

In der Schweiz wurden 2015 knapp 45'700 Tonnen Ammoniak-Stickstoff emittiert, davon stammen 93% aus der Landwirtschaft. Mit dem Rückgang der Anzahl Nutztiere zwischen 1990 und 2000 sanken die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft um 18%, seither sanken sie nur unwesentlich. Landwirtschaftsbedingte Ammoniakemissionen gehen mit rund 70% auf die Rindviehhaltung zurück. In den letzten Jahren belief sich der Stickstoffüberschuss im Durchschnitt auf rund 110'000 Tonnen pro Jahr.

Die Schweiz hat sich mit den «Umweltzielen Landwirtschaft» (UZL) verpflichtet, die Emissionen von Stickstoffverbindungen wie Ammoniak und Stickoxiden auf jährlich maximal 25'000 Tonnen zu reduzieren. Jedoch wurden die nationalen und internationalen Ziele bisher erst teilweise erreicht. Vor allem die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft sind seit 2000 nur langsam zurückgegangen und befinden sich nach wie vor auf zu hohem Niveau. Die Stickstoffemissionen aus der Landwirtschaft sollen kontinuierlich gesenkt werden, um die Belastung zukünftig weiter zu reduzieren. Allerdings ist mit den bisherigen Massnahmen nur eine Senkung um 5% gelungen.

[13]

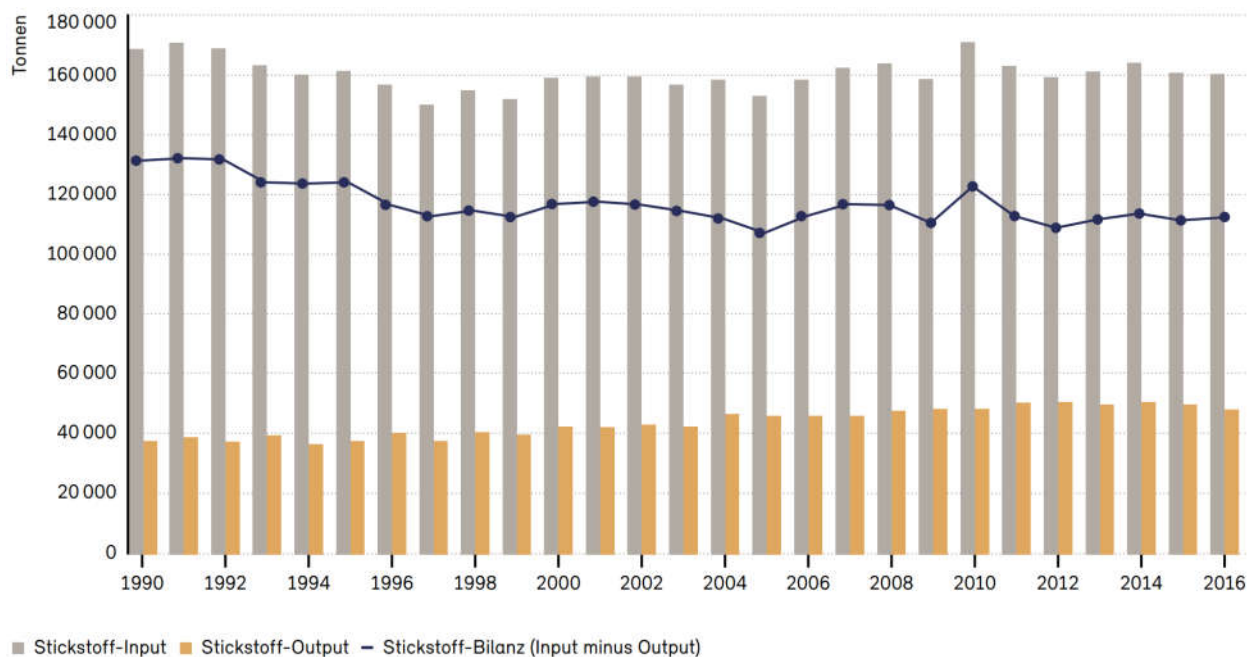


Abbildung 13: Stickstoffbilanz Landwirtschaft; Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html>

13.2 Stand Biodiversität

Im Mittelland ist die Landwirtschaft am intensivsten. Entsprechend ist der Stickstoffeintrag in die Böden hoch und die kleinen bis mittleren Fließgewässer sind stark mit Nährstoffen und Pestiziden belastet. Des Weiteren fehlt den Landschaften oft ein Mosaik aus verschiedenen Nutzungen. Ausgedehnte und gleichförmige Wälder gehen nahtlos in Siedlungsgebiete über und die landwirtschaftlich genutzten Gebieten weisen oft einen industriellen Charakter vor. Aus diesem Grund hat die Biodiversität im Grün- und Ackerland weiter abgenommen und ist in der Schweiz in einem unbefriedigenden Zustand.

Die Qualität der Landschaft und die Flächen von wertvollen Lebensräumen nehmen laufend ab und werden als wenig komplex sowie wenig authentisch und kohärent beurteilt. Die Artengemeinschaften in Schweizer Lebensräumen ähneln sich laut Monitoringprogrammen des Bundes immer mehr und meist sind nur noch die isolierte Restflächen übrig. In der Schweiz sind heute nicht nur knapp die Hälfte der Lebensraumtypen, sondern auch die Hälfte aller beurteilten einheimischen

Arten bedroht oder potenziell gefährdet. Während die anspruchslosen Arten zu nehmen, verzeichnen die Spezialisten zum Teil starke Einbussen. Am Schlimmsten ist der Rückgang der Ackerbegleitflora und der Fromentalwiesen, das heisst der wenig intensiv genutzten, nur mit Mist gedüngten Blumenwiesen. Seit 1950 sind im Mittelland solche Blumenwiesen auf 2% bis 5% ihrer ursprünglichen Fläche geschrumpft und 42% ihrer Arten gelten als gefährdet.

Die 2013 publizierte Studie der Forschungsanstalt Agroscope «Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft – Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL)» hat den Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche ermittelt, der aufgrund der Bedürfnisse bestimmter, für die jeweilige Region typischer Arten als Lebensraum mit ökologischer Qualität zur Verfügung stehen sollte. Weil zahlreiche Förderflächen an ungeeigneten Standorten angelegt wurden: an schattigen Wald-rändern oder in ehemals intensiv genutzten Wiesen, wo kaum noch Samen von lichtliebenden Pflanzen vorhanden sind, weisen mindestens 75% von den Biodiversitätsförderflächen keine ausreichende ökologische Qualität auf. Die Flächen werden zudem oft nicht zielführend gepflegt und sind untereinander schlecht vernetzt.

Noch deutlich mehr Standorte mit hoher Biodiversität gibt es in den Bergregionen. Doch wie eine Untersuchung der Schweizerischen Vogelwarte Sempach zeigt, sind auch diese bedroht. Die grösste Bedrohung ist die dreifache Zunahme von Fettweiden und Fettwiesen auf die Kosten der artenreichen Magerwiesen, deren Fläche um 55% zurückging.

Die Hauptursachen für den Biodiversitätsverlust sind nebst der Zersiedelung die intensive Landwirtschaft; mit dem Einsatz von Düngemitteln (Stickstoff und Phosphate) und Pestiziden sowie die Entwässerung von Feuchtgebieten, die Verbauung und Eindolung von Fliessgewässern, das Eliminieren von Kleinstrukturen wie Hecken und das Begradigen ganzer Landstriche. Des Weiteren die Wiesen früher und häufiger gemäht. Auf 71% der untersuchten Flächen konstatierten die Forscher eine Vorverschiebung des ersten Grasschnitts, was für Wiesenbrüter wie Feldlerche und Braunkehlchen fatale Folgen hat: Die Matte wird gemäht, noch bevor die Brut flügge ist. Dabei wird nicht selten auch das brütende Weibchen getötet, was den Rückgang der Bestände beschleunigt. [13, 14]

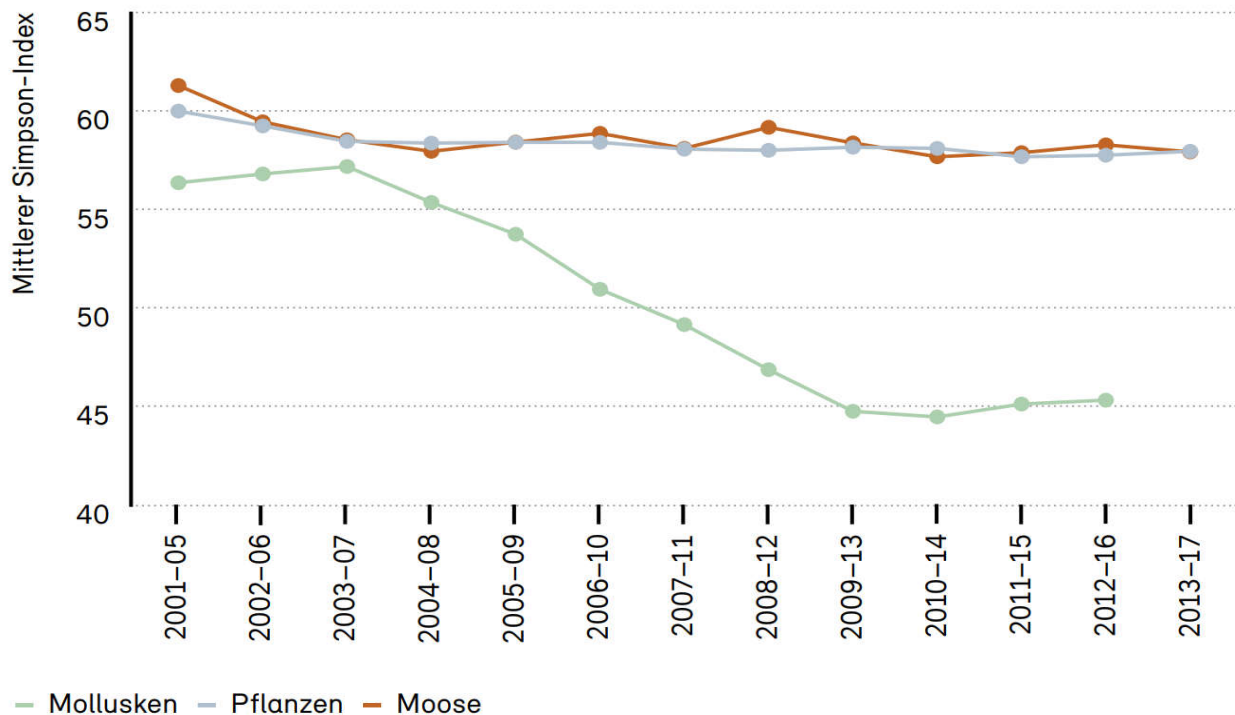


Abbildung 14: Vielfalt von Artengemeinschaften in der Landwirtschaft (Wiesen und Weiden); Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html>

13.3 Stand Wasser

In der Schweiz sind viele Fließgewässer, vor allem kleine Flüsse und Bäche, in einem biologisch ungenügendem Zustand. An einem Drittel der Messstandorte ist die Lebensraumqualität für Pflanzen und wirbellose Tiere ungenügend. Bei den Fischen, die höhere Ansprüche an den Lebensraum stellen, wird der Zustand an zwei Dritteln der Standorte als ungenügend eingestuft. Ausschlaggebend dafür sind mangelhafte Gewässerstrukturen und eine oft ungenügende Wasserqualität. Die starke Beeinträchtigung der Gewässer und der Feuchtgebiete widerspiegelt sich in den Roten Listen der gefährdeten Arten. Allerdings muss der Zustand des Grundwasser differenziert beurteilt werden. Vor allem in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft weist das Grundwasser zu viel Nitrat auf sowie Spuren von Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukten. Zudem enthalten einige Grundwasservorkommen im Mittelland Rückstände von chlorierten Kohlenwasserstoffen aus früheren Anwendungen dieser Chemikalien. Des Weiteren können entlang von Fließgewässern Arzneimittelrückstände aus dem gereinigten Abwasser in das Grundwasser gelangen.

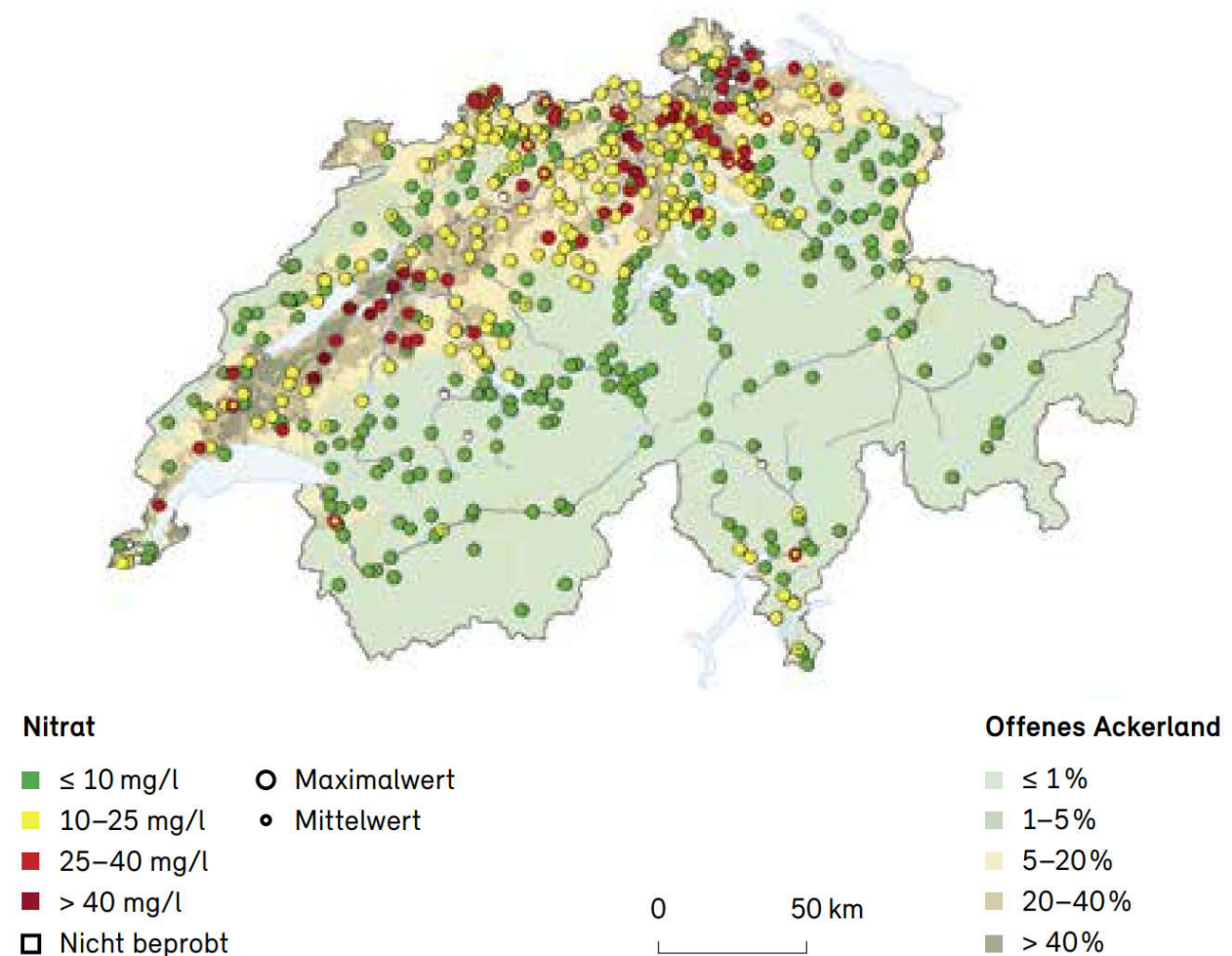


Abbildung 15: Nitrat in Grundwasser an landwirtschaftlich genutzten Messstellen; Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html>

Vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen liegen die Nitratkonzentrationen über 25mg/l. Werte über 40mg/l treten vor allem an Messstellen im Mittelland auf. In den Alpen liegen die Nitratkonzentrationen meist unter 10mg/l, auf der Alpensüdseite und in grossen Teilen des Jura meist unter 25mg/l.

Landesweit überschreiten die Nitratkonzentration im Grundwasser an rund 14% der Messstellen die numerische Anforderung von 25mg/l. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen ist die Nitratkonzentration am höchsten. Unter Ackerland liegt sie an rund 40% der Messstellen über der numerischen Anforderung.

Die aus dem Gewässerschutzrecht abgeleiteten Umweltziele Landwirtschaft sind noch nicht erreicht. Die Emissionen von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer müssen deutlich reduziert werden. Insbesondere zur Lösung der Nährstoffproblematik ist eine konsequente Ausrichtung der Landwirtschaft auf die regionale ökologische Tragbarkeit unabdingbar. Durch eine konsequente Umsetzung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel erreicht man die notwendige Reduktion. [13]

13.4 Stand Boden

Das Tempo des Siedlungswachstums hat schweizweit seit der Jahrtausendwende zwar abgenommen, trotzdem wird täglich noch immer eine Bodenfläche von der Grösse von acht Fussballfelder verbaut. Vor allem in den flachen Tallagen sowie im Einzugsgebiet der Städte und in Agglomerationen dehnen sich die Siedlungen aus und bedrängen damit die besonders wertvollen und produktiven Landwirtschaftsböden der Schweiz.

Das Problem der Bodenverdichtung in der Landwirtschaft ist beim Acker- und Gemüsebau in feuchten Lagen, besonders bei Kulturen wie Mais, Zuckerrüben oder Kartoffeln, die spät und oft bei schlechtem Wetter geerntet werden, am stärksten ausgeprägt. Im Tal- und Hügelsgebiet wird fast ein Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche als potenziell stark erosionsgefährdet klassiert, vor allem offene Ackerflächen und Flächen mit intensivem Gemüseanbau sind gefährdet.



Abbildung 16: Wandel der Landschaft von Ecublens (VD) zwischen 1930 und 2016; Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html>

Mit einer konsequenten Umsetzung des teilweise revidierten Raumplanungsgesetzes, das eine grössere Zurückhaltung beim Ausweisen von Bauzonen vorsieht, sollte sich der Bodenverschleiss durch das Siedlungswachstum reduzieren. Allerdings belastet die intensive Landwirtschaft die Ressource Boden weiter. Mit dem Bau von neuen landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden und Zufahrtsstrassen werden weitere Flächen versiegelt. Zudem werden Fahrzeuge und Maschinen in der Land-, Wald- und Bauwirtschaft immer leistungsfähiger und zumeist schwerer, was das Risiko für Bodenverdichtungen und Erosionen verstärkt.

Damit die Böden auch in Zukunft ihre lebenswichtigen Funktionen erfüllen können und den verschiedenen Schutz und Nutzungsansprüchen gerecht werden, braucht es ein nachhaltiges und

integrales Ressourcenmanagement. Dazu hat der Bund beschlossen, eine umfassende Bodenstrategie für die Schweiz zu erarbeiten. Weiter legt der Bund für Pflanzenschutzmittel mit dem Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln messbare Ziele und konkrete Massnahmen fest. Unter anderem soll die Forschung zu alternativen Pflanzenschutzmöglichkeiten, wie etwa die Züchtung robuster Sorten, gestärkt werden. Auch präzisere und bodenschonende Anwendungstechniken, wie Roboter oder Drohnen, sollen dazu beitragen, die Risiken mittel- bis langfristig zu reduzieren. Mit dem Sachplan Fruchtfolgeflächen schützt der Bund Ackerland und verpflichtet die Kantone, ihre besten Ackerböden langfristig zu erhalten. Da zum Zustand, zur Funktion und zur Qualität des Bodens bisher nur punktuelle Informationen vorhanden sind und umfassende Daten sowie spezifisches Grundwissen vielerorts fehlen, befindet sich der Sachplan zurzeit in Überarbeitung.

Im Rahmen der Agrarpolitik unterstützt der Bund mit Landschaftsqualitätsbeiträgen landwirtschaftliche Betriebe dabei, die vielfältige Kulturlandschaft zu erhalten, zu fördern und aufzuwerten. In der gesamten Schweiz wurden seit 2014 mit der Einführung des neuen Direktzahlungsprogramms, mehr als 140 regionale Landschaftsqualitätsprojekte bewilligt. Der Bund stellt für ihre Umsetzung jährlich 150 Millionen Schweizer Franken zur Verfügung. [13]

14 Umstellung auf Bio

Jeder Landwirt, der seinen Betrieb neu für den Biolandbau anmeldet, muss eine Umstellungszeit von zwei Jahren durchlaufen. Bereits während dieser Zeit müssen die Bio-Richtlinien eingehalten werden und werden dementsprechend auch schon kontrolliert. Die Anmeldung zum Biolandbau muss jeweils bis zum 31. August erfolgen und die Umstellungszeit beginnt immer per 01. Januar nach der Anmeldung. Es kann sich für Ackerbaubetriebe lohnen, die Kultur bereits im Herbst vor der Umstellung bio-konform anzubauen (Verzicht auf Kunstdünger sowie Herbizide und Pflanzenschutzmittel, Verwendung von Bio-Saatgut).

Es gibt die Möglichkeit, je nach Kultur das Produkt als Umstellungsprodukt zu verkaufen. Allerdings können diese, nach erfolgter Kontrolle und Zertifizierung, frühestens ab dem 01. Mai des ersten Umstellungsjahres als solche verkauft werden.

Aufgrund der erschöpften Marktlage für Bio-Milch, muss sich jeder Milchproduzent, der seine Knospe-Milch in den Verkehr bringen will, bei einer von Bio Suisse anerkannten Bio-Milch-Organisation anmelden und sich auf die Warteliste setzen lassen. [7, 17, 18]

14.1 Planung einer Umstellung

Der Entscheid, den Betrieb von konventionell auf Bio umzustellen, will gut überlegt und ausführlich geplant sein. Aufwertungsmassnahmen sollten grundsätzlich nicht nur ökologisch, sondern auch betriebswirtschaftlich Sinn machen. Daher sollten die Massnahmen immer sowohl an die naturräumlichen als auch an die betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden.

Eine ausführliche Planung erfordert einige Planungsgrundlagen wie Betriebsdaten, Karten und Pläne. Vor Beginn der Planung müssen alle erforderlichen Grundlagen vorhanden sein, unabhängig davon ob die Planung selbstständig oder mit Unterstützung eines Beraters erfolgt.

Informationen für die Planung

Planungsgrundlagen	Welche Informationen?
Betriebsdaten	- Allg. Betriebsdaten - Parzellengrösse - Angaben zu den BFF (Fläche, Typ und Qualität) - Naturschutzverträge - Nährstoffbilanz pro ha
Pläne und Landschaftsdaten	- Parzellenplan mit Kulturen - Plan mit Lage der BFF - Luftbild
Bewertung von Ist- und Soll-Zustand Biodiversität	- Berechnung der Biodiversitätsleistung - Bewertung der Biodiversitätsleistung
Leitarten	- Bestimmung der standorttypischen und auf dem Betrieb potenziell vorkommenden Arten und deren Bedürfnisse
Direktzahlungen	- Berechnung der Auswirkungen verschiedener Planungsszenarien auf die Direktzahlungen
Anlagekosten und Pflegeaufwand	- Übersicht zu den Kosten für die Anlage und die Pflege der BFF

Abbildung 17: Informationen für die Planung; Quelle: eigene Darstellung

Die Planung von Biodiversitätsfördermassnahmen erfordert mehrere Aufgaben, die sinnvollerweise in vier Schritte aufgeteilt werden.

1. Ist-Zustand analysieren
2. Ziel-Zustand definieren
3. Massnahmenplan erstellen
4. Auswirkungen abschätzen

Ziel der Planung ist es, in Bezug auf die Ausgangslage, dem ökologischen Potenzial des Standorts und den persönlichen Zielvorstellungen, einen optimalen Massnahmenplan zu erstellen.

Schritt 1: Ist-Zustand analysieren

- Abklären ob bereits ein bestehendes Vernetzungsprojekt in der Umgebung vorliegt und ob daran teilgenommen werden kann

- Alle Schutzzonen (Naturschutzzonen, Grundwasserzonen, Naturinventarflächen etc.) auf einem Plan einzeichnen
- Alle Biodiversitätsförderflächen auf einem Plan einzeichnen und auflisten
- Die in Betriebsnähe liegenden naturnahen Lebensräume wie Bäche, Gräben, Gehölze, Waldränder, Kiesgruben etc. auf einem Plan einzeichnen
- Die Leistung deren Flächen beurteilen und die Flächen auf eine optimale Leistung umstrukturieren
- Überprüfen, ob in der Nährstoffbilanz Spielraum besteht, um allenfalls zusätzliche Biodiversitätsförderflächen anlegen zu können, z. B. zugunsten von Ackerflächen
- Die Leit- und Zielarten, welche auf dem Betrieb vorkommen oder optimal wären, ermitteln und mit welchen Massnahmen diese gefördert werden können
- Überprüfen, ob es auf dem Betrieb weitere geeignete Standorte für die Förderung der Biodiversität von Interesse sein könnten (steinige, sonnige oder vernässte Flächen, den Hof und weitere Gebäude miteinbeziehen)
- Abklären, ob Biodiversitätsfördermassnahmen auf Produktionsflächen sinnvoll sein könnten (z.B. Streifenfrässaat bei Mais)
- Überprüfen, ob mit Biodiversitätsförderflächen an gewissen Standorten zusätzliche positive Effekte erzielt werden können (z.B. Verminderung von Erosion, Gewässerschutz, Schädlingsregulierung)

Ist-Zustand



Ziel-Zustand



Abbildung 18: Beispielplanung; Legende: rot umrandete Flächen: Betriebsparzellen; gelbe Flächen: Biodiversitätsförderflächen

(1: extensiv genutzte Wiese; 2: Blumenwiese; 3: extensiv genutzte Weide; 4: Heckengruppen; 5: Hecken aufgewertet; 6: Buntbrache);

Quelle: <https://shop.fibl.org/chde/1702-handbuch-biodiversitaet.html>

GIS-Luftbilder oder GIS-Karten eignen sich besonders gut für die Planung des Ist- und der Ziel-Zustandes der Landwirtschaftsflächen.

Schritt 2: Ziel-Zustand definieren

- Bestimmung der standorttypischen und auf dem Betrieb potenziell vorkommenden Arten und deren Bedürfnisse
- Anhand des Ist-Zustandes und der potenziell vorkommenden Arten einen Ziel-Zustand definieren, der innerhalb einer festgelegten Zeitperiode erreicht werden soll

Schritt 3: Massnahmenplan erstellen

- Umsetzungsplan mit einem Zeitrahmen erstellen, bis wann welche Massnahmen umgesetzt werden sollen
- Abschätzen, welche Auswirkungen die geplanten Massnahmen auf die Futterproduktion, die Nährstoffbilanz, die Arbeitsabläufe sowie deren Arbeitsbelastung, die Direktzahlungen und das Einkommen haben

Schritt 4: Auswirkungen abschätzen und den Massnahmenplan umsetzen

- Anhand der vorliegenden Daten die wirtschaftliche Auswirkungen abschätzen
- Aufgrund der errechneten Auswirkungen den Ziel-Zustand oder den Massnahmenplan überarbeiten, damit ein optimales Ergebnis vorliegt
- Nach abgeschlossener Planung, die Massnahmen umsetzen und den Betrieb auf Bio umstellen

Alle Phasen von der Planung bis und mit der Umstellungszeit kann allein oder in Begleitung eines Beraters gemacht werden. Die Investition eines Beraters lohnt sich in den meisten Fällen, da sie zusätzliches Wissen mitbringen und den Bewirtschafter dieser Zeit entlasten können. [7]

14.2 Berechnung der wirtschaftlichen Auswirkung eines Familienbetriebs

Für eine Wirtschaftlichkeitsrechnung konnte ich einen Familienbetrieb im Kanton Zug bei deren Berechnung begleiten. Für ihren konventionell betriebenen Hof haben sie zwei mögliche Varianten gerechnet, wie sie den Betrieb nach der Umstellung in Zukunft halten möchten.

Der gemischt geführte Betrieb mit einem Angestellten liegt in Zug in der Talzone und läuft ohne Sömmerung. Die Milchproduktion und der Ackerbau bilden die Hauptbetriebszweige.

Die Familie hat mit der Variante 1 den aktuellen Stand aufgeführt und mit der Variante 2 eine Umstellung des gleichen Betriebs auf Bio errechnet. Mit der Variante 3 wird ebenfalls eine Umstellung auf Bio berechnet, allerdings mit einer Umstrukturierung des Hofes auf Legehennen statt Milchkühe, um dem gesättigten Biomilchmarkt zu entfliehen.

Betriebsbeschreibung

Der Betrieb besitzt 55ha landwirtschaftliche Nutzfläche, 8ha Silomais (welches teilweise verkauft wird) und 10.3% vernetzte Biodiversitätsförderflächen.

Variante 1: Aktuell konventioneller Betrieb

38 Milchkühe mit eigener Aufzucht, 220'000kg Industriemilch, 15ha Weizen und Gerste, 29.8ha Wiese und davon 10.2ha Weide.

Variante 2: Bio ohne Umstrukturierung

Betreibung wie aktuell, jedoch mit anderen Getreidearten (Dinkel, Weizen, Triticale). Allerdings dadurch mit weniger Silomaisverkauf.

Variante 3: Bio mit Umstrukturierung

Umstrukturierung auf Legehennen und Mutterkühe statt Milchkühe. 20 Mutterkühe mit Kälbern (keine eigene Aufzucht), 2'000 Legehennen (Investition für Hühnerstall: 665'000 Schweizer Franken), 19ha Getreide (Dinkel, Weizen, Triticale), 7ha Sonnenblumen, 7ha Eiweisserbsen, 20.8ha Wiese und davon 11.2ha Weide (Heu wird teilweise verkauft).

	Variante 1 [CHF]	Variante 2 [CHF]	Variante 3 [CHF]
Erträge Total	318'654	398'753	587'647
davon pflanzliche Produktion	55'539	66'509	135'680
davon tierische Produktion	146'291	188'255	283'180
davon Direktzahlungen	107'868	138'590	165'620
Direkte Kosten Total	75'135	78'632	204'163
davon Kraftfutter	24'638	39'437	98'392
davon Dünger	11'316	6'239	6'239
davon Pflanzenschutzmittel	7'123	-	-
Handarbeitskosten	14'233	14'233	14'233
Maschinenkosten	68'129	71'166	77'306
Strukturkosten (Gebäude, Pachtzin- sen, allg. Kosten etc.)	81'392	83'141	149'325
Landwirtschaftliches Einkommen	79'418	155'330	143'593
Arbeitsstunden der Familie	3'520	3'944	3'213
Arbeitsverdienst pro h	23	41	45

Abbildung 19: Wirtschaftsrechnung Familienbetrieb; Quelle: eigene Darstellung

Beurteilung

Mit den Biovarianten werden höhere Erträge erzielt als mit der konventionellen Variante. Ausschlaggebend dafür sind die besseren Produktpreisen und die höheren Direktzahlungen. Die Gründe bei den Direktkosten liegen bei den tieferen Investitionen bei Bio für Pflanzenschutzmittel. Bei Bio sind allerdings die Kraftfutterkosten höher, da diese teurer sind und weil es bei der Variante 3 mit den Legehennen mehr Kraftfutter braucht. Des Weiteren verursachen die Biovarianten höhere Strukturkosten und bei der Variante 3 zusätzlich durch den Hühnerstall.

Mit Bio besteht ein reales Verbesserungspotential gegenüber der konventionellen Produktion, dies auch ohne grosse Umstrukturierung des Betriebs. Da allerdings der Biomilchmarkt gesättigt ist, wurde mit der Variante 3 mit den Legehennen und zusätzlichen Ackerkulturen, eine Alternative zu den Milchkühen berechnet. Die Umstrukturierung hat zur Folge, dass das Landwirtschaftliche Einkommen wegen höheren Strukturkosten tiefer ist als bei der Variante 3. Dafür ist der Stundenverdienst höher, da die Milchproduktion wegfällt, welche sehr arbeitsintensiv ist.

Allerdings muss bei den Zahlen auch berücksichtigt werden, dass die Umstellung auf Bio zwei Umstellungsjahre bedeuten. Wodurch es schwierig ist, in dieser Zeit die Produkte mit höheren Preisen zu vermarkten. Hinzu kommt, dass das «System Bio» installiert werden muss, was Rückschlüsse bei den Erträgen bedeutet. Diese finanziellen Auswirkungen müssen in der Planung mit einbezogen werden.

14.3 Arbeitsaufwand mit der Umstellung

In der Regel gehen mit der Umstellung Ertragseinbussen bei den Kulturen und ein Leistungsrückgang bei den Tieren einher. Zudem sind vielfach Investitionen in Infrastruktur und Produktionsmittel sowie deutlich mehr Arbeit für Pflegearbeiten nötig.

Biologisch angebaute Kulturen erreichen erfahrungsgemäss auch langfristig das Ertragsniveau des konventionellen Anbaus nicht. Es muss im Durchschnitt mit Ertragseinbussen von 20% gerechnet werden. Bei einzelnen Kulturen wie Kartoffeln können die Einbussen sogar 30% bis 40% betragen. Aufgrund des in der Regel tieferen Nährstoffniveaus in Biobetrieben und des weniger schlagkräftigen Pflanzenschutzes ist vor allem die Ertragsstabilität weniger gut.

Wegen der Ertragsrückgänge im Futterbau müssen vielfach Stallplätze geräumt oder Land zu gepachtet werden, um einen ausgeglichenen Nährstoffhaushalt zu erreichen und die Tiere ausreichend mit Eigenfutter zu versorgen. Die Milchleistung kann aufgrund der Reduktion des Kraftfutteranteils an der Ration sinken. In den meisten Betrieben liegt sie auf 5'000kg bis 6'000kg pro Kuh und Jahr.

Biobetriebe geben weniger für Dünger und Pflanzenschutzmittel aus, dafür sind die Investitionen für Saat- und Pflanzgut etwas höher. Durch den höheren organisatorischen Aufwand für die Be-

triebskontrollen und für eine Direktvermarktung entstehen zusätzliche Kosten. Infolge mangelnder Erfahrung können in den ersten Jahren den Gewinn vermindern, daher ist es ökonomisch besser, Massnahmen z.B. in Form von Testversuchen zu ergreifen, als Ertragsverluste bei ganzen Feldern oder Herden hinzunehmen.

Erfahrungsgemäss braucht es drei bis fünf Jahre, bis sich die Einkommenssituation nach Beginn der Umstellung stabilisiert. [19]

		Arbeitsaufwand ↑	Naturalertrag →	Verdienst* ↑	Bemerkungen
Grünland		+20% für Blackenstecken	0–20%, je nach Intensität der Wiesen und vorhandenen Düngern	+0%; gemessen an der Milch	Mehr Fläche für die gleiche Menge Futter. Blackenregulierung ist der entscheidende Kostenfaktor.
Getreide		Weizen +15 % Gerste +15 %	-25 % -20 %	+40 % +60 %	Relativ stabile Erträge und Preise für Brot- und Futtergetreide. Hoher Importanteil.
Hackfrüchte		Kartoffeln: +10 % Körnermais: +50 % Raps: +40 % Ackerbohnen: + 30 %	Kartoffeln: -40 % Körnermais: -20 % Raps: -20 % Ackerbohnen: –10 %	Kartoffeln: +0 % Körnermais: +60 % Raps: +0 % Ackerbohnen: +40 %	Grosse Ertragsschwankungen möglich.
Gemüse		Karotten: +120 % Maschinenbohnen: +100 % Broccoli: +10 %	Karotten: -10–20 % Maschinenbohnen: -30–40 % Broccoli: -30–40 %	Karotten: +0 % Maschinenbohnen: -50 % Broccoli: +0 %	Karotten und Maschinenbohnen: Mehrarbeit = Handarbeit. Broccoli: Verdient je nach aktuellem Preis.
Obst		Tafeläpfel: bis +25 %	Tafeläpfel: -30 %	Tafeläpfel: +80 %	Mehraufwand für Bodenpflege, Ausdünnung und Pflanzenschutz, stark sortenabhängig.
Milchvieh		+0 %	Ca. –10 %; je nach Leistungsniveau vor der Umstellung	Verkehrsmilch: bis +7 % Käseremilch: +10 %	Keine extrem hohe Milchleistungen möglich. Geringerer Kraftfutterverbrauch.
Mastvieh	Kälber	+5–10 %	Bis -20 %	Je nach Marktlage besser oder gleich wie nichtbio	Kein Milchpulvereinsatz
	Gross	+5–10 %	Tiefer	Je nach Marktlage besser oder gleich wie nichtbio	Keine Intensivmast
Schweine	Mast	+5–10 %; längere Mastdauer	-10 %; tiefere Tageszunahmen	Je nach Marktlage besser oder gleich wie nichtbio	Momentan hohe Nachfrage und gute Preise.
	Zucht	Bis +20 %; Mehraufwand für Auslauf und Weide	Bis -10 %; längere Zyklen	Je nach Marktlage besser oder gleich wie nichtbio	Momentan hohe Nachfrage und gute Preise.
Geflügel	Eier	Mehraufwand (kleinere Einheiten, Auslaufpflege)	Gleiche Legeleistung wie nichtbio	+20 %; je nach Bestandesgrösse	Kapitalintensiv
	Poulet	Mehraufwand (kleinere Einheiten, Auslaufpflege)	30 % weniger Umtriebsleistung	Schlechter als nichtbio	Flexibel bei Direktvermarktung, gute Betriebsergänzung bei freien Kapazitäten.

* gemessen am Deckungsbeitrag inkl. Beiträge pro AKH

Abbildung 20: Arbeitsaufwand, Naturalertrag und Verdienst im Vergleich zur nichtbiologischen Produktion, (Einschätzung FiBL 2013);

Quelle: <https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/22/>

14.4 Vermarktung während der Umstellung

Während der Umstellung darf ein Umstellbetrieb seine Produkte immer nur mit der Umstellungs-Knospe oder konventionell vermarkten. Auch tierische Produkte gelten während der Umstellungszeit des Betriebes immer als Umstellungsprodukte, unabhängig davon, ob Umstellungs- oder Voll-Knospe-Jungtiere und Futter zugekauft werden. Der Verkauf von Tieren, Milch und Eiern mit der Umstellungs-Knospe ist ab dem 01. Mai des ersten Umstellungsjahres möglich, sofern der

Betrieb zertifiziert ist. Sollen im ersten Umstellungsjahr Ernteprodukte aus überwinternden Kulturen als Umstellungsware vermarktet werden, müssen die entsprechenden Kulturen ab Aussaat biokonform angebaut werden. Bei allen Umstellungsprodukten besteht auch die Möglichkeit, sie direkt ab Hof zu verkaufen. Ab 01. Januar des dritten Jahres geerntete pflanzliche Produkte und gewonnene tierische Produkte dürfen mit der Voll-Knospe vermarktet werden.

Möchte der Landwirt während der Umstellung Produkte verkaufen, muss dies in jedem Fall vor der Umstellung angemeldet werden. Es ist wichtig die Vermarktungsmöglichkeiten vor der Umstellung genau abzuklären, um die Umstellungszeit wirtschaftlich gut zu überstehen. Es gibt nur wenige Abnehmer, die Umstellungsprodukte akzeptieren. Die Gründe dafür sind einerseits, dass es sich für den Abnehmer nicht lohnt, die meist kleinen Mengen an Umstellungsprodukte separat zu deklarieren und zu vermarkten. Andererseits haben die Endvermarkter (Grossverteiler und Läden) nur ein kleines Interesse dieser Produkte. [18, 19, 20]

15 Interview Fallbeispiel

Für meine Arbeit konnte ich mit dem Landwirt Herr Paul Ebnöther ein Interview führen. Herr Ebnöther führt einen Betrieb im Kanton Schwyz und hat die zweijährige Umstellungszeit letztes Jahr abgeschlossen und besitzt seit dem 01. Januar 2020 einen Voll-Knospen-Betrieb. Da Herr Ebnöther den Betrieb nicht umstrukturieren wollte, hat er sich auf die Warteliste für Biomilch setzen lassen. Allerdings wurde aufgrund der Corona-Pandemie im Jahr 2020 die Warteliste gekürzt, da während dieser Zeit der Konsum von Biomilch-Produkten stark anstieg und dadurch Butter sowie Milch zur Neige ging. So darf Herr Ebnöther nun seit dem 01. Juni 2020 Biomilch bewirtschaften und verkaufen. Zudem ist Herr Ebnöther Chef der Bio-Vereinigung Schwyz und als Berater für Umstellbetriebe somit eine wichtige Ansprechperson für die Landwirte im Kanton Schwyz. Er führt auch Kontrollen von anderen Betrieben durch.

Betriebsdaten:

Herr Ebnöther führt einen traditionellen Milchwirtschaftsbetrieb, was die häufigste Art im Kanton Schwyz ist. Sein Betrieb liegt in Feusisberg im Grünlandgebiet mit Hang- und Bergzone I. Jeweils einen Drittel der 14.2ha grossen Landwirtschaftsfläche ist flach, hanglagig oder steil. Der grösste Bereich ist Weideland und wie schon vor der Umstellung, wird etwa 17% als extensive Wiese mit Biodiversität betrieben. Als Milchkühe hält Herr Ebnöther Simmentaler (Horntragend), mit einer externen Aufzucht auf einer Alp im Ybrig von einem Bio-Bauer. Weiter befinden sich Feldobstbäume zum Mosten sowie diverse Kirsch- und Zwetschengenbäume auf dem Betrieb. Mit rund 150'000 Liter Milch im Jahr, liegt Herr Ebnöther im Mittel der Schweiz unter dem Durchschnitt.

Silvan: Vor der Umstellung warst du hauptsächlich konventionell unterwegs. Mit welchen Methoden hast du deinen Betrieb geführt?

Paul: Ich habe schon immer darauf geschaut, dass ich nicht viel umweltschädliche Mittel verwende, wie z.B. synthetische Pestiziden oder chemische Düngemittel. Bei meinen Kirschbäumen war dies allerdings schwierig und ich musste schon auf chemische Pflanzenschutzmittel zurückgreifen. Als Düngemittel konnte ich eigenen Kuhmist verwenden oder bei einem Nachbarn beziehen, der schon lange biologisch unterwegs ist und selbst Düngemittel produziert. Meine Kühe konnte ich vor der Umstellung, wie heute, mit Eigenanbau von Grünfutter (Weideland) und Silomaisfutter grösstenteils selbst versorgen sowie mit einem kleinstmöglichem Anteil an importiertem Krafftutter von der GMF (Beitrag für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion). Für die Bewirtschaftung meiner Landwirtschaftsfläche habe meine Landmaschinen normal gebraucht, sowie heute auch. Auf den Einsatz von Tierarzneimittel habe ich nicht besonders geachtet und bei einer Krankheit einfach die Anweisungen des Tierarztes befolgt und seine Medikamente eingesetzt.

Silvan: Was hat dich zum Umstieg bewogen?

Paul: Eigentlich bin mit einer Grünlandbewirtschaftung schon lange nahe bei Bio. Ich hatte aber noch 100 Niederstammkirschkultur auf 16a, die für eine rentable Bewirtschaftung intensiven Pflanzenschutz benötigten. Mit Direktvermarktung konnten die Tafelkirschen sehr gut an Kunden und Direktabnehmer verkauft werden. Allerdings kam dann im Jahr 2016 die Kirschessigfliege und dadurch wurden langjährige Kunden unzufrieden, da die Kirschen nicht mehr schön waren und ungeniessbar wurden. Dies hatte zur Folge, dass die Kirschbäume in der Anlage, zusätzlich zur Bedachung, noch mit Netzen hätten bedeckt werden müssen und diesen Aufwand und die hohen Investitionskosten wollte ich nicht mehr tragen. Aus diesem Grund entschied ich mich die Anlage mit den Kirschbäume zu entsorgen und in Biomilch zu investieren und so den Arbeitsaufwand zu verringern. Im Jahr 2017 habe ich mich somit für die Umstellung auf Bio beim Kanton angemeldet und in den Jahren 2018 und 2019 dies umgesetzt.

Silvan: Die Umstellung lief über Bio Suisse, wurdest du während dieser Zeit begleitet?

Paul: Man kann für die Umstellung und Planung einen Berater einer Kontrollorganisation hinzuziehen. Da ich allerdings in einem Beraterunternehmen arbeite, konnte ich mich selbst sehr gut über das Internet informieren und die Umstellung allein bewältigen.

Des Weiteren ist es aber für jeden Umsteller Pflicht, während der Umstellungsphase an zwei Tagen diverse Module in einem Bio-Kurs zu absolvieren. Neu werden diese jedoch auf fünf Tage erweitert.

Silvan: Wenn du an den Anfang der Umstellung zurückdenkst, wie hast du die Umstellung begonnen und was hast du geändert?

Paul: Ich habe keinen Kunstdünger mehr bestellt und verwendet. Ebenfalls habe ich den Einsatz von Kraftfutter, nach dem Aufbrauchen der übrigen Menge auf Ende Dezember, sofort geändert und ein anderes Produkt gekauft, da mit Bio nur noch einen Anteil von 5% der Gesamtration erlaubt sind. Des Weiteren musste ich neu ein biologisches Waschmittel für die Melkmaschine kaufen, da alkalische Mittel bei Bio nicht mehr erlaubt sind, und weitere neue Pflegeprodukte für die Infrastruktur, was viele bei der Umstellung vergessen. Ansonsten verlief die Umstellung recht einfach, da bei Betrieben mit Grünlandwirtschaft und Weideland nicht viel geändert werden muss. Hingegen wird es bei Gemüsebau- und Obstbaubetrieb sowie Ackerbetrieben schwieriger, da der Aufwand für die Umstellung grösser ist. Deshalb wäre der Kanton Schwyz prädestiniert dafür, mehr Biobetriebe zu bewirtschaften, da fast ausschliesslich nur Grünland vorliegt.

Silvan: Hast du für die Umstellung deinen Hof oder deine sonstige Infrastruktur verändern müssen, dass du einen Knospen-Betrieb führen darfst?

Paul: Ich musste für meine Kälber einen neuen Auslauf bauen, damit die Kälber auf die Weide konnten und ich so die Richtlinien des RAUS-Programmes einhalten konnte. Dieses schreibt dem Bio-Betrieb vor, dass vom 01. Mai bis zum 31. Oktober allen Tieren an mindestens 26 Tagen pro Monat Auslauf auf einer Weide gewährt werden muss. Ansonsten musste ich nichts ändern, ich hatte auch schon vor der Umstellung einen Laufstall für die Kühe und immer alle Tore und Fenster offengehalten.

Silvan: Wie haben die Tiere und Pflanzen auf die Umstellung reagiert?

Paul: Gar nicht. Die Tiere haben nicht wirklich auf die prompte Änderung des Kraftfutters reagiert und in den anderen Sektoren sind sie halt nicht direkt betroffen und haben darum auch dort nichts bemerkt. Einzig mit dem neuen RAUS-Programm sind die Kühe und Kälber viel mehr auf der Weide und ich denke das gefällt ihnen schon besser.

Silvan: Was passierte mit deiner Milch, die du verkaufen wolltest?

Paul: Die konnte ich genau gleich weiterverkaufen, wie bis anhin konventionell. Allerdings bin ich bei Emmi AG gemeldet. Vor der Umstellung bei der Anmeldung auf Bio, muss auch dem Milch-Vertreiber schon gemeldet werden, dass man Biomilch verkaufen möchte, dass dann der Vertrieb der Milch mit den Käufer organisiert werden kann. Somit änderte sich eigentlich nichts ab dem 01. Januar.

Silvan: Heute bist du nur noch biologisch unterwegs. Wie sehen deine Methoden auf dem Betrieb nach der Umstellung aus?

Paul: Die Abfallprodukte der Kühe kann ich genau gleich verwerten, wie vor der Umstellung und den Mist sowie die Gülle als Düngemittel mittels Schleppschlauch-Verfahren auf den Flächen austragen. Jedoch muss ich heute die Gülle etwas verdünnen, um die Austragung effizienter gestalten zu können und damit keine extra Düngesäcke aufgewendet werden müssen.

Silvan: Wenn du den Arbeitsaufwand von heute mit dem Aufwand von früher vergleichst, hast du nun mit Bio einen viel grösseren Mehraufwand? Da du zum Beispiel zur Unkrautbekämpfung nicht mehr einfach chemische Mittel einsetzen darfst.

Paul: In einem Grünlandbetrieb bedeutet die Umstellung auf Bio eigentlich fast keinen grösseren Mehraufwand. Ausser bei der Bekämpfung von Blacken (Stumpflättriger Ampfer; Unkraut), mit dem Ausstechen, muss ich im Jahr pro Hektare etwa 5h mehr rechnen. Weiter muss ich teureres Kraftfutter einkaufen aber der Arbeitsaufwand bleibt in etwa gleich. Wie ich bereits erwähnte, betrifft einen grösseren Mehraufwand vor allem den Ackerbau, mit dem Striegeln des Getreides

oder dem Hacken der Felder, sowie den Gemüsebau, bei welchem zum Teil von Hand geerntet werden muss. Beim Grünland hat man eigentlich nur Milch- und Fleischproduktion und keine oder nur wenige weitere Produkte wie Gemüse oder Obst. Bei Tafelobst muss zum Beispiel auch viel Aufwand betrieben werden um das Erntegut vor Insekten, Vögel und Unwetter zu schützen, in dem viele Leimfallen ausgelegt oder Netze und Dächer montiert werden müssen.

Deshalb wäre der Grünlandbetrieb optimal für eine biologische Bewirtschaftung, allerdings ermöglicht es leider der Markt nicht, dass noch mehr Landwirte auf Bio umstellen.

Silvan: Darfst du deine Kühe heute noch künstlich besamen?

Paul: Nein. Bio Suisse schreibt vor, dass keine Samendosen von Stieren aus Embryotransfer und keine gesexten Samendosen verwendet werden dürfen.

Das macht man in der Regel in einer konventionellen Milchwirtschaft, da die Produzenten Kühe brauchen und keine Stiere. Denn so kann man die Geschlechtszuteilung wünschen und das stimmt zu etwa 90%. Zudem hat das Fleisch eines männlichen Stierkalbes in der Milchrasse nur wenig wert, da diese eine schlechte Mastleistung und keine optimale Fleischansätze aufweisen. Für ein Kalb einer Mastrasse bekommt man gut das Doppelte. Für das Fleisch eines Milchkalbes bekommt man nur etwa 5.50 Schweizer Franken pro Kilogramm, allerdings etwa 11.50 Schweizer Franken für das Fleisch eines Mastkalbes.

Wenn dies nun verboten ist, hat man mehr männliche Stierkälber in der Milchrasse. Das ist wiederum ein Problem des Marktes, da dieses Bio-Kalbfleisch fast nicht vermarktet werden kann, weil es praktisch keinen Markt dafür gibt. Die Bio-Konsumenten oder Käufer wollen lieber nur hochwertiges Fleisch konsumieren.

Silvan: Wenn du die Unterschiede von vor und nach der Umstellung vergleichst. Erlebst du einen Unterschied des Ertrags, ist dieser nun kleiner oder sogar grösser?

Paul: Nein, eigentlich nicht. Bei der Wiese merkt man keinen Unterschied und somit habe ich auch gleich viel Rau- und Silofutter. Bei der Milchleistung ist man oft der Meinung, dass der Ertrag bei Bio kleiner ausfällt aber da ich schon vor der Umstellung nicht auf Höchstleistung Milch produziert habe und nur mit dem eigenen Grundfutter die Tiere gefüttert habe, erfahre ich hier keine Verschlechterung. Da allerdings das biologische Krafffutter viel teurer ist als das Konventionelle, habe ich die eigenen Futtervorräte neu analysiert und bei der Silage die Lagerung optimiert, indem diese weniger Dreck und Erde beinhalten. Dies hatte eine Verbesserung der Qualität meines Grundfutters und eine bessere Aufnahme der Kühe zur Folge. Wodurch ich eine Verbesserung der Milchleistung erhalten habe.

Silvan: Hat sich mit der Verbesserung der Qualität des Grundfutters auch die Qualität der Milch verbessert?

Paul: Eine Verbesserung der Milchqualität lässt sich im Geschmack nur schwer sagen. Das hängt auch mit vielen anderen Faktoren zusammen; im Sommer ist die Kuh auf der Weide und im Winter frisst sie Silogras, da das alles ein wenig anders schmeckt, kann man nicht sagen die Biomilch schmeckt explizit besser.

Hingegen kann es in wenigen Fällen vorkommen, wenn bei Bio gar kein Kraftfutter mehr eingesetzt wird, dass die Mutterkuh kurz nach dem Kalbern einen Energiemangel aufweist. Dies passiert, wenn die Kuh dem Kalb mehr Milch geben möchte als sie selbst fressen kann und somit in ein Defizit gerät und zu wenige Nährstoffe aufnimmt. Diese Stoffwechselkrankheit nennt man auch Acetonämie. Wenn dieser Fall eintritt, dann hat die Milch einen zu hohen Acetongehalt und die Milch wird sofort schlecht und riecht sehr streng.

Silvan: Hat sich mit der Umstellung auf Bio auch die Gesundheit der Tiere und der Pflanzen verbessert?

Paul: Einen direkten Vergleich kann ich auf meinem Betrieb nicht nennen. Allerdings ist es schon so, dass es für die Tiere und Pflanzen langfristig gesehen besser ist, wenn man nicht mehr mit chemischen Mitteln arbeitet, da die chemischen Rückstände über eine sehr lange Zeitdauer überall festgestellt werden können. Dies hat mich auch dazu bewogen auf Bio umzusteigen.

Man sollte aber auch bei der Wahl der Tiere und Pflanzen darauf achten, was für Sorten oder Rassen man wählt. Zum Beispiel, dass man pflegeleichte Bäume pflanzt, die nur wenig oder keine chemische Behandlungen brauchen. Weiter ist auch bei der Zucht der Tiere wichtig darauf zu achten, dass man nicht mit den Kühen weiterzüchtet die extrem viel Milch geben und somit auch viel Kraftfutter und speziell energiehaltige Nahrung für die Gesundheit benötigen, welche das Grundfutter nicht ausreichend liefern kann, sondern mit den Stieren nur die Kühe besamt, die keine auffällige, sondern lediglich eine gute Milchleistung produzieren, damit ich sich mit dem eigenen Grundfutter und den 5% Kraftfutteranteil gesund halten kann.

Viele Landwirte setzen beim Kraftfutter auf eigenen Maisanbau, das hat zwei schlechte Eigenschaften, welche beim Bioanbau nicht gerne gesehen werden. Einerseits benötigen Maisfelder für die Ernährung der Tiere eine grosse Fläche, die man auch mit regionalem Gemüse bepflanzen könnte und für die Ernährung der Menschen dienen kann. Andererseits ist es besser, die Kühe auf der Wiese und Weide grasen zu lassen als mit Ackerfutter zu füttern, da das Gras alle wichtige Nährstoffe besitzt, die eine Kuh benötigt. Beim Mais muss man hingegen noch Magnesium und Kalzium hinzufügen, da das Kraftfutter nur wenig Mineralstoffe enthält. Darum ist es am besten, die Tiere mit biologischem Grünland zu bewirtschaften.

Ein wichtiger Vorteil von Bio ist auch das neue RAUS-Programm für Weidetiere. Wie für den Menschen, ist auch für die Tiere frische Luft und Sonnenlicht sehr wichtig für die Gesundheit. Da

habe ich eine Verbesserung der Gesundheit festgestellt. Meine Kälber sind viel gesünder und kräftiger, wenn sie sowohl im Sommer als auch im Winter nach draussen gehen und an der frischen Luft herumspringen können.

Silvan: Erlebst du heute auf dem Hof eine Verbesserung der Artenvielfalt? Hast du zum Beispiel vermehrt Bienen, Insekten oder Wildkräuter?

Paul: Diesen Unterschied merkt man vermehrt bei Acker- oder Gemüsebau, in welchen vor allem der Einsatz von synthetischen Insektiziden wegfällt. Beim Grünlandbau hat man die grösste Artenvielfalt der Insekten vorwiegend in extensiven Wiesen aber die konventionellen Betrieben haben das genau gleich. Die Umstellung auf Bio hat keinen grossen Einfluss darauf, da eine Extensive Grünlandwirtschaft eine Form der Grünlandwirtschaft mit geringem Viehbesatz und ohne Düngung ist und das hat keinen direkten Zusammenhang mit Bio.

Allerdings ist der Biobauer etwas fokussierter auf die Umwelt als der konventionelle Bauer. Zum Beispiel achtet der Biobauer bei der Mahd von intensiv genutzten Weiden vermehrt auf die Blütezeit der Pflanzen, damit die Bienen diese bestäuben können. Wobei der konventionelle Bauer nicht so darauf achtet und einfach die Wiese mäht, wenn es ihm passt. Ich denke die Biobauern sind da schon sensibler.

Silvan: Was hatte die Umstellung für finanzielle Vorteile für dich?

Paul: Ich erhalte nun mehr Direktzahlungen vom Bund und neu einen Förderbeitrag von 100 Schweizer Franken vom Kanton Schwyz (das ist von Kanton zu Kanton unterschiedlich) und etwas mehr für die Milch. Neu verdiene ich pro Hektare 200 Schweizer Franken mehr als vorher. Aufgrund der Corona-Pandemie im Jahr 2020 stieg der Bedarf an Biomilch-Produkten stark an und während dieser Zeit sind etwa doppelt so viele Menschen direkt auf meinen Hof gekommen, um Milch einzukaufen.

Silvan: Wie ist rückblickend dein Gefühl? Würdest du etwas anders machen oder die Umstellung sogar früher in Angriff nehmen?

Paul: Das ist schwierig zu beantworten, ich denke aber nicht unbedingt. Hätte ich die Kirschen nicht gehabt, wäre ich wohl schon früher auf Bio umgestiegen. Allerdings war früher auch der Preisunterschied von Biomilch noch nicht so hoch und der prozentuale Zuschlag für Biomilch war kleiner als heute. Des Weiteren wäre ich im Bezirk Höhe lange der einzige Umsteller gewesen und das hat mich wohl auch ein bisschen abgeschreckt. Vor allem bei der Milchlieferrung, da Biomilch separat transportiert werden muss und nicht mit konventioneller Milch gesammelt werden kann und ich dadurch finanzielle Einbussen erhalten hätte. Da habe ich lange gewartet und als ein anderer Landwirt auf Bio umstieg habe ich dann auch mitgemacht. Früher war Bio halt

noch nicht so rentabel, die einzige Vermarktung lief über den Direktverkauf und das ist halt kein Vergleich zu heute.

Silvan: Du sprachst davon, dass das Potenzial von Bio in Schwyz sehr gross ist. Was ist deiner Meinung nach der Grund, warum es immer noch viele konventionelle Betriebe gibt, die nicht umstellen wollen?

Paul: Ich habe das Gefühl, dass die Mentalität des Schwyzer Bauern noch eher konventionell eingestellt ist. Er ist gegenüber Neuem eher zurückhaltend und wartet lieber einmal ab und produziert so wie früher, wie es auch funktioniert hat. Ein wichtiger Punkt ist auch, dass der Milchmarkt erschöpft ist und die Milch zurückgehalten werden muss und man so nichts verdient. Auch bei der Masthaltung ist der Markt übersättigt und das hindert viele Milch- und Fleischbauern davon ab. Da Schwyz viele Hanglagen besitzt und in Bergzonen liegt, macht eine Umstrukturierung auf Gemüse- oder Ackerbau weder aus wirtschaftlichen noch ökologischen Gründen keinen Sinn. Vor allem für die Bewirtschaftung der Alpen, wir haben rund 450 Alpen, benötigt es die Tiere und die geben nun mal Milch und Fleisch. Deshalb ist die Umstellung sehr marktabhängig.

Silvan: Wie muss sich der Markt, aus Sicht des Biobauern, ändern?

Paul: Der Konsument muss mehr Bio einkaufen. Vor allem bei Biomilch-Produkten wie Milch, Käse oder Joghurt muss das Kaufverhalten deutlich gesteigert werden, damit dann auch die Warteliste gekürzt werden kann. Als ich umstellte, hiess es in der Fachpresse die Biomilch wird knapp und so stiegen viele Landwirte gleichzeitig auch auf Bio um. Dies hatte zur Folge, dass wir ein Überschuss an Biomilch hatten und so die Bauern so auf die Warteliste gesetzt wurden. Das gleiche Problem war im Kanton Bern, als die Politiker vom Kanton die Umstellung auf Bio zu stark förderten, weil sie bemerkten, dass die Bio-Landwirte im Schnitt mehr Gewinne machen. So forderten sie mehr Umstellungen, doch da Bern auch ein grosses Grünland ist, hatten sie auch einen massiven Überschuss an Biomilch und Biofleisch.

Deshalb muss sich nicht nur der Markt ändern, sondern auch in der Politik muss erkannt werden, dass es nicht fördernd ist, wenn von heute auf morgen alle Bauern auf Bio umstellen. Klar die Förderprogramme vom Bund sind eine gute Sache aber die Politik muss die Landwirte nicht noch mehr direkt unterstützen und so eine Umstellungswelle provozieren. Die Politik muss auch den Markt ändern, denn dies hilft dem Landwirt mittlerweile fast mehr.

Die Politik beginnt aber schon in den Köpfen der Menschen. «Grün» gewählt ist einfach, aber die Konsumenten müssen dann auch grün einkaufen. Es können nicht alle von der Politik fordern, wir wollen eine bessere Umwelt, wir wollen mehr Bio und wir wollen dieses Bio zu den gleichen Preisen. Die Leute müssen dann auch Bio einkaufen gehen, ansonsten lohnt sich der Biomarkt für uns Landwirte nicht mehr.

Silvan: Wie sieht deine Prognose für die Zukunft der Bio-Landwirte aus?

Paul: Ich denke langsam wird sich der Markt bessern. Ich bin allerdings gespannt, wie sich der Markt verändern wird, wenn die Corona-Pandemie wieder vorbei ist und wie viele der Bio-Zuschläge noch bleiben werden oder ob der grössere Umsatz wieder zurück geht. Die gesunde Ernährung ist unter den Menschen schon etwas bewusster geworden, es gibt aber immer noch sehr viele Menschen, die nur das Billigste kaufen und überhaupt nicht auf Bio oder eine gesunde Ernährung achten.

Aktuell planen wir in der Zentralschweiz mit Bio Suisse einen Hotspot für den Biomarkt in der Gastronomie zu schaffen. Damit möchten wir die Vermarktung und den Konsum von Bio-Produkten in der Gastronomie fördern, in dem jemand die Schnittstelle zwischen dem Markt und den Restaurants koordiniert und den Kauf und Verkauf regelt. Wir versuchen möglichst viele einzubinden, wie zum Beispiel normale Restaurants, Küchen von Kitas, Spitalküchen oder Kantinen. Letzteres ist nicht ganz einfach, wenn das Mittagessen für Arbeiter schnell und günstig sein muss, kann man nicht Biofleisch oder sonstige teure Bio-Produkte anbieten. Da versuchen wir mit den uns vorhandenen Mitteln, in kleinen Schritten die Leute auf den Markt vorzubereiten. Wenn zum Beispiel in einem Spital nur schon Bio-Rahm verkauft wird, hilft das den Landwirten und dadurch gibt es für Menüs auch keine grossen Preisunterschiede.

Silvan: Vielen Dank für deine Zeit und das spannende Interview.



Abbildung 21: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort



Abbildung 22: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort



Abbildung 23: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort



Abbildung 24: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort

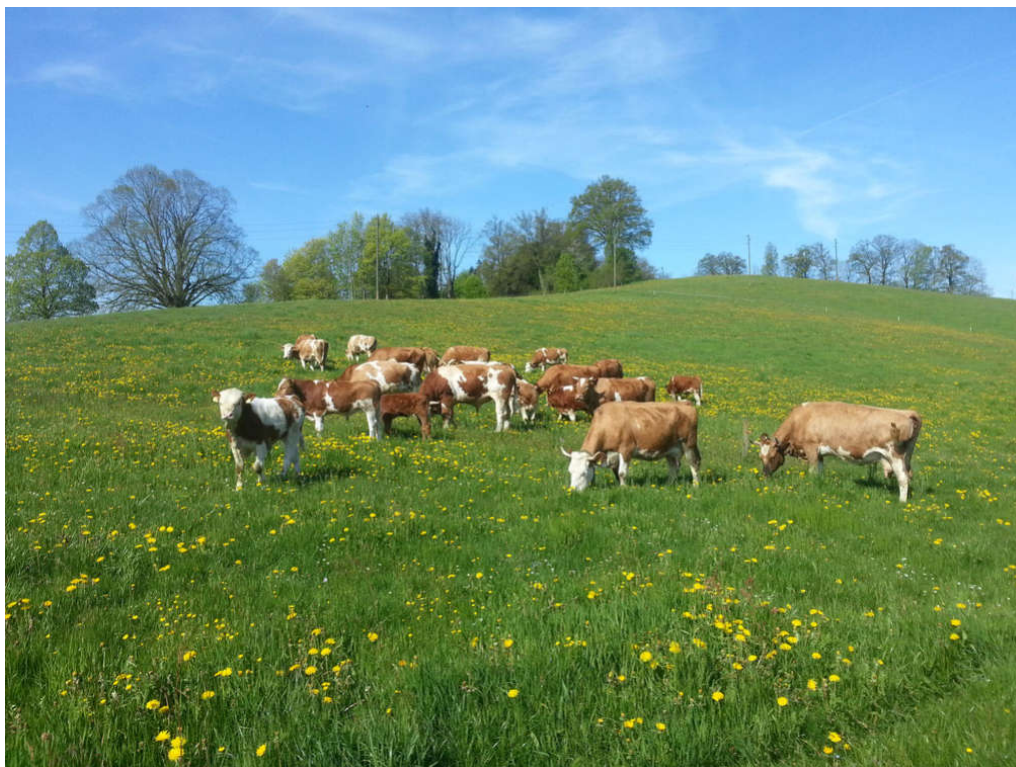


Abbildung 25: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort

16 Fazit

In einer Zeit vieler Naturkatastrophen auf der ganzen Welt, wächst langsam das Bewusstsein der Bevölkerung, dass die Zeit für eine Veränderung drängt. Somit fordern immer mehr Menschen die Politiker dazu auf, eine nachhaltige Umwelt zu schaffen und dadurch den Schutz der Lebensräume zu fördern. Des Weiteren möchten Konsumenten vermehrt regionale Produkte unterstützen und auf eine gesunde Ernährung achten.

Da in der Schweiz der grösste Wirtschaftszweig die Landwirtschaft ist und diese zugleich einen grossen Einfluss die Biodiversität hat, haben der Bund und die Kantone viele neue Gesetze erlassen. Zudem wurden mit den Direktzahlungen für BFF sowie den Förderbeiträge für Umstellungen ein attraktives Programm für Landwirte geschaffen, um auf eine biologische Landwirtschaft umzusteigen.

Mit diesen Bemühungen wurde zwar die Quantität der Biodiversität verbessert, doch die Qualität ist schweizweit immer noch in einem kritischen Zustand, was das Artensterben von Pflanzen und Tieren weiter begünstigt.

Viele Punkte, welche ich in meiner Arbeit recherchiert und bearbeitet habe, haben einen gemeinsamen Nenner: den Markt. Gerade weil diese Schnittstelle so gross ist und alle Bereiche abdeckt, ist auch die Gefahr einer Schwachstelle umso grösser.

Dies widerspiegelt sich auch mit dem Interview mit Herr Paul Ebnöther. Dabei konnte ich herausfinden, dass eine Förderung der Landwirte mit Direktzahlungen allein nicht viel bewirkt, solange sich der Markt und auch die Konsumenten des Marktes nicht ebenfalls anpassen. Nebst dem Fordern von mehr Bio-Produkten, müssen auch mehr Bio-Produkte eingekauft werden, nur dann kann viel bewirkt werden.

Hier muss vor allem auch die Politik sensibler werden und nicht mehr übermässig den Landwirt direkt unterstützen, sondern auch den Bio-Markt unterstützen, was schlussendlich auch dem Landwirt zugutekommt.

Allerdings stelle ich persönlich bei der Förderung des Bio-Marktes zwei grosse Probleme fest, vor welche mich der Markt immer wieder beim Einkaufen stellt.

1. Die hohen Preise für Bio schrecken viele junge Menschen, vor allem jene die gerade selbstständig werden oder Studenten ohne grosses Einkommen, davon ab Bio-Produkte zu kaufen.
2. Kaufe ich importierte Bio-Produkte oder konventionelle Produkte, die dafür regional sind?

Ein Lösungsvorschlag für das erste Problem, könnte einen Studentenrabatt auf Bio-Produkte sein. Mittlerweile gibt es für fast alles einen Studentenrabatt: für Events und Veranstaltungen, für den öffentlichen Verkehr, für kulturellen Konsum (Kino, Zoo, Museum etc.). Es gibt vereinzelt sogar im Gastrogewerbe, zum Beispiel bei Imbissbuden, einen Rabatt für Studenten, warum also keinen für den öffentlichen Bio-Markt?

Mit dem Geld, das in eine verfehlte Biodiversitätsförderung investiert wird, könnte man junge Menschen schon früh für den Konsum von Bio-Produkten ermuntern. Einerseits erfreut sich der Student an einer direkten Unterstützung von teuren Lebensmitteln, andererseits wird auch indirekt der Bio-Landwirt unterstützt, da mehr Bio-Produkte gekauft werden und die Nachfrage so gesteigert werden kann. Nicht zuletzt, wird der Student auch indirekt mit einer gesunden Ernährung gefördert, was wiederum einen positiven Effekt auf das Gesundheitswesen der Schweiz hat. Des Weiteren denke ich, dass viele Menschen nach dem Studium weiter Bio einkaufen werden, auch wenn diese dann keinen Studentenrabatt mehr erhalten.

Natürlich besteht auch die Gefahr einer Manipulation von solch einem Rabatt, zum Beispiel mit einer Fälschung des Ausweises, doch diese Gefahr besteht überall, wo ein Rabatt für Studenten gilt. Einzig bleibt die Frage einer wirtschaftlichen Rendite offen.

Das zweite Problem beschreibt, dass nur mit dem Kauf von biologischen Lebensmitteln dem Schweizer Bauer nicht geholfen ist. Immer wieder stelle ich fest, dass Bio-Gemüse von weit her importiert werden und daneben liegt dasselbe Gemüse aus konventionellem Anbau, allerdings aus der Region. Grundsätzlich ist beides nicht optimal, zwar wird beim Bio-Produkt auf eine schonende Produktion geachtet, dafür mit dem Schiff um den halben Globus transportiert. Beim regionalen Gemüse entfällt der lange Transportweg und somit die Abgasen in die Umwelt, dafür werden die Lebensmittel nicht umweltschonend angebaut und wir wissen nicht, wie stark die Belastung mit synthetischen Pestiziden und Pflanzenschutzmitteln sind.

Für dieses Dilemma gibt es keine pauschale Lösung. Im Zweifelsfalle entscheidet der gesunde Menschenverstand. Für mich persönlich ist es tragbar, biologische Lebensmittel aus dem europäischen Raum zu kaufen, nicht aber von Asien oder von Übersee – sofern ich das gleiche Produkt aus der Region kaufen kann.

Es genügt allerdings nicht, wenn sich nur die Konsumenten dem Markt anpassen. Für eine Umstellung auf Bio, müssen sich auch die Landwirte dem Markt anpassen.

Das höhere landwirtschaftliche Einkommen und der hohe Biomilchpreis locken zur Umstellung, nicht zuletzt auch, wegen der schlechten Marktlage für konventionelle Milch. Deshalb haben in letzter Zeit in der Region mehrere grosse Milchbetriebe mit bis zu einer halben Mio. Kilogramm Liefermilch umgestellt. Dies führte zu einem gesättigten Markt und wird sinkende Preise verursachen. Die zusätzlichen Auflagen bei der Wiederkäuferfütterung (100% Schweizer Knospenfutter

und maximal 5% Kraftfutteranteil) und die Weidepflicht mit den Raus-Auflagen, halten viele Landwirte davon ab, auf Bio umzusteigen. Der Angebotsüberhang an Biomilch auf dem Markt muss zuerst wieder abgebaut werden und dauert einige Jahre bis die Nachfrage bei Biomilch entsprechend nachziehen. Bis dahin ist eine Umstellung auf Biomilch nur in gewissen kleinen Regionen lohnend, wo die Milch lokal verkauft werden kann.

Ebenfalls ist auch der Markt bei Biofleisch schwierig. Den deutlich höheren Mehraufwand kann mit den geringen Mehrpreisen für Biofleisch, sowohl bei Rind- und Schweinefleisch, nicht decken. Sei es bei der Düngung oder Fütterung.

Im tierischen Biomarkt empfiehlt sich aktuell einzig die Umstellung auf Bio-Legehennen, auch aufgrund der hohen Arbeitsintensität für die Bio-Eierproduktion. Allerdings ist hier meist ein Bau von neuen Ställen notwendig, was grosse Kosten bedeutet.

Bei tierischen Produkten ist somit Zurückhaltung geboten. Die grössten Chancen sehe ich im pflanzlichen Bereich mit Innovationen.

17 Schlusswort mit Reflexion

Im Zuge dieser Arbeit ist mir bewusst geworden, was für einen grossen Einfluss die Landwirtschaft sowohl auf die Wirtschaft als auch auf die Umwelt hat. Ebenfalls musste ich feststellen, dass dieses Thema sehr gross ist und die verschiedenen Bereiche komplex miteinander vernetzt sind und sich gegenseitig beeinflussen.

Mit jedem Bereich, den ich beschreiben wollte, wurde mir klar, dass sich dieses Thema in lediglich einer Diplomarbeit, nur sehr schwer bearbeiten lässt. Für jeden Themenbereich könnte man eine separate Diplomarbeit schreiben. Gerade weil dieses Thema so wichtig ist und die ganze Welt betrifft, kann in nur einer Arbeit, kein aussagekräftiges Fazit gezogen und keine spezifischen Lösungsansätze erarbeitet werden.

Der Bund und die Kantone sind bestrebt und haben für eine Förderung der Biodiversität gute Ansätze im Bereich der Landwirtschaft erarbeitet. Obwohl der strengeren Richtlinien, Vorschriften und erhöhten Biodiversitätsmassnahmen, hätte ich nicht gedacht, dass die Qualität in der Schweiz in einem ernüchterndem Zustand ist.

Daraus erschliesst sich für mich, dass auch eine Verschärfung der Vorschriften in anderen Wirtschaftszweigen notwendig sind. Mit jeder Entscheidung sollte geprüft werden, was das für einen Einfluss auf die Biodiversität und Umwelt hat. Anstatt wertvolles Grünland in Bauzonen zu verwandeln, damit überall Häuser und Strassen gebaut werden können, sollte das Grünland anders aufbereitet werden.

Beim Verfassen dieser Arbeit habe ich bemerkt, dass dieses Thema sehr transparent ist. Der Bund, die Kantone sowie die verschiedenen Bio-Verbände führen diesbezüglich eine offene Kommunikation, was mir die Recherche und die Datenzusammenstellung deutlich vereinfachte.

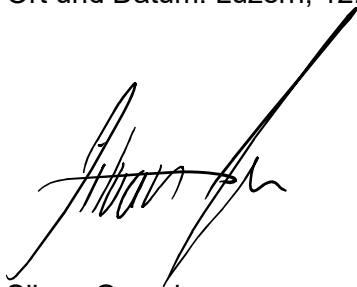
Dies zeigt mir aber auch, dass dieses Thema wichtig ist und ein grosses Interesse in der Bevölkerung geniesst.

18 Erklärung zum selbständigen Erfassen der Arbeit

Mit der Abgabe dieser Projektarbeit versichern die Verfasser, dass sie die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst haben.

Die Unterzeichner erklären, dass alle verwendeten Quellen (auch Internetseiten) im Text oder Anhang korrekt ausgewiesen sind, d.h. dass die Projektarbeit keine Plagiate enthält, also keine Teile, die teilweise oder vollständig aus einem fremden Text oder einer fremden Arbeit unter Vorgabe der eigenen Urheberschaft bzw. ohne Quellenangabe übernommen worden sind.

Ort und Datum: Luzern, 12.10.2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Silvan Gwerder', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Silvan Gwerder

19 Quellenverzeichnis

- [1] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/dossiers/ernaerung-dossiers/magazin-umwelt-landwirtschaft-ernaehrung/landwirtschaft-und-welt-handel--ernaehrungssicherheit-durch-stand.html>
- [2] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/dossiers/ernaerung-dossiers/magazin-umwelt-landwirtschaft-ernaehrung/gross--und-detailhandel--die-macht-der-genossenschaften.html>
- [3] https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/medienspiegel/Medienpiegel-2015/4-April-2015/NLZ_Bioanteil_2015-04-17.pdf
- [4] https://www.bio-suisse.ch/media/Ueberuns/Medien/BioInZahlen/JMK2020/DE/bio_in_zahlen_2019_d.pdf
- [5] <https://www.bio-suisse.ch/de/7gutegrnde.php>
- [6] <https://www.nachhaltigleben.ch/food/monokultur-wie-eine-landwirtschaftsform-der-umwelt-schadet-2761>
- [7] <https://shop.fibl.org/chde/1702-handbuch-biodiversitaet.html>
- [8] https://www.exlibris.ch/de/buecher-buch/deutschsprachige-buecher/bodenschutz-in-der-praxis/id/9783825248208?qclid=Cj0KCQjwsuP5BRCoARIsAPtX_wHBuvxMkxcTqqNKopAF-MmUYcVbQL7fRMge_RYlahvsjEDfEdwHW_ecaAmKeEALw_wcB&gclid=aw.ds
- [9] https://naturwissenschaften.ch/uuid/16a1a7cd-8bd1-53e0-ae43-716b8e96d8e4?r=20200527115808_1565137105_2b9d6f2c-b01d-53be-892c-3e326a24e763
- [10] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/strategie-biodiversitaet-schweiz-und-aktionsplan.html>
- [11] <https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/>
- [12] <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/biodiversitaetsbeitraege.html>
- [13] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html>
- [14] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/dossiers/ernaerung-dossiers/magazin-umwelt-landwirtschaft-ernaehrung.html>
- [15] https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Bioregelwerk-2020/deutsch/bund_d/dzv_d.pdf
- [16] https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Bioregelwerk-2020/deutsch/bs_all_d/rili_d.pdf
- [17] https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Bioregelwerk-2020/deutsch/bund_d/wei_bu_d.pdf

- [18] https://bioluzern.ch/application/files/4015/6905/0193/Info_Neuumsteller_Hyperlinksa.pdf
- [19] <https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/22/>
- [20] <https://www.bioaktuell.ch/aktuell/umstellung/vermarktung.html>
- [21] <https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/bio-produkte-konventionelle-produkte>.

20 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Preisvergleich Bio und Konventionell; Quelle: eigene Darstellung.....	24
Abbildung 2: Einkommen Region; Quelle: https://www.bio-suisse.ch/media/Aktuell	26
Abbildung 3: Einkommen Betrieb; Quelle: https://www.bio-suisse.ch/media/Aktuell	26
Abbildung 4: Druckausübung auf trockenen und feuchten Boden; Quelle: https://www.exlibris.ch/de/buecher-buch/deutschsprachige-buecher/bodenschutz-in-der-praxis/id/9783825248208	37
Abbildung 5: Einfluss auf den Bodendruck durch Radlast und Reifendruck; Quelle: https://terrano.world/CH/About.aspx	37
Abbildung 6: Einfluss auf den Bodendruck durch Reifengrösse; Quelle: https://ooe.lko.at/unseren-b%C3%B6den-den-druck-nehmen-teil-2-was-es-bei-der-bereifung-zu-beachten-gibt+2500+3210164	37
Abbildung 7: Blühstreifen auf einem Ackerfeld; Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Bl%C3%BChstreifen#/media/Datei:Mechtenberg2009.jpg	39
Abbildung 8: Asthaufen als verbindende Kleinstruktur im Landwirtschaftsland; Quelle: https://www.pronatura.ch/de/neue-heimat-fuer-zauneidechse-hermelin-und-mauswiesel	39
Abbildung 9: Biodiversitätsförderflächen 2015 bis 2017, in ha. Nur Betriebe, die Direktzahlungen erhalten; Quelle: https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/	45
Abbildung 10: Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe II zwischen 2015 bis 2017 in ha. Nur Betriebe, die Direktzahlungen erhalten; Quelle: https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/	46
Abbildung 11: Ausbezahlte Beiträge für Qualität und Vernetzung (nur Beitrag Bund) in den Jahren 2015-2017, in CHF; Quelle: : https://www.econcept.ch/de/projekte/evaluation-biodiversitaetsbeitraege/	47
Abbildung 12: Biodiversitätsbeiträge die 2020 ausgezahlt werden, CHF/ha; Quelle: https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/biodiversitaetsbeitraege.html	48
Abbildung 13: Stickstoffbilanz Landwirtschaft; Quelle: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html	51
Abbildung 14: Vielfalt von Artengemeinschaften in der Landwirtschaft (Wiesen und Weiden); Quelle: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html	53
Abbildung 15: Nitrat in Grundwasser an landwirtschaftlich genutzten Messstellen; Quelle: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html	54

Abbildung 16: Wandel der Landschaft von Ecublens (VD) zwischen 1930 und 2016; Quelle: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht/umweltbericht-2018.html	55
Abbildung 17: Informationen für die Planung; Quelle: eigene Darstellung.....	58
Abbildung 18: Legende: rot umrandete Flächen: Betriebsparzellen; gelbe Flächen: Biodiversitätsförderflächen.....	59
Abbildung 19: Wirtschaftsrechnung Familienbetrieb; Quelle: eigene Darstellung.....	61
Abbildung 20: Arbeitsaufwand, Naturalertrag und Verdienst im Vergleich zur nichtbiologischen Produktion, (Einschätzung FiBL 2013); Quelle: https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/22/	63
Abbildung 21: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort.....	72
Abbildung 22: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort.....	73
Abbildung 23: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort.....	73
Abbildung 24: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort.....	74
Abbildung 25: Biohof von Paul Ebnöther; Quelle: Aufnahme vor Ort.....	74

21 Sachwortverzeichnis / Glossar

%	Prozent
a	Aren
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AP22+	Agrarpolitik ab 2022
B	Bor
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BDB	Biodiversitätsbeiträge
BFF	Biodiversitätsförderfläche
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
Bst.	Buchstabe
BZ	Bergzone
Ca	Calcium
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
CHF	Schweizer Franken (Confoederatio Helvetica Franc)
CHF/ha	Schweizer Franken pro Hektare
CHF/Liter	Schweizer Franken pro Liter
CHF/kg	Schweizer Franken pro Kilogramm
CHF/Stk	Schweizer Franken pro Stück
Cu	Kupfer
cm	Zentimeter
DZV	Direktzahlungsverordnung
Fe	Eisen
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
GMF	Beitrag für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion
h	Stunden
ha	Hektaren
Hg	Quecksilber
K	Kalium
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kPa	Kilo Pascal
k.A.	Keine Angaben
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche

LwG	Landwirtschaftsgesetz
m	Meter
Mg	Magnesium
mg/l	Milligramm pro Liter
Mio.	Millionen
Mo	Molybdän
Mrd.	Milliarden
N	Stickstoff
NH ₄ ⁺	Ammonium
Ni	Nickel
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₃ ⁻	Nitrat
N ₂	Luftstickstoff
N ₂ O	Lachgas
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖLN	Ökologischen Leistungsnachweis
OPAL	Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft – Bereich Ziel- und Leitarten
P	Phosphor
Pa	Pascal
Pb	Blei
S	Schwefel
Stk	Stück
t	Tonnen
U	Uran
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UZL	Umweltziele für die Landwirtschaft
QI	Qualitätsstufe 1
QII	Qualitätsstufe 2
Zn	Zink
z.B.	Zum Beispiel