



5 Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet

Biodiversität unterstützt eine standortgerechte, nachhaltige Landwirtschaft.^{1, 2}

Eine vielfältige Landschaft mit naturnahen Lebensräumen verbessert die Bereitstellung von Ökosystemleistungen im Landwirtschaftsland und trägt generell zur Stabilität von Agrarökosystemen bei.^{3, 4}

Eine Vielfalt an Organismen ist massgeblich an der Bodenbildung, Bodenerhaltung und Bodenfruchtbarkeit beteiligt. Gesunde Böden mit einer intakten Bodenbiodiversität stärken die Gesundheit der Kulturpflanzen und verbessern die Nährstoffaufnahme.^{5, 6, 7, 8, 9}

Eine Verbesserung der Insektenbestäubung erhöht in vielen Kulturen die Produktion und steigert die Qualität des Erntegutes. In Apfel- und Kirschenkulturen wird eine optimale Bestäubung in Bezug auf Ertrag und Qualität durch das Zusammenwirken von Honigbienen mit arten- und individuenreichen Wildbienenengemeinschaften erreicht.¹⁰

Die genetische Vielfalt von Nutztieren und Kulturpflanzen sowie ihrer wildlebenden Verwandten (Crop Wild Relatives) ist ein Fundament der Ernährungssicherheit.¹² Diese Vielfalt mindert die Risiken im Landwirtschafts- und Ernährungssystem durch Klimaextreme, Schädlingsbefall und Krankheiten.^{13, 14}

Biodiversitätsförderflächen können zahlreiche Ökosystemleistungen fördern wie die natürliche Schädlingsregulierung und Bestäubung in benachbarten Kulturen.¹¹

Genetische Vielfalt macht die Landwirte und Landwirtinnen weniger abhängig von grossen Agrarkonzernen,¹⁵ und sie schafft Synergien zwischen landwirtschaftlicher, kultureller und biologischer Vielfalt.¹⁶

5.1 Überblick

Die Schweizer Kulturlandschaft mit ihren vielfältigen Lebensräumen hat sich durch die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur entwickelt. Landwirte und Landwirtinnen haben artenreiche Lebensräume geschaffen, deren Erhalt stark von einer biodiversitätsfreundlichen Nutzung abhängt. Die Landwirtschaft und Biodiversität sind eng miteinander verbunden. Gesunde Böden mit vielfältigem Bodenleben, genetische Vielfalt von Kulturpflanzen und Nutztieren, naturnahe Lebensräume und Nützlinge wie Bestäuber sind beispielsweise zentrale Elemente für eine resiliente und nachhaltige Nahrungsmittelproduktion.

In Politik, Gesellschaft und Landwirtschaft wurden seit 2010 wichtige Entwicklungen für die Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet angestossen, etwa genaue Ziele gesetzt und neue Förderinstrumente für die Biodiversität geschaffen. Verschiedene in die Wege geleitete Ansätze für ein nachhaltigeres Landwirtschafts- und Ernährungssystem wurden jedoch auch wieder gestoppt → **Kap. 5.2**.

Seit 1900 ist die Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet stark zurückgegangen, insbesondere in den tiefer gelegenen Zonen → **Kap. 5.3**. Ab den 1990er Jahren haben Fördermassnahmen den Rückgang gebremst und teilweise zu einer regionalen Zunahme geführt.

Aktuelle Ursachen der Veränderungen

Es zeigen sich Zielkonflikte zwischen Fördermassnahmen für die Biodiversität und gewissen produktionsorientierten Subventionen sowie den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen (z. B. Nahrungsmittelpreise, Konsumentenverhalten). Strukturverbesserungsmassnahmen führen teilweise nach wie vor zu Biodiversitätsverlusten, ohne dass diese systematisch erfasst oder angemessen ausgeglichen werden → **Kap. 5.4.1**. Auch Kaufentscheidungen der Konsumentinnen und Konsumenten beeinflussen die landwirtschaftlichen Produktionsweisen. So tragen insbesondere Bio Suisse und IP-SUISSE-Betriebe messbar zu mehr Biodiversität bei. Die Nachfrage nach solchen biodiversitätsfreundlich hergestellten Produkten ist aber nach wie vor tief → **Kap. 5.4.2**. Die Tierproduktion mit ihrem zunehmend importierten Kraftfutter führt nach wie vor zu übermässigen Nährstoffeinträgen in die Umwelt → **Kap. 5.4.3**. Der Einsatz von Pestiziden beeinträchtigt neben Zielorganismen auch Bestäuber, Bodenorganismen und Wasserlebewesen. Trotz eines Aktionsplans zur Reduktion der Risiken bleiben Belastungen hoch und Grenzwerte werden weiterhin oft überschritten → **Kap. 5.4.4**.

Entwicklung seit 2010

Biodiversitätsförderflächen (BFF) haben einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt → **Kap. 5.5.1**. Die Gesamtzahl häufiger und mittelhäufiger Arten ist weitgehend stabil. Ein Teil der bereits selten gewordenen Arten wie beispielsweise Braunkehlchen, Feldlerche oder Feldhase geht dagegen weiter zurück → **Kap. 5.5.2**. Lokal konnten aber auch diese erfolgreich gefördert werden. Programme zur Erhaltung und Förderung der genetischen Vielfalt von Kulturpflanzen und ihren wildlebenden Verwandten wurden initiiert – gleichzeitig wird jedoch nur ein sehr kleiner Teil dieses grossen Potenzials bzw. nur wenige Sorten im grösseren Massstab genutzt → **Kap. 5.5.3**.

Weichenstellungen für eine biodiverse Zukunft → Kap. 5.6

Die Förderung der Biodiversität im Kulturland ist nicht allein Aufgabe der Landwirtschaft, sondern betrifft das gesamte Landwirtschafts- und Ernährungssystem – von Produzenten über Handel und Industrie bis zu den Konsumentinnen und Konsumenten. Nachhaltiger Konsum kann biodiversitätsfreundliche Anbaumethoden begünstigen, während fairere Marktbedingungen und politische Rahmenbedingungen diese Praktiken stärken und absichern können. Eine mehrheitlich pflanzenbasierte Ernährung kann Biodiversität und Gesundheit gleichzeitig fördern.

Ein teilweise stärker ergebnisorientiertes Beitragssystem, das lokale Bedingungen berücksichtigt und mit praxisnaher Beratung, Bildung und regionaler Zusammenarbeit verknüpft ist, kann die Motivation der Landwirtinnen und Landwirte für die Biodiversitätsförderung und die Wirksamkeit von Massnahmen stärken. Erfolgreiche Beispiele aus der Praxis zeigen bereits heute, dass Biodiversität und landwirtschaftliche Produktion sich nicht ausschliessen, sondern gegenseitig fördern können. Besonders in den Bergregionen gilt es, eine biodiversitätsfreundliche Bewirtschaftung zu erhalten und weiterzuentwickeln. Letztlich ist Biodiversität nicht nur eine ökologische Notwendigkeit, sondern die Grundlage für eine zukunftsfähige, resiliente Landwirtschaft.



Schachbrettfalter in einer Trockenwiese.
Foto: Beat Schaffner

Biologische Vielfalt im Landwirtschaftsgebiet

Die Landwirtschaft prägt die Landschaft der Schweiz seit Jahrhunderten. Über ein Drittel der Schweiz werden landwirtschaftlich genutzt (landwirtschaftliche Nutzfläche und Sömmerungsgebiet). Diese Flächen umfassen Wiesen und Weideland (35 %), Ackerland (27 %), Alpweiden (35 % → **Kap. 8**) sowie sonstige Flächen wie Obstanlagen und Rebberge (3 %).¹⁷

Die Kulturlandschaft hat sich über Jahrhunderte hinweg in enger Wechselwirkung zwischen Mensch und Natur entwickelt. Mit der Öffnung der Wälder und der Nutzung des Bodens wurden einerseits Lebensräume zerstört, andererseits entstanden als Nebenprodukt der landwirtschaftlichen Tätigkeiten artenreiche, neue Lebensräume, die es zuvor in dieser Form nicht gegeben hatte. Die Menschen gestalteten die Landschaft in einem feinmaschigen Mosaik aus Äckern, Wiesen, Weiden, Säumen, Hecken, Waldrändern, Rebbergen, Selven, Streuwiesen, Feldgehölzen und Obstgärten. Die zahlreichen Lebensraumtypen – geprägt von unterschiedlichen Nutzungs-

formen, Bodenverhältnissen, Lagen und Mikroklimata – boten Raum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten, die sich zu neuen Artengemeinschaften zusammenfanden. Einige der durch Menschen geschaffenen Lebensräume zählen zu den artenreichsten Mitteleuropas, beispielsweise die Trockenwiesen und -weiden. In vielen Regionen der Schweiz konnte sich ein Grossteil der Pflanzen-, Tagfalter- und Heuschreckenarten dank der früheren landwirtschaftlichen Nutzung ansiedeln.¹⁸

Parallel zur Entwicklung dieser artenreichen Lebensräume entstand auch eine beeindruckende Vielfalt bei Kulturpflanzen und Nutztieren. Durch gezielte Züchtung und lokale Anpassung entwickelten sich unzählige Landsorten und -rassen. Diese genetische Vielfalt ist nicht nur ein kulturelles Erbe, sondern auch eine wichtige Ressource für ein resilientes Landwirtschafts- und Ernährungssystem, u. a. hinsichtlich Krankheiten, Klimaschwankungen und anderen Umweltveränderungen.

5.3 Entwicklung seit 1900

Talzone bis untere Bergzonen (im Mittel auf ca. 660 m ü. M.*)

Zustand 1900



Ausgangslage 1900

Vielzahl an artenreichen Lebensräumen mit unterschiedlichen Pflanzen- und Tiergesellschaften infolge der landwirtschaftlichen Tätigkeiten. Vorindustrieller Mangel an Stickstoff wird mit Brachen, Fruchtfolgen und der Zufuhr von stickstoffhaltigem Mist aus der Viehhaltung bekämpft (nur wenig Kunstdünger oder Gülle). Wässermatten zur natürlichen Düngung der Wiesen. Viele Betriebe sind zu Beginn des 19. Jahrhunderts geschlossene Systeme. Kaum Einsatz von Maschinen.¹⁹

Artenvielfalt von Wiesen und Weiden um 40 % höher als heute → Kap. 5.5.1. Geringe Unterschiede bei der Artenvielfalt zwischen den verschiedenen Höhenstufen.²⁰

Entwicklung im Sömmerungsgebiet → Kap. 8.3
Entwicklung in den oberen Bergzonen → S. 102

Zustand 1940er Jahre



1900 bis 1940er Jahre

- ↕↑ Milchwirtschaft ersetzt zunehmend traditionellen Ackerbau als Hauptproduktionszweig. Rückgang der Ackerfläche bis Beginn des Ersten Weltkriegs um über die Hälfte.¹⁹
- ↓ Sinkende Bedeutung der Streuwiesen zur Streugewinnung. Entwässerung von Feuchtgebieten.²¹ Vermehrt Schnittnutzung (Kühe bleiben im Stall).
- ↓↓ Starke Zunahme der Ackerfläche im Zweiten Weltkrieg. Anbaumethoden unterscheiden sich deutlich vom traditionellen Ackerbau in Bezug auf den Einsatz von Hilfsstoffen (Dünger, Pflanzenschutzmittel) und die verwendeten Sorten von Kulturpflanzen. Deutlich steigende Erträge pro Fläche. Industriell hergestellter Kunstdünger macht Stickstoffkreislauf zunehmend zu einem offenen System (Nährstoffüberschüsse und Verluste in Gewässer und Atmosphäre).²²
- ↓↓ Grosse Flusskorrekturen, u. a. zur Gewinnung von Landwirtschaftsflächen, und systematische Meliorationen (Entwässerung).²¹ Grosse Verluste an Feuchtgebieten, während dem Weltkrieg bedingt durch den Plan Wahlen (Anbauschlacht).

Zustand 1970er Jahre



1940er bis 1970er Jahre

- ↓↓ Starker Anstieg der Motorisierung,²³ damit steigender Bedarf an grossen homogenen Feldern ohne «Bewirtschaftungshindernisse» wie Bäume und Hecken bei gleichzeitig starker Abnahme der in der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung.
- ↓↓ Verluste an biologischer Vielfalt durch Landzusammenlegungen im Rahmen von Gesamtmeliorationen (z. T. auch ausgelöst durch Infrastrukturprojekte).²⁴ Steigende Nachfrage nach günstigen Nahrungsmitteln. Zunehmende Abhängigkeit der Landwirtschaft von fossilen Energien.
- ↓↓ Staatlich finanzierte Fällaktionen (Bekämpfung Alkoholismus, Förderung Tafelobst, Modernisierung Landwirtschaft) dezimieren Hochstamm-Obstbäume zwischen 1950 bis 1975 um mehr als 11 Millionen.²⁵
- ↓↓ Starker Strukturwandel und enorme Steigerung der Erträge (starker Anstieg der Motorisierung, stark zunehmender Einsatz von Kunstdünger und Pestiziden).^{19, 23, 26} Starke Reduktion der Vielfalt an Lebensräumen, Arten, Populationen. Verluste von Kulturpflanzensorten und Nutztierassen. Zusammenbruch der Bestände von Vogelarten im Landwirtschaftsgebiet. Rückgang der Quantität und Qualität artenreicher Wiesen und Weiden. Durchschnittliche Anzahl Pflanzenarten in Fromentalwiesen sinkt von 38 (1950) auf heute 27 (–30 %), die Zahl der typischen Arten dieses Wiesentyps gar von 25 auf 9 (–64 %).²⁷ Noch in den 1950er Jahren hätten Futterwiesen die heutigen botanischen Anforderungen an Biodiversitätsförderflächen (BFF) zu 80–90 % der Qualitätsstufe II erfüllt.

Zustand Jahrtausendwende



1970er Jahre bis Jahrtausendwende

- ↓↓ Starke Überschussproduktion durch staatlich gesicherte Produzentenpreise und Subventionen.²⁸ Agrarsystem stösst an Grenzen, internationaler Druck auf Agrarzahlen und Protektionismus.²⁹
- ↑↑ Umbau des Agrarsystems in den 1990er Jahren.³⁰ Fokus weg von Preisstützungen hin zu Direktzahlungen, die an gesellschaftliche und ökologische Leistungen gekoppelt sein sollen. Der Ökologische Leistungsnachweis, u. a. mit einem Mindestanteil BFF pro Betrieb, wird Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen. Multifunktionalität der Landwirtschaft als Schweizer Pionierleistung.³¹
- ↑ Die Anpassungen der Agrarpolitik und die in gewissen Umweltbereichen bereits erreichten Verbesserungen beginnen erst nach 2000 moderat positiv auf die Biodiversität zu wirken.^{18, 70} Gründung und Zunahme der Biolandwirtschaft und IP-SUISSE-Produktion.
- ↑ Verbesserung der Stickstoff- und Phosphorbilanz sowie Reduktion der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft bis in die 2000er Jahre.³²

* Median der mittleren Höhenlagen der Untersuchungsquadrate des Monitoring-Programms Arten und Lebensräume Landwirtschaft (ALL-EMA)



Starke Verbesserung



Verbesserung



Gegenläufige Trends



Verschlechterung



Starke Verschlechterung

Erläuterungen zur Herleitung → Kap. 1

Zustand 2025



Jahrtausendwende bis 2025

- ↑ Weitere Zunahme der Biolandwirtschaft und IP-SUISSE-Produktion → Kap. 5.4.2.
- ↑ Erhaltung artenreicher Lebensräume und Extensivierung von Grünland durch BFF → Kap. 5.5.1.
- ↑ Inventare der Biotope von nationaler und kantonaler Bedeutung (1994: Flachmoore, 2010: Trockenwiesen und -weiden) → Kap. 5.5.1.
- ↑ Massnahmen zur Reduktion der Risiken von Pflanzenschutzmitteln → Kap. 5.4.4.
- ↓ Stagnation der Ammoniakemissionen ab den 2000er Jahren auf hohem, nach wie vor biodiversitätsschädigendem Niveau → Kap. 5.4.3.^{33, 34} Auf dem Gesetz abgestützte Umweltziele Landwirtschaft des Bundes nicht erreicht, insbesondere bei der biologischen Vielfalt, den Stickstoff- und Phosphorüberschüssen, den Ammoniakemissionen und der Wasserqualität.³⁵ Anhaltende Verluste an Biodiversität infolge des Stickstoffüberschusses.
- ↓ Neue Wege und Asphaltierung sowie Verbreiterung von Wirtschaftswegen (Zerschneidung und Lebensraumverluste). Meliorationen → Kap. 5.4.1. Überbauung von Fruchtfolgeflächen und steigender Druck zur Bodenverbesserung.

Kaum Veränderungen bei der Artenvielfalt in Wiesen, Weiden und Äckern bei den häufigen und mittelhäufigen Arten (Pflanzen, Moose und Mollusken), aber Artengemeinschaften werden tendenziell homogener → Kap. 3.4.4 und 3.5.2.³⁶ Anhaltender Rückgang insektenfressender Vogelarten.³⁷ Anhaltende Rückgänge gefährdeter Arten wie z. B. gewisser insektenfressender Vogelarten.^{37, 49} Unterschiedliche Entwicklung bei den Insekten.^{38, 39}

Pionierbetriebe weisen den Weg zu einer biodiversitätsfreundlichen Schweizer Landwirtschaft

Zahlreiche Landwirte und Landwirtinnen in der Schweiz engagieren sich heute weit über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus für die Biodiversität – oft mit beachtlichem Erfolg. Auf den Betrieben entstehen dadurch vielfältige Lebensräume, leben seltene Arten oder werden traditionelle Nutztierassen gehalten und eine grössere Vielfalt an Kulturpflanzensorten angebaut. Diese Betriebe beweisen, dass die Produktion von Lebensmitteln im Einklang mit der Förderung der Biodiversität erfolgreich sein kann – insbesondere wenn die Biodiversitätsförderung als integraler Bestandteil des Betriebes und der Produktion umgesetzt wird. Die zahlreichen einzelbetrieblichen und gemeinschaftlichen Initiativen zeigen, dass sich mit Engagement, Wissen und einer gesamtbetrieblichen Strategie mit integrierter Biodiversitätsförderung als Basis viel bewegen lässt. Bis die positiven Effekte solcher Projekte auch regional und national spürbar werden, braucht es allerdings noch Zeit und ein erweitertes Engagement.

Nützlingsstreifen sind eine Biodiversitätsförderfläche, um gezielt Bestäuber und natürliche Feinde von Schädlingen zu unterstützen. Die Saatmischungen enthalten eine Vielfalt an blühenden Wild- und Kulturpflanzen und verbessern so das Nahrungsangebot für Nützlinge und weitere Arten. Foto: Matthias Tschumi



In den Bergzonen III und IV leisten die Bergbäuerinnen und Bergbauern immer noch viel Handarbeit. Hier ist die Biodiversität in einem deutlich besseren Zustand als in den tieferliegenden Zonen. Foto: lorenzfischer.photo

Obere Bergzonen (im Mittel auf 1300 m ü. M.*)

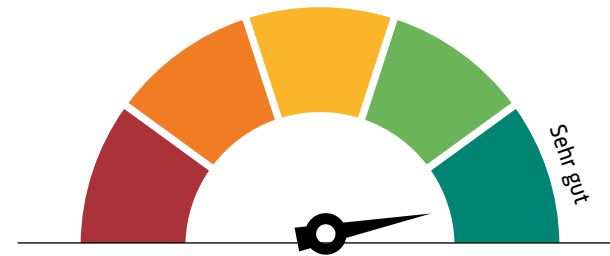
Zustand 1900



Ausgangslage 1900

Jede nutzbare Fläche wird landwirtschaftlich bewirtschaftet, zum Teil starke Entnahme von Biomasse und lokale Übernutzung.

Zustand 1940er Jahre



1900 bis 1940er Jahre

- ↓ Wichtige Einflussfaktoren in den Tallagen betreffen die oberen Bergzonen noch kaum. Allerdings zunehmende Aufgabe des biologisch vielfältigen Bergackerbaus aufgrund von Getreide-Importen. Nutzung der ehemaligen Ackerterrassen als Grünland.⁴⁰ Dadurch Verlust an Lebensraumvielfalt.
- ↕ Einsetzende grossräumige Verbuschung von abgelegenen und schwierig zu bewirtschaftendem Grünland. Dadurch zunächst steigende Strukturvielfalt bzw. biologische Vielfalt im Grünland. Zunehmende Aufgabe der landwirtschaftlichen Waldnutzungen und Zunahme der Waldfläche.^{41, 42}

Zustand 1970er Jahre



1940er bis 1970er Jahre

- ↓ Anhaltende Verbuschung mit anschliessender Bewaldung führt zum Verlust von Biodiversität. Weitere kontinuierliche Zunahme der Waldfläche.⁴²
- ↓ Strassen und Seilbahnen führen zu zunehmend motorisierter bergbäuerlicher Arbeit, vergrösserte Betriebsstrukturen.⁴⁰ Die im Mittelland laufende Nutzungsintensivierung erfasst ab den 1960er Jahren die oberen Bergzonen, aber immer noch verzögert und weniger stark.⁴³

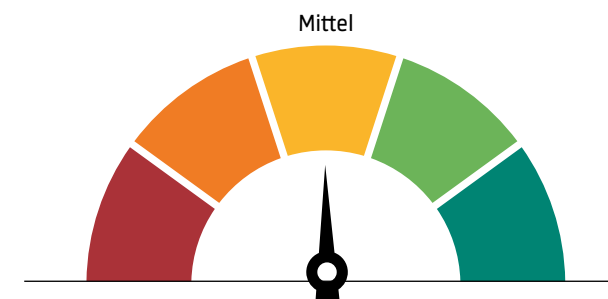
Zustand Jahrtausendwende



1970er Jahre bis Jahrtausendwende

- ↓ Meliorationen und Erschliessungen führen zunehmend zu Intensivierungen der Landnutzung.⁴⁴
- ↓ Gleichzeitig anhaltende Wiederbewaldung artenreicher Wiesen- und Weideflächen auf abgelegenen und schwierig zu bewirtschaftenden Flächen.¹⁷

Zustand 2025



Jahrtausendwende bis 2025

- ↑ Die biologische Landwirtschaft entwickelt sich besonders gut in den beiden oberen Bergzonen → Kap. 5.4.2.⁴⁵
- ↑ Inventare der Biotope von nationaler und kantonaler Bedeutung (1994: Flachmoore, 2010: Trockenwiesen und -weiden). Allerdings leichte weitere Flächenverluste, sowohl gewisse qualitative Verbesserungen als auch Verschlechterungen → Kap. 5.5.1.⁷¹
- ↓ Anhaltende Verbuschung und Wiederbewaldung von artenreichem Grünland.⁴²

- ↓ Weitere Verringerung der Landschaftsheterogenität in Folge der Zerstörung von Lebensraumstrukturen, Bewässerungen, Einebnung alter Ackerterrassen. Dadurch auch Intensivierung der Bewirtschaftung. Lokal Einsatz von Steinfräsen (Jura, teilweise Voralpen) → Kap. 5.4.1.⁴⁶

Der Anteil an BFF ist in der Bergzone III doppelt so hoch wie in der Talzone. Die Bergzone IV weist sogar dreimal mehr BFF auf.³² Deutlich höhere Artenvielfalt als in den Talzonen und unteren Bergzonen → Kap. 5.5.1. Nur Tendenzen oder leichte Veränderungen der Vielfalt eher häufiger, aber anhaltende Rückgänge gefährdeter Arten → Kap. 3.5.1 und 5.5.2.^{36, 49}

* Median der mittleren Höhenlagen der Untersuchungsquadrate des Monitoring-Programms Arten und Lebensräume Landwirtschaft (ALL-EMA)



Starke Verbesserung



Verbesserung



Gegenläufige Trends



Verschlechterung



Starke Verschlechterung

5.4 Aktuelle Ursachen der Veränderungen

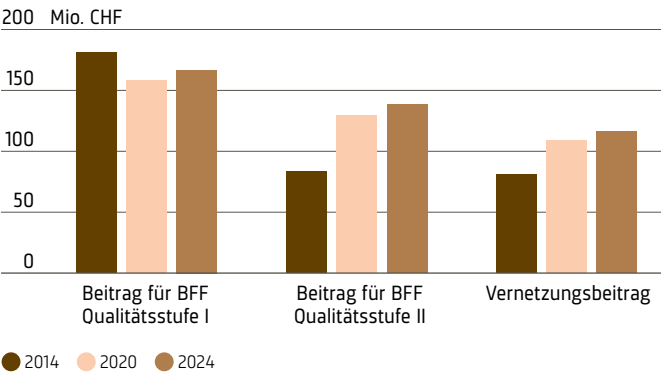
5.4.1 Bundesbeiträge fördern und beeinträchtigen die Biodiversität gleichzeitig

Mit dem Wechsel von staatlichen Preis- und Abnahmegarantien zu Direktzahlungen in den 1990er Jahren und dem dafür zu erbringenden ökologischen Leistungsnachweis fanden Umwelthanliegen und Biodiversität ihren Weg in die Agrarpolitik. Die heutigen biodiversitätsfördernden Direktzahlungen wurden seither laufend in Richtung verstärkter Förderung der ökologischen Qualität von Flächen weiterentwickelt und leisten einen wichtigen Beitrag, um den Verlust ökologisch wertvoller Flächen im Landwirtschaftsgebiet zu reduzieren.

2023 betrugen die Biodiversitätsbeiträge des Bundes rund 450 Millionen Franken (16 % der Direktzahlungen in Höhe von 2,8 Milliarden Franken).³² Weitere Beitragsarten wie die Landschaftsqualitäts- oder Produktionssystembeiträge können sich in unterschiedlichem Ausmass ebenfalls direkt oder indirekt positiv auf die Biodiversität auswirken. Diesen biodiversitätsfördernden Zahlungen stehen allerdings vollständig sowie partiell oder je nach Umsetzung biodiversitätsschädigende Subventionen an die Landwirtschaft gegenüber (z. B. gewisse Strukturverbesserungsbeiträge), die Praktiken im Landwirtschaftssystem fördern, welche die Biodiversität schädigen.^{47, 48}

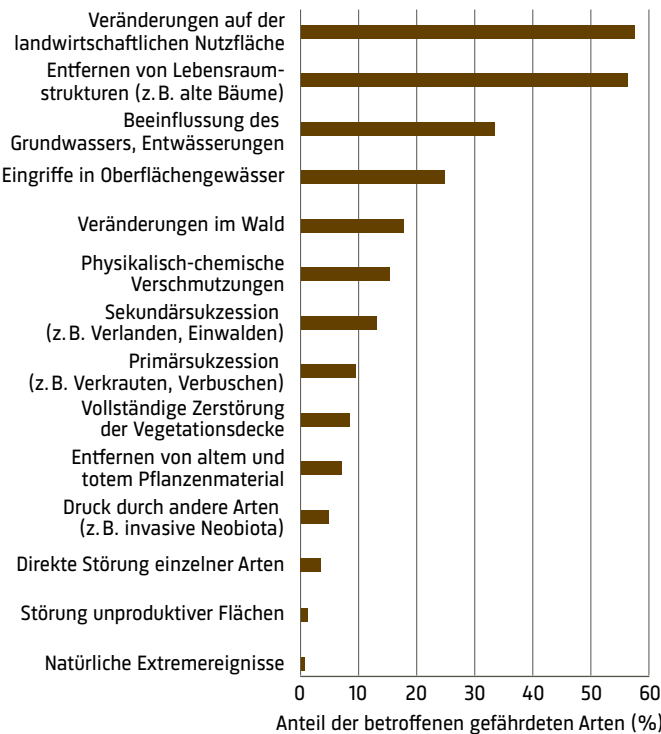
Entwicklung der Beiträge für Biodiversitätsförderflächen (BFF) nach Qualitätsstufen und Vernetzung

Für den Qualitätsbeitrag I müssen gewisse Bewirtschaftungsvorgaben erfüllt sein, für den Qualitätsbeitrag II qualitätszeigende Pflanzenarten auf der BFF vorkommen. Der Vernetzungsbeitrag wird ausbezahlt, wenn Landwirte ihre BFF gemäss den Vorgaben eines Vernetzungsprojektes anlegen und bewirtschaften. Daten: Bundesamt für Landwirtschaft



Analyse der Gefährdungsursachen von Arten in der Schweiz

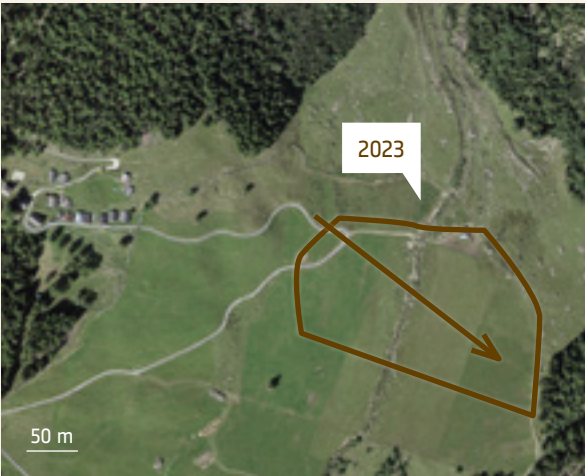
Hauptursache für die Gefährdung von Arten in der Schweiz sind Praktiken der Landwirtschaft, die Biodiversität schädigen. Analysiert wurden 633 Pilz- und Flechtenarten, 571 Gefässpflanzen- und Moosarten sowie 594 Tierarten (Wirbeltiere ohne Fische; Insekten, Landschnecken und Muscheln) der Roten Listen. Enthalten sind 47 Unterarten. Eine Art kann mehreren negativen Einflüssen ausgesetzt sein. Daten: ⁴⁹



Auswirkungen subventionierter Strukturverbesserungen

Beiträge für Strukturverbesserungen haben zum Ziel, die Wirtschafts- und Lebensverhältnisse in der Schweizer Landwirtschaft zu verbessern. Sie können auch Massnahmen zugunsten von Natur und Landschaft unterstützen. Zum Ausmass der Auswirkungen subventionierter Strukturverbesserungen auf die Biodiversität werden allerdings keine projektübergreifenden Daten erhoben. Seit 2011 durchgeführte Gesamtmeliorationen weisen hinsichtlich der Qualität und Vollständigkeit ökologischer Abklärungen und Folgeabschätzungen eine grosse Spannweite auf.⁵⁰ Das ist bedenklich, werden doch in weiten Teilen

der Schweizer Berggebiete Strukturverbesserungen für eine rationellere Bewirtschaftung durchgeführt. Während sie einerseits die Erhaltung der Landwirtschaft im Berggebiet ermöglichen, können sie auch zu einer intensiveren Bewirtschaftung führen, welche die Biodiversität beeinträchtigt.⁴⁴ Gesamtmeliorationen beeinträchtigen die auf der Nutzfläche «versteckte» Biodiversität, unter anderem in den Saumbiotopen. Die Vergrösserung der Parzellen und Bewirtschaftungseinheiten nach einer Melioration wirken sich normalerweise negativ auf die Biodiversität aus.^{51, 52}



Lokaler Verlust an biologischer Vielfalt in Folge einer Melioration in den Alpen

Die besonders betroffene Fläche (rund 5 Hektaren) ist umrandet und wies Vorkommen mehrerer Zielarten der Umweltziele Landwirtschaft auf (Pfeil: Aufnahmerrichtung der Fotos).³⁵ Sechs Reptilienarten, die alle nach Bundesrecht geschützt sind, waren hier nachgewiesen. Diese Melioration in den Alpen war kantonal bewilligt und subventioniert. Solche Ereignisse sind starke Treiber des Biodiversitätsverlusts. Sie mögen lokaler Natur sein, aber zusammengerechnet und summiert über die Zeit tragen sie zu einem nationalen Rückgang von Biodiversität bei. Fotos: zVg. Luftbilder: swisstopo

5.4.2 Konsumentinnen und Konsumenten in der Verantwortung

Beim Thema Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet sind auch die Konsumentinnen und Konsumenten in der Pflicht. Durch ihre Kaufentscheidungen beeinflussen sie, welche Landwirtschaftsformen unterstützt werden, was angebaut wird sowie welche und wie viele Tiere

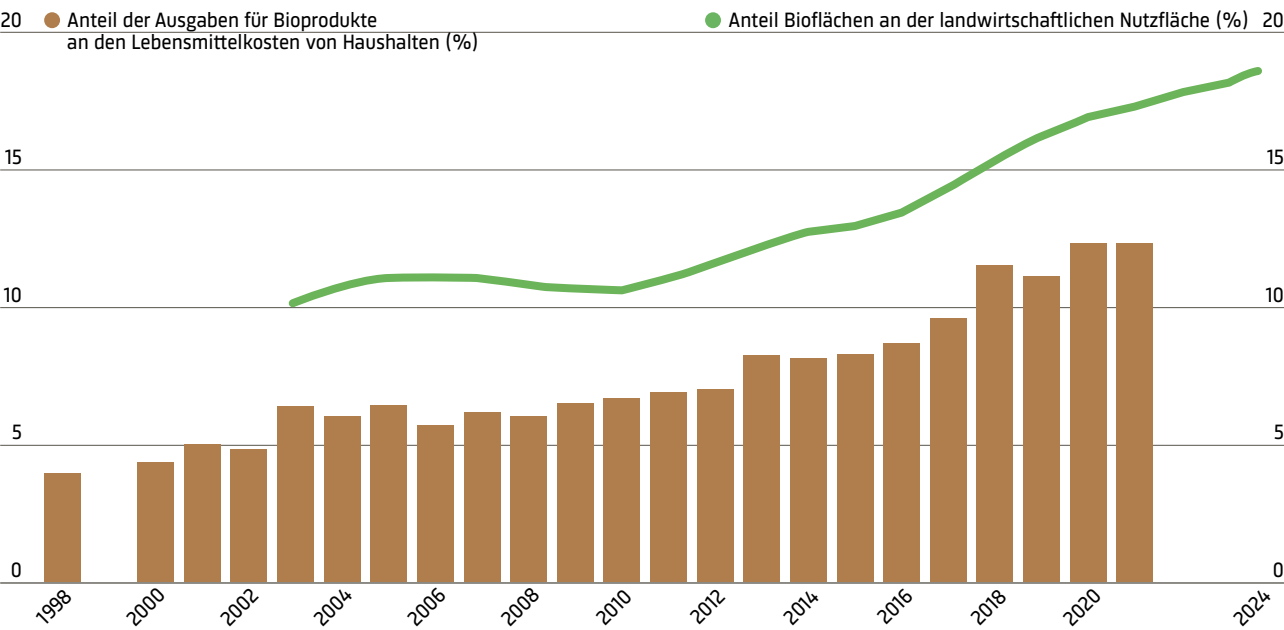


gehalten werden. Wer sich für nachhaltig produzierte Lebensmittel entscheidet, fördert umweltfreundliche Anbaumethoden, welche die Produktionskapazität sowie die Lebensräume für Tiere und Pflanzen langfristig erhalten. Eine hohe oder gar steigende Nachfrage nach Produkten, die nachhaltig und umweltfreundlich produziert werden, motiviert Landwirtinnen und Landwirte, auch biodiversitätsfreundliche Praktiken anzuwenden, während der Griff zu Waren, die mit hohem Einsatz an Hilfsmitteln wie Dünger und Pestiziden produziert wurden, die Umwelt weiter belastet.

Landwirtschaft nach den Richtlinien von Bio Suisse und IP-SUISSE sind die bekanntesten Beispiele für umweltfreundliche Anbaumethoden, deren Label in den Regalen der Läden klar ersichtlich sind.⁵³ Auch bei der Biodiversität leisten diese Betriebe deutlich mehr als andere. Der Anteil ihrer Anbaufläche hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen (IP-SUISSE um 34 % zwischen 2016 und 2024, Bio Suisse um 37 % zwischen 2010 und 2024). Eine Herausforderung für diese Betriebe ist die verlässliche Abnahme ihrer Produkte durch die Detailhändler bzw. Konsumentinnen und Konsumenten.

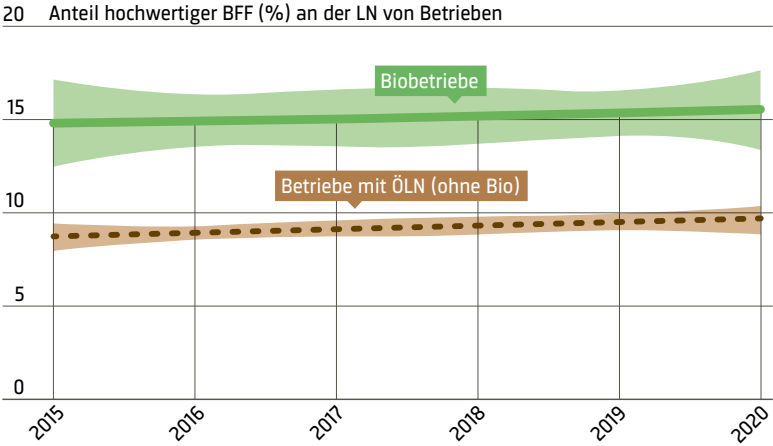
Entwicklung des Konsums von Bioprodukten und der Fläche mit biologischem Landbau

Haushalte in der Schweiz geben seit der Jahrtausendwende einen zunehmenden Anteil ihrer Lebensmittelkosten für Bioprodukte (aus dem In- und Ausland) aus. Entsprechend dehnte sich in der Schweiz die Biolandwirtschaft laufend aus. Seit ein paar Jahren stagniert die positive Entwicklung. Daten: Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Landwirtschaft



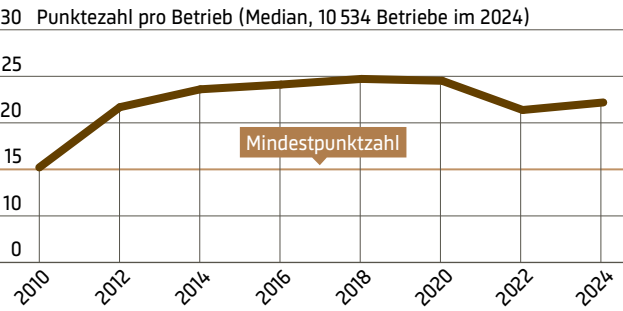
Anteil ökologisch hochwertiger Biodiversitätsförderflächen (BFF) auf verschiedenen Betriebstypen

BFF mit Qualitätsstufe II, Bunt- und Rotationsbrachen, Saum auf Ackerfläche und Acker-schonstreifen. Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) auf Betrieben, welche die Anforderungen des Ökologischen Leistungs-nachweises (ÖLN) oder zusätzlich der Richtlinien von Bio Suisse erfüllen. Soll-Wert nach Umweltziele Landwirtschaft über alle landwirtschaftlichen Zonen: 16 %;³⁵ Mittelwerte und Standardabweichungen. Daten: ⁵



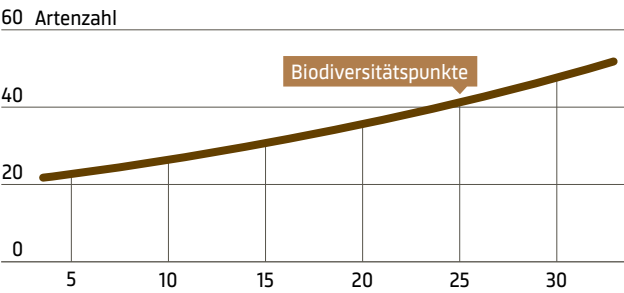
Entwicklung der Biodiversitätspunkte auf IP-SUISSE-Betrieben

IP-SUISSE-Betriebe haben seit der Einführung des Punktesystems Biodiversität im Jahr 2010 laufend mehr Massnahmen zugunsten der Biodiversität umgesetzt und den Anteil BFF sowie hochwertiger BFF gesteigert.⁵⁵ Mit dem Punktesystem werden die Leistungen für die Biodiversität auf dem Betrieb erfasst. Der Rückgang der Punktzahl ab 2023 ist methodisch bedingt. Daten: IP-SUISSE

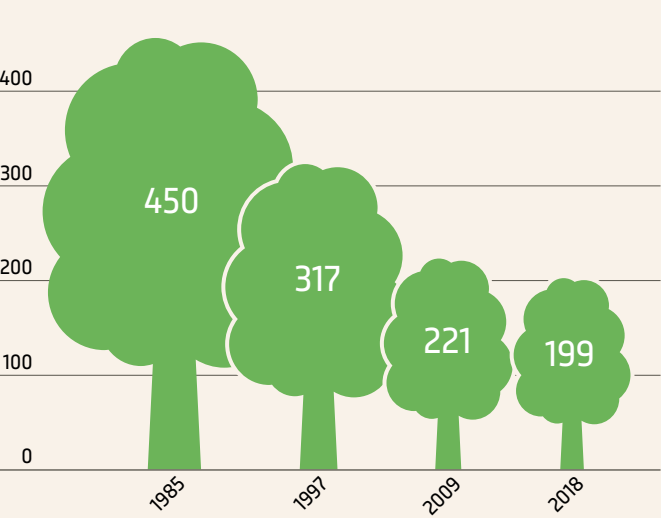


Punktesystem misst Biodiversitätsleistung

IP-SUISSE hat ein nachweislich wirksames Punktesystem zur Förderung der Biodiversität umgesetzt. Je mehr Punkte ein Betrieb erreicht, desto grösser ist die pflanzliche Artenvielfalt.⁵⁵ Der Erfolg ist auf eine langjährige Strategie und den Aufbau einer Vertrauenskultur auf allen Ebenen zurückzuführen. Daten von 133 Betrieben. Daten: IP-SUISSE, Schweizerische Vogelwarte



Fläche mit Hochstamm-Obstbäumen (km²)



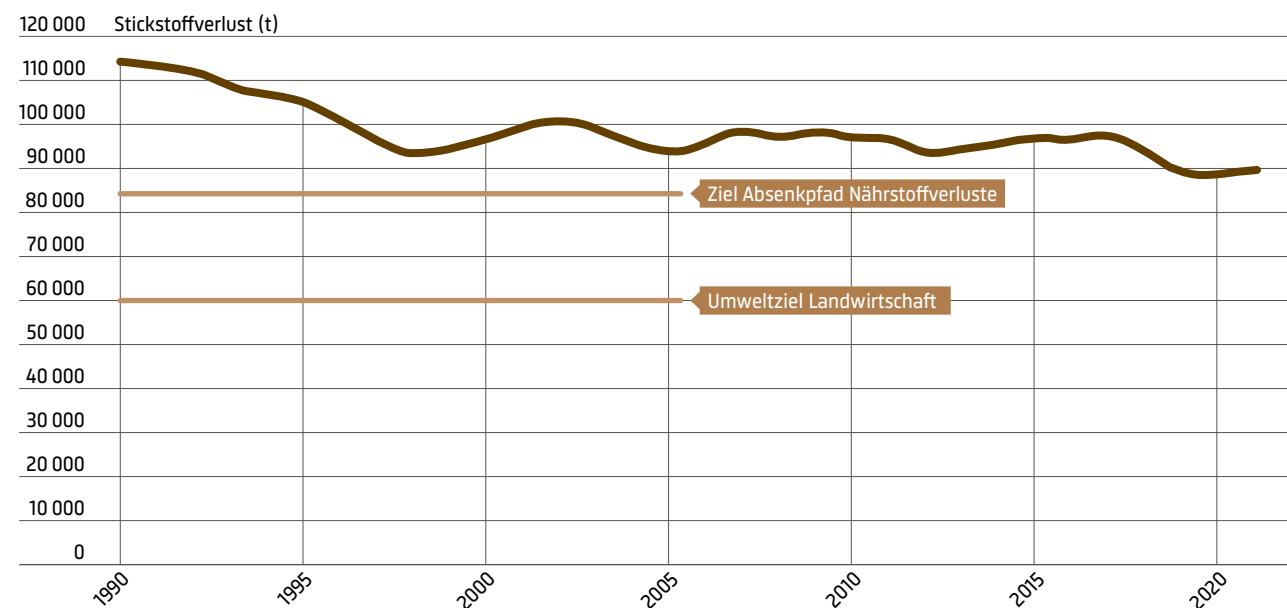
Fläche mit Hochstamm-Obstbäumen in der Schweiz

Der Konsum von Hochstamm-Produkten kann zum Erhalt der verbliebenen Hochstamm-Obstbäume beitragen. Mitte des 20. Jahrhunderts hatten ausgedehnte Hochstamm-Obstgärten das Landschaftsbild in vielen Regionen geprägt. Die Anzahl Bäume hat bereits vor 1985 stark abgenommen: Allein zwischen 1951 (16,8 Mio. Obstbäume) und 1971 (6,8 Mio.) wurden laut eidgenössischer Obstbaumzählung 10 Millionen Bäume gerodet.²⁵ Zwischen 1985 und 2009 hat sich die Fläche mit Hochstamm-Obstbäumen nochmals halbiert. Die Bemühungen um den Erhalt der Hochstämme scheinen nun Früchte zu tragen: Zwischen 2009 und 2018 konnte der Rückgang gebremst werden, betrug aber immer noch 22 km². Messnetz Arealstatistik = 1 ha = 0,01 km². Steht auf einer Fläche ein Hochstamm-Obstbaum, wird er der Kategorie Feldobst zugeordnet. Mit diesen Daten kann keine Aussage über die Anzahl der Bäume gemacht werden. Daten: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

5.4.3 Tierproduktion verursacht Stickstoffüberschuss

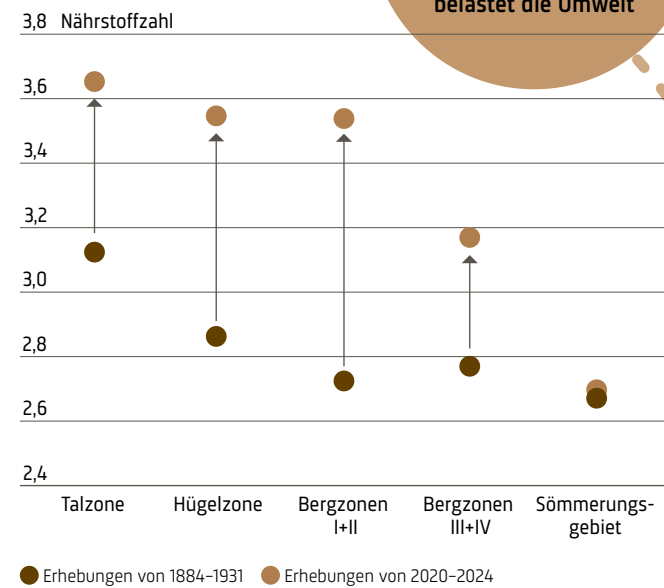
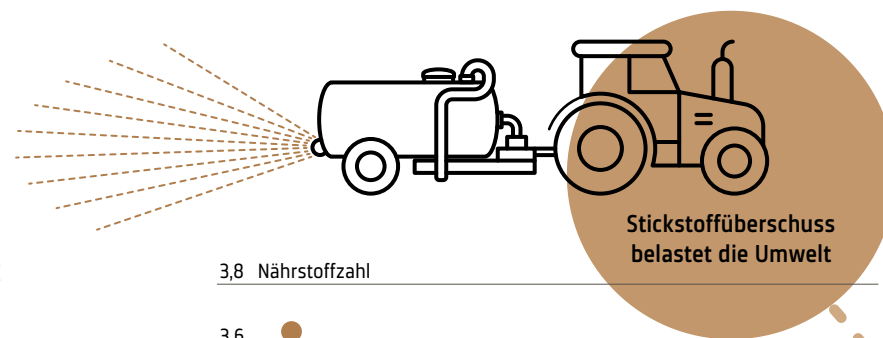
Durch importierte Futtermittel kann die Landwirtschaft mehr Tiere halten, als die einheimischen Futterressourcen hergeben. Ein Gross-
teil des Kraftfutters stammt aus dem Ausland. Dies trägt wesentlich zum hohen Überschuss an Stickstoff in der Schweizer Landwirtschaft bei. Die übermässigen Stickstoffeinträge in die Umwelt beeinträchtigen zahlreiche Lebensräume (z. B. Abnahme der Artenvielfalt auf Wiesen und Weiden)^{33, 56, 57, 58} → Kap. 3.4.4. Gleichzeitig wirkt sich der intensive Anbau von Soja im Ausland negativ auf die dortige Biodiversität aus (starker Einsatz von Pestiziden, keine naturnahen Strukturen auf den Ackerflächen).⁵⁹

Seit der Jahrtausendwende sind die Futtermittelimporte und dadurch die Importe von Stickstoff stark angestiegen und erreichen wieder das hohe Niveau aus den 1970er Jahren. Ursache für den aktuellen Anstieg ist die steigende Nachfrage nach Fleisch, insbesondere Geflügel; aber auch Handelsrestriktionen begünstigen die erneute Steigerung der inländischen Fleischproduktion. Die Tierproduktion mit zunehmend auf hohe Leistung gezüchteten Tieren erhöht ebenfalls den Bedarf an Kraftfutter.



Stickstoffüberschuss der Schweizer Landwirtschaft

Etwa zwei Drittel des in der Landwirtschaft eingesetzten Stickstoffs gelangen als Verluste in die Umwelt. Die Tendenz ist dank verbesserter Düngetechnik, dem Rückgang der Tierbestände und Ökologie-Programmen leicht rückläufig. Die sinkenden Mineraldüngerimporte werden dabei durch steigende Futtermittelimporte wettgemacht. Mit dem Ziel gemäss Absenkpfad Nährstoffverluste (weniger als 83 000 t N-Verluste pro Jahr bis 2030) wird das Umweltziel Landwirtschaft (60 000 t N-Verluste) nach wie vor nicht erreicht. Daten: ³²

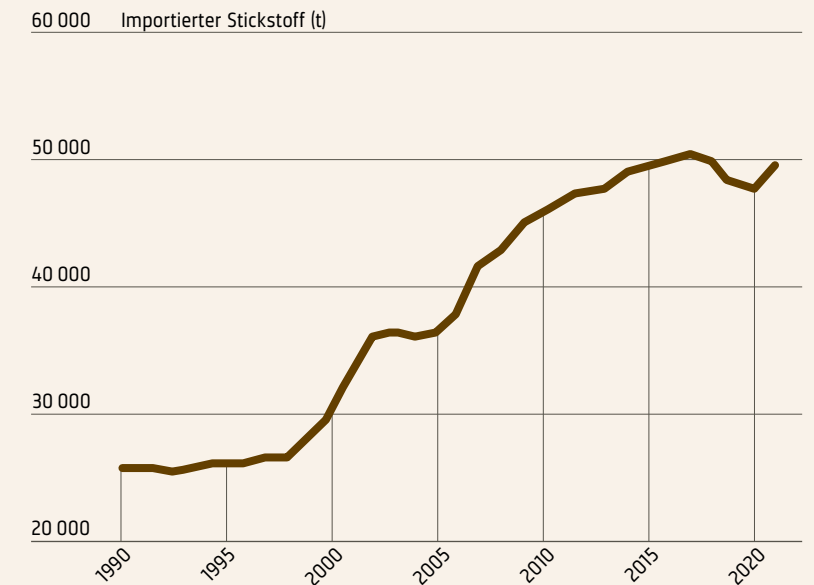


Entwicklung der Nährstoffzahl der Pflanzengemeinschaften im Grünland seit ca. 1900 pro landwirtschaftliche Zone

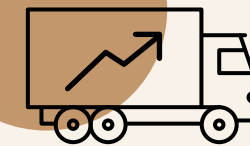
Der verstärkte Einsatz von Dünge- und Futtermitteln führte im 20. Jahrhundert zu stark erhöhten Nährstoffeinträgen (vor allem via Kunstdünger, Gülle und Stickstoffeinträge aus der Luft). Dies veränderte die Pflanzengemeinschaften deutlich, was sich in einer um über 10 % gestiegenen durchschnittlichen Nährstoffzahl in allen landwirtschaftlichen Zonen ausser dem Sömmerungsgebiet zeigt. Magerkeitszeiger wichen zunehmend nährstoffliebenden Arten. Daten: ²⁰; Monitoringprogramm «Arten und Lebensräume Landwirtschaft» (ALL-EMA)

In die Schweiz importierte Futtermittel in Tonnen Stickstoff

Seit Mitte der 1990er Jahre haben die Futtermittelimporte stark zugenommen. Der Anbau der meisten importierten Futtermittel verringert die Anbaufläche von Nahrungsmitteln, die direkt vom Menschen genutzt werden können. Daten: Bundesamt für Landwirtschaft



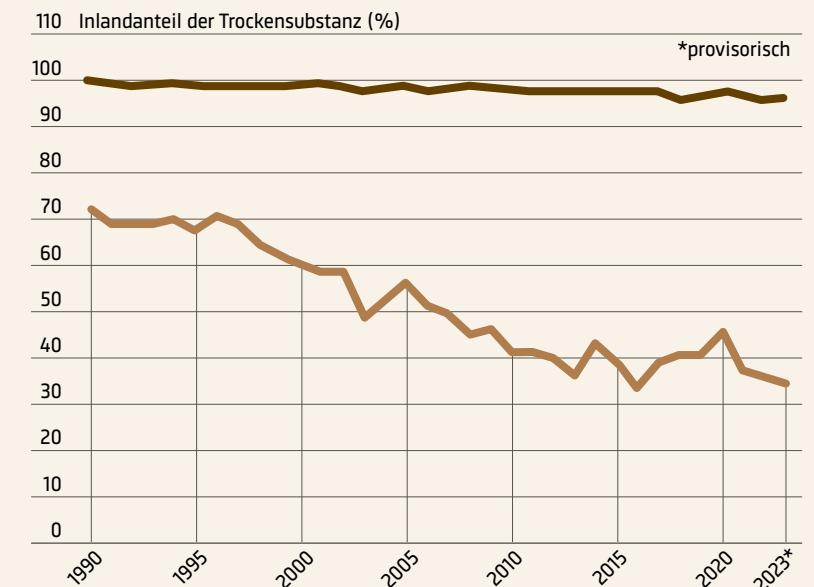
Steigende Futtermittelimporte



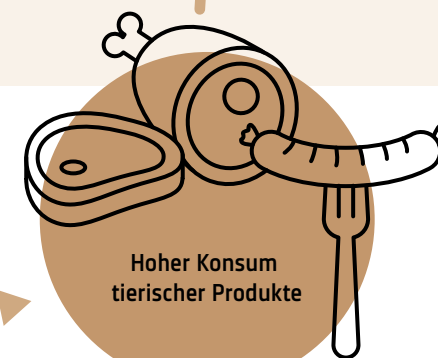
Anteil Futtermittel, der in der Schweiz angebaut wird

In der Schweiz stammt Raufutter (z. B. Gras, Heu) zu fast 100 % aus dem Inland, was zeigt, dass die Schweiz ein Grasland ist. Vor allem Schweine und Geflügel, aber auch die Hochleistungstiere in der Milchproduktion und in der Rindermast kommen allerdings nicht ohne Kraftfutter aus (z. B. Körnermais, Soja, Getreide). Die Menge an Kraftfutter steigt kontinuierlich, während der Anteil, der im Inland produziert wird, laufend sinkt. Auf Basis von Inlandfutter könnten nur zwei Fünftel der Schweine und ein Fünftel des Geflügels vom heutigen Bestand gehalten werden.⁶⁰ Daten: Agristat, Futtermittelbilanz

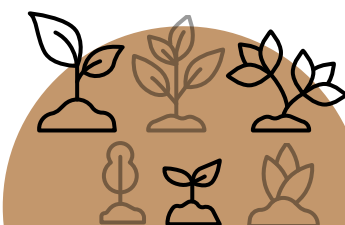
● Raufutter ● Kraftfutter



Subventionen



Hoher Konsum tierischer Produkte



Überdüngung verändert die Artenzusammensetzung



Umweltziele nicht erreicht

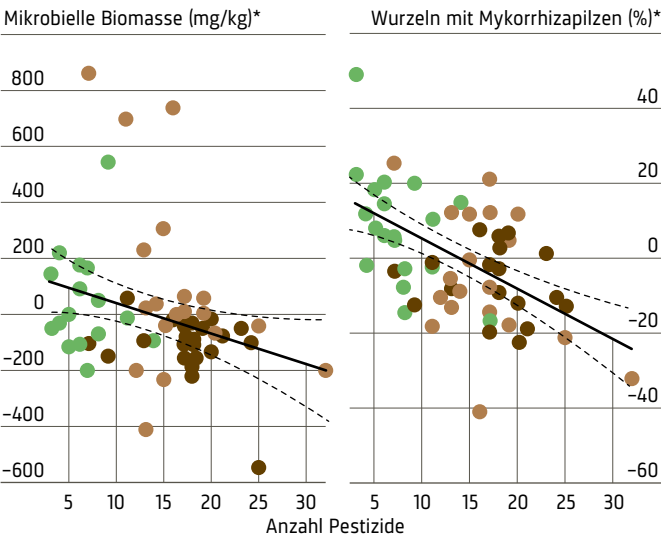
5.4.4 Pestizideinsatz
beeinträchtigt die Biodiversität

Pflanzenschutzmittel wie Insektizide, Herbizide und Fungizide haben weitreichende Auswirkungen auf die Biodiversität.⁶¹ Neben ihrer beabsichtigten Wirkung auf die Zielorganismen schädigen diese Pestizide auch andere Arten, darunter Bestäuber, Bodenmikroorganismen und aquatische Lebewesen.⁶²

Der Bundesrat hat 2017 den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verabschiedet. Ziel ist es, die ökologischen Risiken von Pflanzenschutzmitteln bis 2027 zu reduzieren und gleichzeitig den Schutz der Kulturen zu gewährleisten. Aufgrund von Berechnungen beruhend auf den schweizweiten Verkaufszahlen und Abschätzung der Exposition geht der Bundesrat davon aus, dass die Risiken von Pflanzenschutzmitteln für Oberflächengewässer, Grundwasser und naturnahe Lebensräume auf dem Land in den letzten Jahren gesunken sind.⁶³

In der Realität zeigt sich ein gemischtes Bild: Die Schweizer Fliessgewässer sind weiterhin mit Pflanzenschutzmitteln belastet → Kap. 7,⁶⁴ oft über den numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201). In einigen Fällen ist die Belastung erheblich, wobei verschiedene Pflanzenschutzmittel zu den Risiken beitragen. Das Zwischenziel des Aktionsplans, die Fliessstrecken mit Grenzwertüberschreitungen zu halbieren, wurde bisher nicht erreicht.⁶⁵ Generell muss erwähnt werden, dass bei der Zulassung von Wirkstoffen deren Toxizität zwar an ausgewählten Testorganismen geprüft wird, nicht jedoch die Mischungstoxizität verschiedener Wirkstoffe – obwohl der Cocktail-Effekt solcher Pestizidkombinationen potenziell höhere Risiken birgt als die einzelnen Stoffe.⁶¹

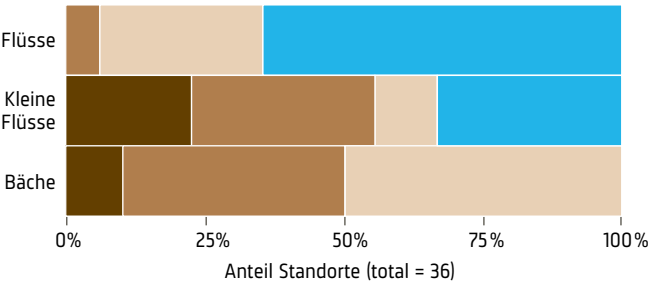
In Böden können zahlreiche Pestizide noch viele Jahre nach ihrem Einsatz nachgewiesen werden. Nach einer Umstellung auf biologische Landwirtschaft finden sich auch nach 20 Jahren noch bis zu 32 unterschiedliche Pflanzenschutzmittel in den Böden.^{66, 67}



Bewirtschaftungssysteme
● Konventionell ● Konventionell ohne Bodenbearbeitung ● Biologisch
* Gemessener Wert minus dem Wert, der für den Standort erwartet worden wäre.

Effekte von Pestizidrückständen auf Bodenlebewesen

Die Anzahl der Pestizidrückstände ist in konventionell bewirtschafteten Böden doppelt so hoch und die Konzentration neunmal höher als in biologisch bewirtschafteten Böden. Die mikrobielle Biomasse und insbesondere die Häufigkeit von Mykorrhizapilzen, einer weit verbreiteten Gruppe nützlicher Pilze, sind signifikant negativ mit der Menge der Pestizidrückstände im Boden verknüpft. Die Studie zeigt, dass Pestizide eine versteckte Realität in landwirtschaftlichen Böden darstellen, und schädliche Auswirkungen auf das nützliche Bodenleben haben. Die Farben der Punkte repräsentieren die Bewirtschaftungssysteme. Daten: ⁶⁶



Anzahl Überschreitungen ökotoxikologischer Grenzwerte
● 0 ● 1-4 ● 5-10 ● >10

Überschreitung ökotoxikologischer
Grenzwerte für Pestizide in Flüssen und Bächen

Überschreitung der ökotoxikologisch basierten numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) im Jahr 2022. Bäche sind besonders belastet, weil sie engen Kontakt mit der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche haben. Die Anzahl Standorte, an denen alle Grenzwerte eingehalten werden, hat sich zwischen 2019 und 2022 kaum verändert. **Hinweis:** Für zahlreiche Pestizide sind noch keine ökotoxikologischen Grenzwerte festgelegt worden. Daten: ⁶⁵



Fruchtbare Böden mit aktivem Bodenleben sind die Grundlage jeder Landwirtschaft. Pestizide schützen Kulturen, können jedoch nützliche Bodenorganismen beeinträchtigen. Foto: Agroscope (Gabriela Brändle, Urs Zihlmann), LANAT (Andreas Chervet)

5.5 Entwicklung seit 2010

5.5.1 Biodiversitätsförderflächen als Hort der Biodiversität

Die Bindung der Direktzahlungen an ökologische Mindestauflagen (ökologischer Leistungsnachweis, ÖLN) und die finanzielle Unterstützung von Biodiversitätsfördermassnahmen hat es ermöglicht, die starken Rückgänge der Artenvielfalt im Landwirtschaftsgebiet im 20. Jahrhundert vielerorts zu bremsen oder gar zu stoppen.^{35,36} Die früheren Verluste vor allem im Talgebiet sind allerdings noch deutlich sichtbar. So ist die durchschnittliche lokale Artenvielfalt aktuell in den Bergzonen III und IV deutlich höher als in der Talzone.

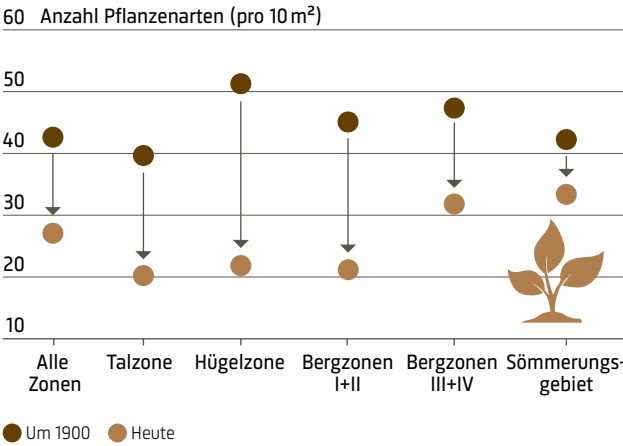
Biodiversitätsförderflächen (BFF) sind neben den Trockenwiesen und -weiden (TWW) sowie den Flachmooren von nationaler Bedeutung von enormer Bedeutung für die Erhaltung der Arten- und Lebensraumvielfalt wie das Monitoringprogramm ALL-EMA bestätigen konnte.³⁶ Die

höchste Pflanzenartenvielfalt findet sich in ökologisch hochwertigen Flächen (BFF, die gleichzeitig als Biotope von nationaler oder kantonaler Bedeutung zählen, BFF mit Qualitätsstufe II sowie BFF im Ackerland). Die landwirtschaftliche Nutzfläche ausserhalb der BFF weist die geringste Vielfalt auf, und es gibt dort im Gegensatz zu den BFF praktisch keinen Anstieg der Artenvielfalt. Besonders in der Talzone zeigte sich ein Anstieg der Artenvielfalt auf qualitativ hochwertigen BFF seit 2015, was zumindest teilweise auf den langfristigen Düngeverzicht zurückzuführen sein könnte – ein Effekt, der durch sinkende Nährstoffzeigerwerte bestätigt wird.

Die Fläche der BFF hat seit 2010 deutlich zugenommen. Dadurch konnten viele wertvolle Lebensräume erhalten und geschaffen werden. Grosse Defizite gibt nach wie vor in Ackerbaugebieten, wo der Anteil BFF lediglich 1,3 % beträgt.

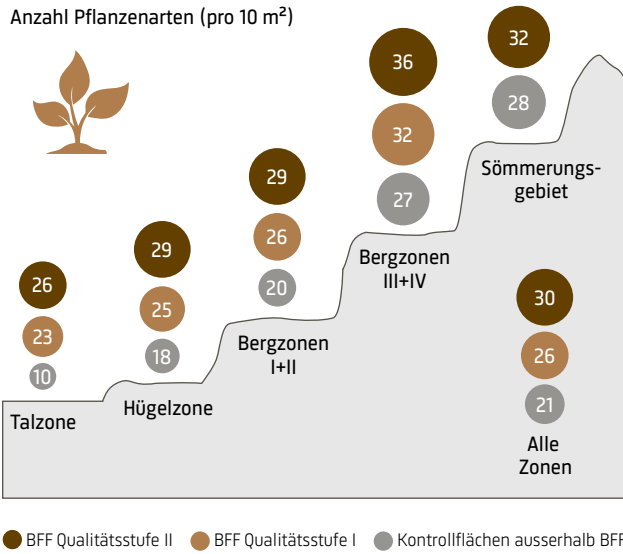


Artenreiche Feuchtwiese, Graubünden. Je nach Wassergehalt des Bodens wachsen unterschiedliche Lebensraumspezialisten. Foto: Beat Schaffner



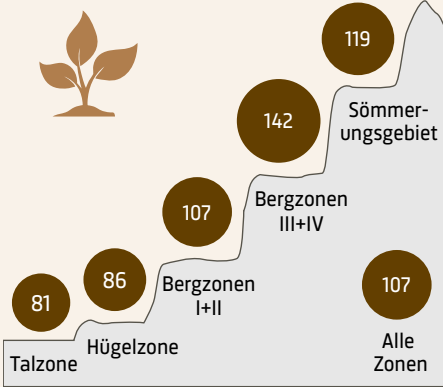
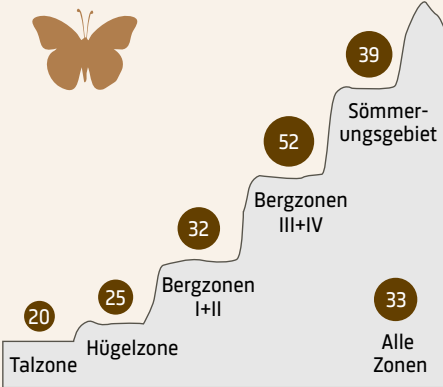
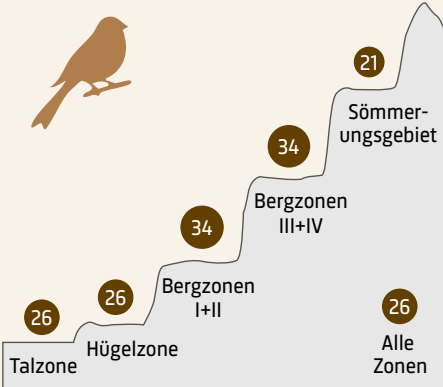
Entwicklung der lokalen durchschnittlichen Anzahl Pflanzenarten im Grünland seit 1900 nach landwirtschaftlichen Zonen

Die Artenvielfalt im Schweizer Grünland (jeweils auf 10 m²) ist heute auf einem deutlich tieferen Niveau als um 1900. Mit mehr als 40 % hat sie in den vier tiefer gelegenen landwirtschaftlichen Zonen (Tal-, Hügel- und untere Bergzonen) besonders stark abgenommen; in den oberen Bergzonen und im Sömmerungsgebiet betrug der Rückgang mehr als 20%.³⁶ Daten: ²⁰; Monitoringprogramm «Arten und Lebensräume Landwirtschaft» (ALL-EMA)



Anzahl Pflanzenarten in Biodiversitätsförderflächen (BFF) nach landwirtschaftlichen Zonen

Durchschnittliche Anzahl Pflanzenarten (jeweils auf 10 m²) auf BFF für verschiedene landwirtschaftliche Zonen, Aufnahmeperiode 2020/24. Die Vielfalt von Pflanzenarten ist auf allen BFF im Talgebiet deutlich höher als auf intensiv bewirtschafteten Flächen. In den Bergzonen und im Sömmerungsgebiet sind die Unterschiede deutlich kleiner.^{36,68} Daten: Monitoringprogramm «Arten und Lebensräume Landwirtschaft» (ALL-EMA)

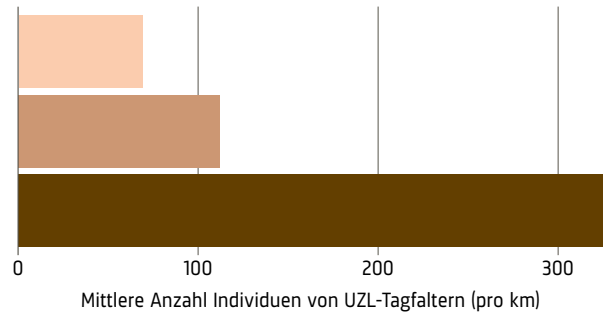


Artenvielfalt in Landschaften nach landwirtschaftlichen Zonen

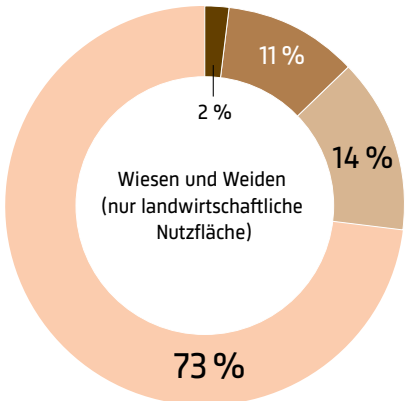
Durchschnittliche Anzahl Arten von Brutvögeln, Tagfaltern und Pflanzen im Landwirtschaftsgebiet pro Untersuchungsfläche (1 km²). Die früheren Biodiversitätsverluste im Talgebiet und in der Hügelkzone sind klar ersichtlich. Aufnahmeperiode 2020/24. Seit der ersten Aufnahmeperiode des Monitoringprogramms ALL-EMA (2015/19) gab es kaum Veränderungen.³⁶ Daten: Monitoringprogramm «Arten und Lebensräume Landwirtschaft» (ALL-EMA)

Anzahl typischer und selten gewordener Tagfalterarten in unterschiedlich genutzten Wiesen und Weiden

Mittlere Anzahl Individuen von Tagfaltern der Ziel- und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft (UZL) für Trockenwiesen und -weiden (TWW), Grünland-BFF und Dauergrünland ohne Biodiversitätsfördermassnahmen.⁶⁹ Im BFF-Grünland kommen mehr Tagfalter vor (114 Individuen) als in den übrigen Wiesen und Weiden (72 Individuen). Auf den TWW-Flächen zählt das Biodiversitätsmonitoring Schweiz im Mittel über 320 Falter – also fast dreimal so viele wie im BFF-Grünland. Daten: Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM)



- Dauergrünland ohne Biodiversitätsfördermassnahmen
- Grünland-BFF
- Trockenwiesen und -weiden (TWW)



Flächenanteile unterschiedlich genutzter Wiesen und Weiden am Grünland der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) (Stand 2024)

Daten: Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Landwirtschaft

- Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung
- Biodiversitätsförderflächen, Qualitätsstufe II (Überlappungen mit TWW, nicht bereinigt)
- Biodiversitätsförderflächen, Qualitätsstufe I
- Übriges Grünland der landwirtschaftlichen Nutzfläche



Biodiversitätsförderflächen sind von grosser Bedeutung für die Erhaltung der Arten- und Lebensraumvielfalt. Foto: Beat Schaffner

Entwicklung in den Biotopen von nationaler Bedeutung

Trockenwiesen und -weiden (TWW) sowie Flachmoore sind fast vollständig durch Nutzung entstanden und auf eine extensive Bewirtschaftung angewiesen. Ansonsten verbuschen sie und werden wieder zu Wald. Die Nutzung darf aber eine bestimmte Intensität nicht überschreiten, um die spezifische Lebensgemeinschaft zu erhalten. Seit 1900 gingen die Flächen der TWW und Flachmoore stark zurück.⁷⁰

Trockenwiesen und -weiden

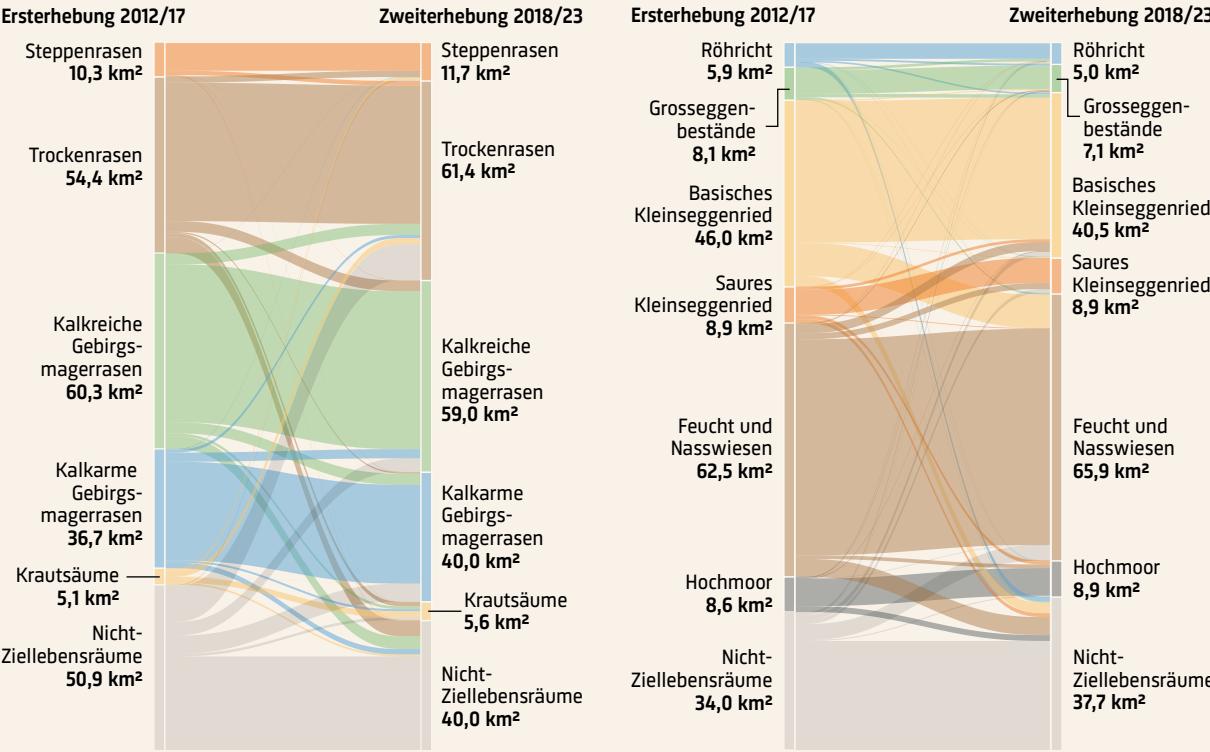
Heute gibt es noch 28281ha TWW von nationaler Bedeutung – meist beweidet (64 %), teils gemäht (24 %) oder brachliegend (12 %). Der Rückgang der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung erschwert die traditionelle Nutzung, doch Erhaltungsmassnahmen zeigen Erfolge: Nährstoffgehalte nehmen ab, typische Lebensräume nehmen zu, Lebensraumspezialisten werden häufiger. Schwach negativ wirken sich Gehölzzunahme, invasive gebietsfremde Pflanzenarten und neue Infrastrukturen aus. Die ökologische Qualität steigt also insgesamt, doch es gibt auch Umsetzungsdefizite → Kap. 3.5.4.

Flachmoore

Flachmoore wurden traditionell als Weiden oder Streuwiesen genutzt und sind anders als Hochmoore meist auf eine extensive Mahd oder Beweidung angewiesen. Die grössten Bedrohungen sind Entwässerung, Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe.

Positiv ist, dass Nährstoffeinträge in Flachmoore nicht zunehmen, die Gehölzdeckung relativ stabil bleibt und der Anteil gefährdeter Arten konstant ist oder leicht steigt. Dennoch nimmt die ökologische Qualität insgesamt weiter ab, vor allem wegen eines gestörten Wasserhaushalts (u. a. Austrocknung), schattigeren Verhältnissen, teilweise neuen Infrastrukturen und einer Abnahme der typischen Arten.

Besonders die zunehmende Austrocknung zeigt den dringenden Handlungsbedarf: Gräben und Drainagen sollten geschlossen und hydrologische Pufferzonen geschaffen werden – Massnahmen, die angesichts der Klimaerwärmung umso wichtiger sind.



Wechsel von Lebensraumtypen zwischen den Erhebungen der Wirkungskontrolle Biotopschutz 2012/17 und 2018/23

Veränderungen bei den Trockenwiesen und -weiden (TWW)

TWW-Ziellebensräume haben um 10,9 km² zugenommen.⁷¹ Daten: Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS)

Veränderungen bei den Flachmooren

Die Ziellebensräume nahmen von der Erst- zur Zweiterhebung um 3,7 km² ab.⁷¹ In den Flachmooren von nationaler Bedeutung gelten Hochmoore nicht als primäre Ziellebensräume. Da diese aber ein wichtiger Bestandteil des Lebensraummosaiks Moore sind, wird ihre Fläche dennoch dargestellt. Daten: Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS)

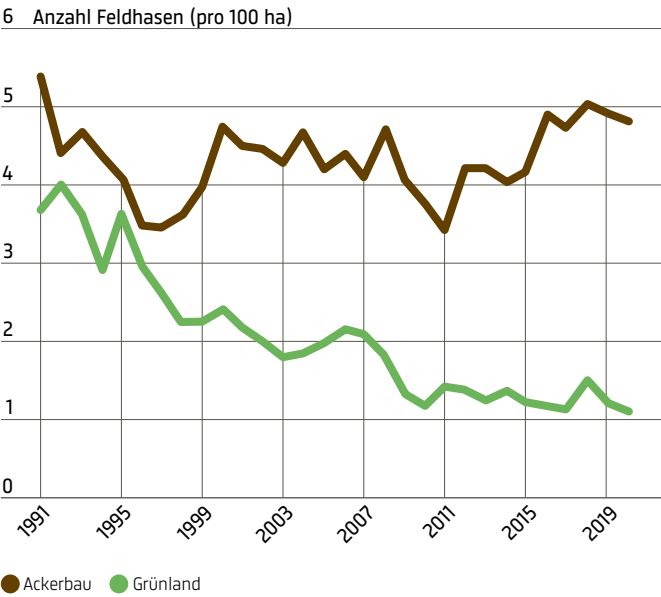
5.5.2 Viele Lebensraumspezialisten nach wie vor unter Druck

Trotz diverser Massnahmen stehen nach wie vor viele selten gewordene Arten im Schweizer Landwirtschaftsgebiet unter Druck, beispielsweise das Grosse Wiesenvögelchen (ein Tagfalter), das Braunkehlchen, die Feldlerche und der Feldhase. Ein Grossteil dieser Arten ist auf spezifische Standortbedingungen oder Lebensraumstrukturen angewiesen.

Der Index für die Brutvogel-Zielarten der Umweltziele Landwirtschaft zeigt zwischen 1990 und 2009 einen Rückgang um 38 %. Seither wird ein stufenweiser Wiederanstieg beobachtet, ausgelöst durch Zunahmen von bestimmten Vogelarten wie dem Rotmilan. 2023 war der Index bei rund 90 % des Wertes von 1990. Massnahmen der Landwirtschaft und des Naturschutzes hatten einen positiven Einfluss auf einen Teil dieser typischen Vogelarten des Landwirtschaftsgebietes auf nationaler Ebene. Immer wieder zeigen Studien, dass aufgewertete, gut strukturierte Landschaften die Artenvielfalt auf regionaler Ebene fördern.^{72, 73} Diese Entwicklung ist erfreulich, muss aber sowohl für einzelne Arten als auch Höhenstufen differenziert betrachtet werden.

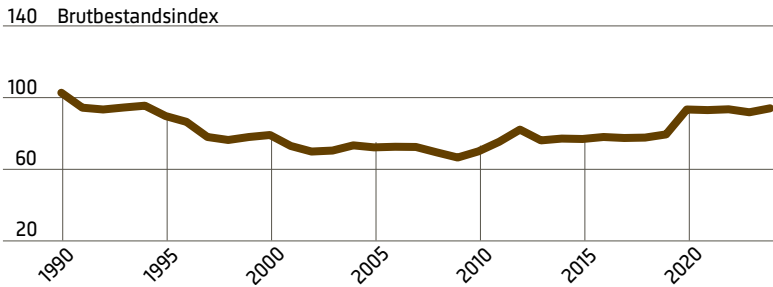
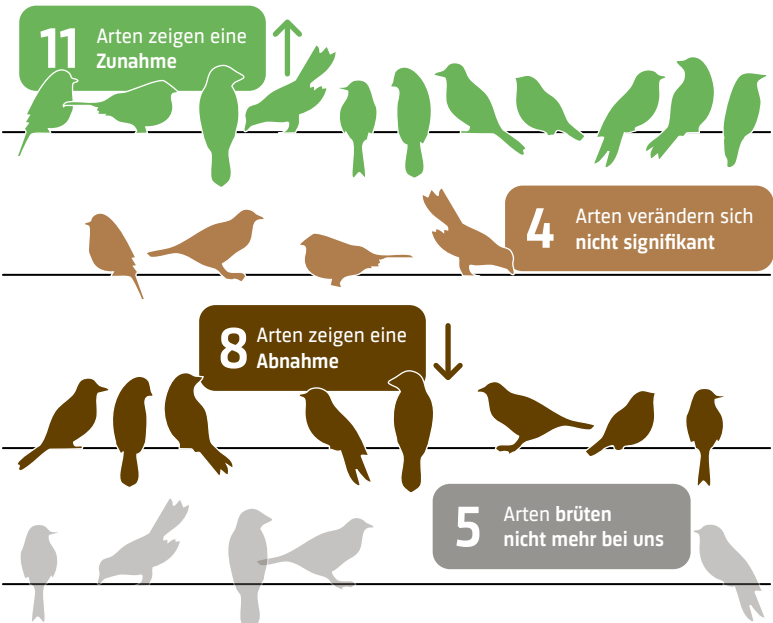
Entwicklung der Feldhasendichte in Gebieten mit vorwiegend Ackerbau oder Grünland

In den letzten 30 Jahren ist die Feldhasendichte in den Grünlandgebieten deutlich zurückgegangen. In den Ackerbaugebieten schwankt die Dichte zwischen vier und fünf Tieren pro 100 ha, im Grünland ist sie nur noch etwas grösser als ein Hase pro 100 ha. Die gegenwärtigen Feldhasendichten in der Schweiz sind allgemein tief. In der Schweiz waren zu Beginn der 1960er Jahre Dichten von 60 Tieren pro 100 ha keine Seltenheit.⁷⁶ Daten: Schweizer Feldhasenmonitoring



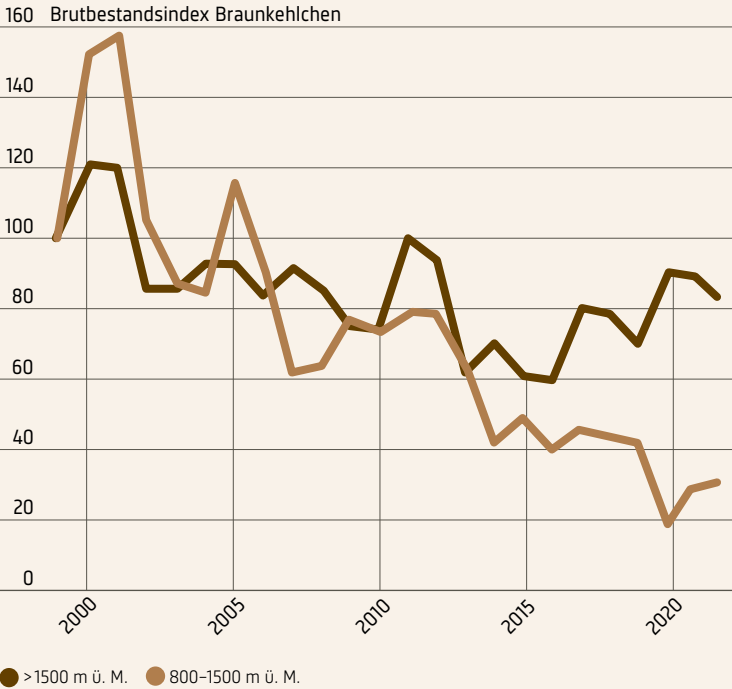
Swiss Bird Index für Zielarten der Landwirtschaft

Zielarten sind Indikatoren für ökologisch wertvolle Flächen. Elf der 28 Vogelarten der Zielarten der Umweltziele Landwirtschaft zeigen seit 1990 eine Zunahme ihrer Bestände und führen damit zu einer Zunahme des Index.⁷⁴ Acht Arten zeigen eine Abnahme und fünf brüten mittlerweile nicht mehr in der Schweiz. Der Index muss generell vorsichtig und differenziert betrachtet werden, um keinen falschen Eindruck vom Zustand der Biodiversität im Kulturland zu erhalten, da die Zunahme von wenigen Arten beeinflusst ist. Mehrere Zielarten wie Rotkopfwürger und Bekassine haben in den letzten Jahren nicht oder kaum mehr gebrütet. Bei einem Bestand von Null kann der Bestand einer Art nicht mehr weiter zurückgehen und diese Arten haben ab dem Zeitpunkt ihres Verschwindens keinen Einfluss mehr auf den Verlauf des Index. Arten mit einer positiven Entwicklung bekommen dadurch mehr Gewicht innerhalb des Index. Hinzu kommt, dass sich Arten mit starken Verlusten in der Vergangenheit wie die Feldlerche in den letzten Jahren erst auf tiefem Niveau stabilisiert haben. Daten: Schweizerische Vogelwarte⁷⁴



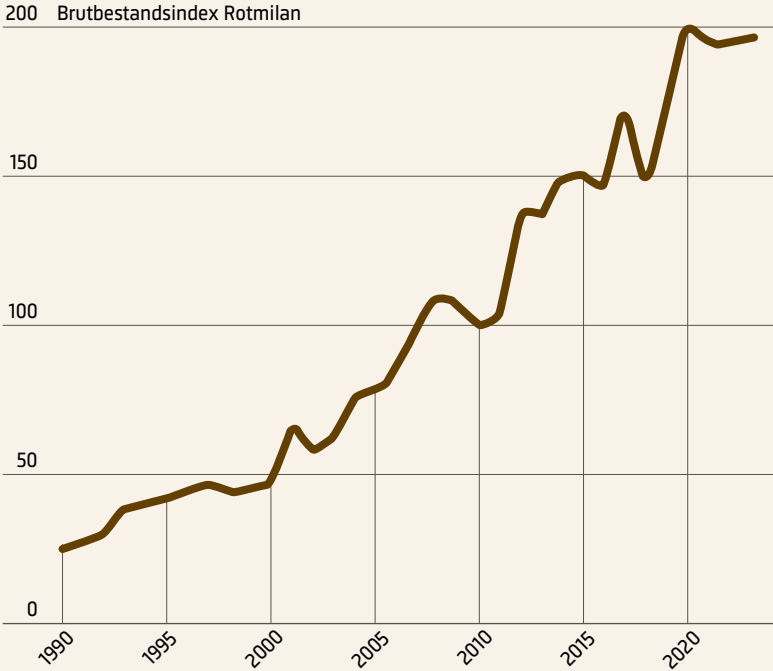
Bestandsentwicklung des Braunkehlchens

Seit 1999 gingen die Brutbestände des Braunkehlchens gesamtschweizerisch stark zurück, vor allem in mittleren Höhenlagen.⁷⁵ In höher gelegenen Gebieten stabilisiert sich der Bestand seit ca. 2012. Unterhalb 800 m ü. M. kommen kaum noch Braunkehlchen vor. Daten: Schweizerische Vogelwarte



Bestandsentwicklung des Rotmilans

Der Rotmilan hat sich in der Schweiz deutlich ausbreiten können.⁷⁴ Aufgrund der nach wie vor tiefen Bestände in anderen europäischen Regionen nimmt die internationale Bedeutung der Schweiz für die Art zu. Lesebeispiel: Ein Wert von 130 bedeutet, dass der Bestand im entsprechenden Jahr 30 % über dem Mittelwert (= 100) der gesamten berücksichtigten Zeitperiode lag. Daten: Schweizerische Vogelwarte⁷⁴



5.5.3 Genetische Vielfalt bei Nutzpflanzen zunehmend im Fokus

Die Erhaltung der genetischen Vielfalt von Nutzpflanzen ist essenziell für die Ernährungssicherheit. Die Vielfalt ist unsere Versicherung, denn sie bildet das Reservoir für die Züchtung. So können Sorten entwickelt werden, welche auch zukünftigen Herausforderungen standhalten. Auch im Anbau ist die genetische Vielfalt zentral. Denn nur ein vielfältiges landwirtschaftliches System ist resilient, kann sich dem Klimawandel anpassen und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen sicherstellen. Durch den Anbau von wenigen Hochleistungssorten infolge der einseitigen Ausrichtung auf höhere Erträge, durch Regulierungen bei den Lebensmitteln und Monopolbildungen beim Saatgutangebot ist allerdings ein Grossteil der früheren genetischen Diversität der Kulturpflanzen verloren gegangen. So dominieren unter anderem beim Anbau von Getreide wenige Sorten, obwohl Alternativen vorhanden wären. Um dem Verlust der genetischen Diversität von Kulturpflanzen entgegenzuwirken, wurden in der Schweiz verschiedene Massnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen ergriffen.

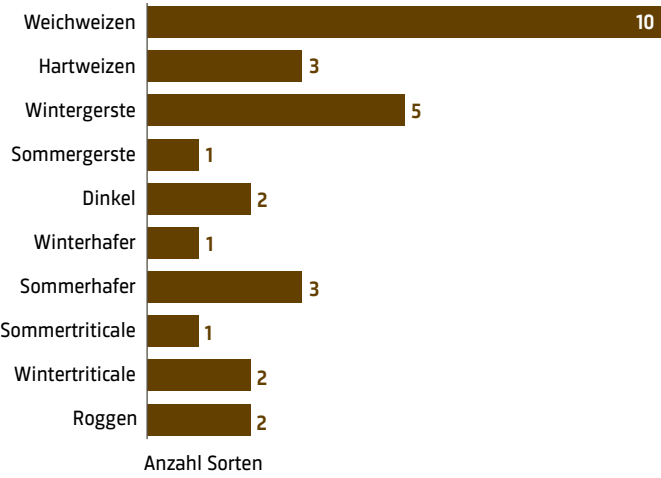
Besonders selten im Mittelpunkt von Schutzstrategien stehen die wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen (Crop wild Relatives, CWR) → **Box.** In der Schweiz gelten 285 Pflanzenarten als prioritäre CWR für die Schweiz.⁷⁸ Viele dieser Arten leben vorwiegend in Lebensräumen des Kulturlands.⁷⁹

In-situ-Erhaltung der genetischen Vielfalt an Futterpflanzen

Die *In-situ*-Erhaltung der genetischen Vielfalt von Futterpflanzen ist eine Massnahme des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft. Gerade im Hinblick auf den Klimawandel ist das wichtig, denn vielfältige, lokal angepasste Pflanzenbestände können flexibler auf sich ändernde Umweltbedingungen reagieren. Zurzeit bilden die *In-situ*-Flächen ein rund 1800 Hektaren grosses Netzwerk, das über die ganze Schweiz verteilt ist. Dieses Netzwerk ist das Ergebnis einer gelungenen Kooperation zwischen Produktion, Züchtung und Erhaltung.

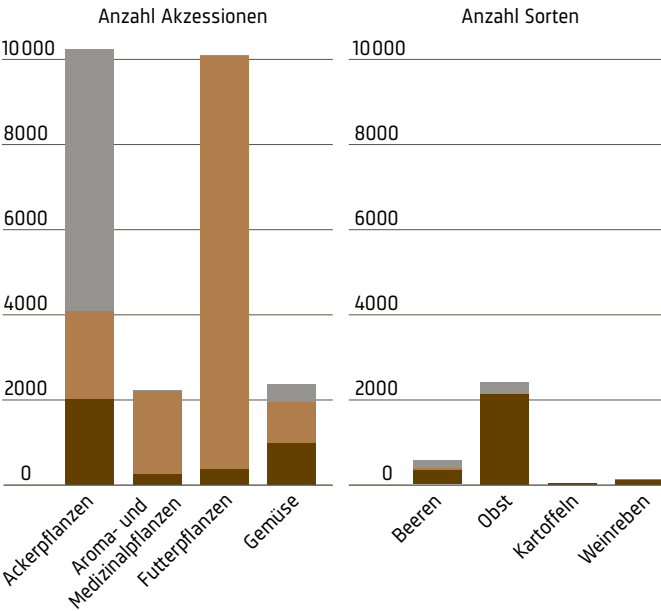
Vielfalt verwendeter Sorten beim Getreide in der Schweiz

Anzahl Sorten, die 80 % vom Saatgutverkaufsgewicht einer Getreideart ausmachen (Stand 2024). Daten: Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen (SKEK), ProSpecieRara⁸⁰



Erhaltungstatus der genetischen Diversität von Nutzpflanzen in der Schweiz

Der Erhaltungstatus wird je nach Kulturgruppe für Sorten oder Akzessionen angegeben. Jede Akzession repräsentiert eine bestimmte genetische Variation – etwa eine Sorte, eine Landsorte (lokale, traditionelle Sorte) oder eine Zuchtlinie. Eine Akzession kann eine bestimmte Roggensorte aus dem Wallis sein, die besondere Trockenresistenz aufweist, oder eine alte Apfelsorte aus einem bestimmten Schweizer Obstgarten (Stand 2024). Daten: Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen (SKEK), ProSpecieRara⁸⁰



- Wird nicht erhalten: Die Akzession/Sorte wurde nicht als erhaltungswürdig eingestuft (z. B. hat keinen Bezug zur Schweiz, ist eine Hybridsorte oder ein Duplikat zu einer Akzession).
- Wird provisorisch erhalten, weil z. B. der Erhaltungsbedarf unbestimmt ist oder die Akzession/Sorte noch behandelt wird.
- Wird definitiv erhalten und ist Teil der Nationalen Genbank für die pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft.

Für die Ernährungssicherheit ist die genetische Vielfalt der Nutzpflanzen essenziell.
Foto: ProSpecieRara



5.6 Weichenstellung für eine biodiverse Zukunft

Das Ernährungssystem als wichtiger Schlüssel

Der Weg zu einer biodiversitätsfreundlichen Landwirtschaft führt nicht nur direkt über den Acker und die Wiese. Konsumentinnen und Konsumenten, Grossverteiler, Zwischenhändler, Verbände und die Politik tragen eine grosse Verantwortung. Denn Landwirtschaft ist Teil eines komplexen Systems – und alle Akteurinnen und Akteure in diesem Landwirtschafts- und Ernährungssystem entscheiden darüber, wie unsere Lebensmittel produziert werden und wie viel Biodiversität in der Landschaft vorkommt. Zentrale Bedeutung kommt dabei dem Zusammenspiel zwischen Konsum-Entscheidungen und Produktionssystemen und- methoden zu. Wer ökologisch erzeugte Lebensmittel kauft, stärkt eine Landwirtschaft, die mit weniger Pestiziden und Düngemitteln auskommt, tierfreundlich ist, den Boden schont und Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten erhält und schafft. Auch ein reduzierter Konsum tierischer Produkte bzw. eine stärker pflanzenbasierte Ernährung kann dabei nicht nur gut für die Umwelt und die Biodiversität sein, sondern auch für unsere Gesundheit und die Ernährungssicherheit.⁸²

Doch Konsum-Entscheidungen sind nicht allein Privatsache. Der Markt wird auch massgeblich durch die Preisgestaltung und Einkaufspraktiken der Grossverteiler geprägt. Preisdiktate und die Anforderungen an Standardisierung und Effizienz setzen Landwirte und Landwirtinnen unter Druck. Wenn Nachhaltigkeit ernst gemeint ist, müssen Grossverteiler faire Preise zahlen und langfristige Schwerpunkte im Bereich Biodiversität setzen, unter anderem indem sie nachhaltige Lieferketten aktiv fördern und Produkte aus biodiversitätsfördernder Produktion für alle sichtbar machen.

Gleichzeitig braucht es politische Rahmenbedingungen, die gezielt biodiversitätsfreundliche Produktionsweisen und die Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel unterstützen – letzteres insbesondere in den tiefer gelegenen Landwirtschaftszonen. Fördermassnahmen wie Direktzahlungen oder Investitionshilfen sollten noch viel stärker als heute geschlossene Nährstoffkreisläufe belohnen, sich auf nachhaltige Betriebskonzepte abstützen und klimawie naturverträgliche Produktionsformen voranbringen.



Auch die Lebensmittelverschwendung (Food Waste) sowie ein bevorzugter Konsum saisonaler und regionaler Produkte ist ein zentraler Faktor: Rund ein Drittel aller produzierten Nahrungsmittel landet nicht auf dem Teller. Das ist nicht nur ethisch fragwürdig, sondern auch ein ökologisches Problem. Denn jede produzierte Tonne Gemüse, Brot oder Fleisch verbraucht wertvolle Ressourcen und Hilfsstoffe wie Pestizide und Dünger, welche die Biodiversität beeinträchtigen. Damit sich im Konsumverhalten der Gesellschaft langfristig etwas ändert, braucht es effektive Kommunikation und Bewusstseinsbildung.⁸³ Bildungsangebote, Kampagnen und Impulse zur Verhaltensänderung können gemeinsam mehr bewirken als Einzelmassnahmen. Besonders wirksam ist es, wenn sie an verschiedenen Stellen des Ernährungssystems gleichzeitig ansetzen – also bei Produzierenden, Konsumierenden, Detailhandel, Gastronomie, Politik und Bildungsinstitutionen.

Motiviert und gemeinsam zu mehr Biodiversität

Viele Landwirtschaftsbetriebe setzen sich bereits heute aktiv für die Biodiversität ein – oftmals weit über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus. Dennoch bleibt das Potenzial vieler Massnahmen ungenutzt. Eine teilweise stärkere Ergebnisorientierung und Berücksichtigung betriebsspezifischer Bedingungen im bisherigen Beitragssystem, das sowohl massnahmenorientierte (z. B. Bewirtschaftungsvorgaben für BFF der Qualitätsstufe I) als auch ergebnisorientierte Ansätze (z. B. Vorkommen bestimmter Pflanzenarten in BFF der Qualitätsstufe II) aufweist, könnte die Motivation der Landwirtinnen und Landwirte erhöhen.⁸⁴ Dabei steht weniger die Einhaltung starrer Vorgaben im Zentrum, sondern die Wirksamkeit von Massnahmen, das funktionierende Zusammenspiel landwirtschaftlicher und ökologischer Ansätze sowie das Vertrauen in die Landwirte und Landwirtinnen. Verschiedene Projekte zeigen auf, wie Biodiversität bereits heute ergebnisorientierter und betriebsspezifischer gefördert werden kann.^{85, 86}

Entscheidend ist die Verbindung von agronomischem Wissen und ökologischem Verständnis. Landwirte und Landwirtinnen müssen nicht Biodiversitätsexperten und -expertinnen sein – aber sie brauchen einen attraktiven Zugang zu verständlicher, praxisnaher Beratung und aktuellem, praxistauglich aufbereitetem Fachwissen.^{87, 88, 89} Die landwirtschaftliche Ausbildung, landwirtschaftliche Bildungsinstitutionen, Beratungsdienste und Forschungseinrichtungen spielen hier eine zentrale Rolle. Reallabore, in denen Praxis, Wissenschaft und Wirtschaft unter Feldbedingungen gemeinsam an nachhaltigen und praxistauglichen Lösungen für die Landwirtschaft arbeiten, betriebszweigspezifische Vorzeigebetriebe (z. B. für Ackerbau, Spezialkulturen oder Tierhaltung) und praxisorientierte Weiterbildungen können dazu beitragen, Wissen zu verbreiten und Erfolg sichtbar zu machen. Entscheidend ist zudem, Biodiversitätsmassnahmen gesamtbetrieblich und standortspezifisch zu denken – nicht isoliert, sondern im Zusammenspiel mit Produktion, Bodenfruchtbarkeit, Vermarktung und anderen Interessensfeldern.

Gut funktionierende und ambitionierte Vernetzungsprojekte zeigen eindrücklich, wie Biodiversität in Partnerschaft zwischen Naturschutz und Betriebsleitenden gestärkt werden kann.⁹⁰ Sie helfen dabei, Massnahmen in die Landschaft einzubetten und nicht nur auf einzelne Betriebe zu fokussieren. Erfolgsfaktoren sind dabei: eine regionale Verankerung, langfristige Perspektiven, gegenseitiges Vertrauen, Verständnis der Massnahmen und Erfolgchancen sowie ein gemeinsames Verständnis von Zielen und Wegen.

Biodiversität in der Landwirtschaft integriert und langfristig denken

Die Förderung der Biodiversität ist keine ökologische Pflichtübung, sondern eine zentrale Strategie zur Sicherung der Zukunft der Landwirtschaft. Es ist Zeit, Biodiversität nicht nur als Auflage, sondern als integralen Bestandteil zukunftsfähiger landwirtschaftlicher Produktionssysteme zu verstehen.

Es gibt vielfältige agrarökologische Ansätze, die Ökologie und Produktion kombinieren und von immer mehr Landwirtinnen und Landwirten eingesetzt werden.⁹¹ Dazu gehören beispielsweise die bodenschonende Bodenbearbeitung, der Zwischenfruchtanbau, die Förderung von Nützlingen und die Agroforstwirtschaft.^{92, 93, 94}

Diese und andere Methoden zeigen eindrücklich: Produktion und Biodiversität lassen sich integriert denken – und sie können sich gegenseitig stärken, insbesondere langfristig gesehen. Wichtig ist dabei eine gezielte Integration der Biodiversitätsförderung in den Betrieb. BFF sind nicht nur Lebensräume für Tiere und Pflanzen und wichtiger Teil des Einkommens, sie können auch Nährstoffeinträge in Gewässer oder Schutzgebiete reduzieren, Bodenerosion mindern, die Bodenfruchtbarkeit fördern, Bestäubung und natürliche Schädlingsregulierung stärken und damit Erträge stabilisieren.

Entsprechend sollten auch Strukturverbesserungsmassnahmen wie Meliorationen nicht nur die Produktionsbedingungen im engeren Sinn verbessern, sondern auch die Biodiversität als Partnerin dazu berücksichtigen und damit zur Stabilisierung des gesamten Agrarökosystems beitragen. Der Anteil naturnaher Flächen und Strukturen auf einem Betrieb sollte in diesem Sinne nicht als Pflicht, sondern als strategisches Element einer nachhaltigen Betriebsführung verstanden werden. So wird Biodiversität zur Grundlage einer lebendigen und starken Landwirtschaft.

Landwirtschaftssystem nachhaltiger und kohärenter gestalten

Die heutigen politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen verhindern durch Fehlanreize und strukturelle Widersprüche vielerorts eine standortgerechte Landwirtschaft. Ein blosses Nachjustieren der bestehenden Agrarpolitik reicht nicht aus. Es braucht grundlegende Veränderungen – hin zu einem kohärenten Landwirtschafts- und Ernährungssystem, das Nachhaltigkeit als Ziel und nicht als Nebenwirkung versteht. Öffentliche Gelder müssen konsequenter auf gemeinwirtschaftliche Leistungen ausgerichtet werden. Gleichzeitig gilt es, Fehlanreize abzubauen, die nicht nachhaltige Produktionsformen und hohe Betriebskosten für den Einkauf von Pestiziden, Futtermitteln, Dünger und Energie belohnen.

Zahlreiche Landwirtinnen und Landwirte in der Schweiz zeigen bereits heute, dass eine nachhaltigere Landwirtschaft möglich ist – mit innovativen Ideen, neuen Technologien und vielfältigen Betriebsformen. Diese Ansätze gilt es politisch und wirtschaftlich zu stärken, etwa durch gezielte Investitionen in Diversifizierung und Forschung.

Besonderes Augenmerk verdient die Biodiversität in den Berg- und Sömmerungsgebieten. Diese nach wie vor sehr artenreichen Lebensräume sind ökologisch wertvoll und unverzichtbar, reagieren aber besonders anfällig auf zusätzlichen wirtschaftlichen Druck. Die Reduktion von Futtermittelimporten (bzw. die Zufuhr von Stickstoff) könnte hier wie auch in den Talgebieten einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität leisten. Denn importiertes Futter dient nicht zuletzt industriellen Interessen. Eine standortgerechte Tierhaltung mit regionalem Futter stärkt die Resilienz der Betriebe – und damit auch die ökologische Tragfähigkeit des Systems.

Schliesslich ist es zentral, dass die Agrarpolitik und andere zuständige Politikbereiche wie Ernährung, Gesundheit, Umwelt und Wirtschaft eng zusammenarbeiten und sich aufeinander abstimmen. Nur so lässt sich eine kohärente Strategie entwickeln, die Biodiversität fördert, die Ernährungssicherheit stärkt und landwirtschaftliche Betriebe langfristig trägt.

Mehr Vielfalt auf dem Feld – für mehr Zukunft auf dem Teller

In Zeiten zunehmender Klimarisiken und globaler Abhängigkeiten rückt die genetische Vielfalt verstärkt ins Zentrum einer nachhaltigen Agrar- und Ernährungspolitik. Die Vielfalt an Kulturpflanzensorten und Nutztierassen ist weit mehr als ein nostalgisches Relikt bäuerlicher Vergangenheit – sie ist ein zentraler Pfeiler für die ökologische Stabilität, Ernährungssicherheit und Genussvielfalt von heute und morgen.

Heute konzentriert sich der kommerzielle Anbau oft auf wenige Sorten – etwa bei Weizen oder Birnen. Diese Fokussierung birgt Risiken: Krankheiten und Schädlinge können sich rasch ausbreiten, extreme Wetterlagen gefährden ganze Ernten. Der Anbau einer Vielzahl verschiedener Sorten oder gar Sortenmischungen ist unter anderem eine vielversprechende Option, um Ertrag, Qualität und vor allem die Stabilität über wechselnde Umweltbedingungen hinweg zu verbessern – ein Gewinn für eine resiliente Landwirtschaft.⁹⁵

Private Organisationen und staatliche Förderprogramme setzen sich in der Schweiz seit Langem dafür ein, alte, regional angepasste Sorten zu erhalten und geeignete davon wieder in Anbau und Handel zu bringen. Das eröffnet auch neue Perspektiven für innovative, regional verankerte Produkte mit kulinarischem Charakter. Gastronomie, Direktvermarktung und Detailhandel sind hier wichtige Verbündete: Sie können mit der Wahl ihrer Sortimente gezielt Vielfalt fördern und Konsumentinnen und Konsumenten inspirieren. Denn auch die Nachfrage zählt. Wer sich bewusst für eine vielfältige, saisonale und pflanzenbetonte Ernährung entscheidet, leistet einen Beitrag zum Erhalt der Agrobiodiversität. Das ist nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern bringt auch vergessene Geschmacksrichtungen zurück auf den Teller.

Gleichzeitig braucht es politische Unterstützung: Anreizsysteme zur Förderung der Sortenvielfalt, Forschung und Beratung zur Praxistauglichkeit vielfältiger Anbausysteme sowie eine langfristige Integration in Strategien der Ernährungssicherheit. Auch der Saatgutsektor spielt eine wichtige Rolle – hier muss der Zugang zu vielfältigem, regional angepasstem Saatgut gesichert und ausgebaut werden.

Eine höhere genetische Vielfalt bei den Sorten fördert auch die kulturelle Vielfalt und belebt unsere Kulturlandschaften.^{96, 97} Es sind vielfältigere Fruchtfolgen möglich, und die Kulturlandschaften und Felder werden abwechslungsreicher.



Literatur

1 Cappelli SL, Domeignoz-Horta LA, Loaiza V, Laine AL (2022) **Plant biodiversity promotes sustainable agriculture directly and via belowground effects.** Trends Plant Science 27(7): 674–687.

2 Tamburini G, Bommarco R, Wanger TC, Kremen C, van der Heijden MGA, Liebman M, Hallin S (2020) **Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield.** Science advances 6(45).

3 Kremen C, Merenlender AM (2018) **Landscapes that work for biodiversity and people.** Science 362: eaau6020.

4 Jeanneret P, Aviron S, Alignier A et al (2021) **Agroecology landscapes.** Landscape Ecology 36: 2235–2257.

5 Mäder P, Fliessbach A, Dubois D, Gunst L, Fried P, Niggli U (2002) **Soil fertility and biodiversity in organic farming.** Science 296: 1694–1697.

6 Fonte SJ, Hsieh M, Mueller N-D (2023) **Earthworms contribute significantly to global food production.** Nature Communications 14(1): 5713.

7 Bender SF, van der Heijden MGA (2014) **Soil biota enhance agricultural sustainability by improving crop yield, nutrient uptake and reducing nitrogen leaching losses.** Journal of Applied Ecology 52(1): 228–239.

8 Romero F, Labouyrie M, Orgiazzi A et al (2024) **Soil health is associated with higher primary productivity across Europe.** Nature ecology & evolution 8(10): 1847–1855.

9 Edlinger A, Herzog C, Garland G et al (2025) **Compost application enhances soil health and maintains crop yield. Insights from 56 farmer-managed arable fields.** Journal of Sustainable Agriculture and Environment 4(1): e70041.

10 Sutter L, Ganser D, Herzog F et al (2021) **Bestäubung von Kulturpflanzen durch Wild- und Honigbienen in der Schweiz. Bedeutung, Potential für Ertragssteigerungen und Fördermassnahmen.** Agroscope Science.

11 Albrecht M, Kleijn D, Williams NM et al (2020) **The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield. A quantitative synthesis.** Ecology Letters 23(10): 1488–1498.

12 Renard D, Tilman D (2019) **National food production stabilized by crop diversity.** Nature 571(7764): 257–260.

13 Khoury CK, Brush S, Costich D et al (2022) **Crop genetic erosion. Understanding and responding to loss of crop diversity.** New Phytologist 233: 84–118.

14 SCNAT (Hrsg.) (2020) **Vielfalt ist die Quelle des Lebens. Herausforderungen und Handlungsbedarf für die Förderung der Agrobiodiversität.** Akademie der Naturwissenschaften Schweiz. Swiss Academies Factsheets 15(1).

15 Kloppenburg J (2010) **Impeding Dispossession, Enabling Repossession. Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty.** Journal of Agrarian Change 10(3): 367–388.

16 Agnoletti M, Santoro A (2022) **Agricultural heritage systems and agrobiodiversity.** Biodiversity and Conservation 31(10): 2231–2241.

17 BFS (Hrsg.) (2021) **Die Bodennutzung in der Schweiz. Resultate der Arealstatistik 2018.** Bundesamt für Statistik.

18 BAFU und BLW (2008) **Umweltziele Landwirtschaft.** Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen 0820. Bundesamt für Umwelt.

19 Rachoud-Schneider A-M, Leonhard, Schnyder A, Baumann W, Moser P (2007) **Landwirtschaft.** In Historisches Lexikon der Schweiz HLS. hls-dhs-dss.ch

20 Riedel S, Widmer S, Babbi M, Buholzer S, Grünig A, Herzog F, Richner N, Dengler J (2023) **The Historic Square Foot Dataset – Outstanding small-scale richness in Swiss grasslands around the year 1900.** Journal of Vegetation Science 34: 13208.

21 Stuber M, Bürgi M (2018) **Vom «eroberten Land» zum Renaturierungsprojekt. Geschichte der Feuchtgebiete in der Schweiz seit 1700.** Bristol-Stiftung, Haupt Verlag.

22 Sutton MA, Howard CM, Erisman JW et al (Eds.) (2011) **The European nitrogen assessment: Sources, effects and policy perspectives.** Cambridge University Press.

23 Bretscher P, Studer R (2012) **Landmaschinen.** In Historisches Lexikon der Schweiz HLS. hls-dhs-dss.ch.

24 Ewald KC, Klaus G (2009) **Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource.** Haupt Verlag.

25 Ruault F (2021) **Baummord. Die staatlich organisierten Schweizer Obstbaum-Fällaktionen 1950–1975.** Thurgauer Beiträge zur Geschichte 159.

26 Baumann W, Moser P (1999) **Bauern im Industriestaat. Agrarpolitische Konzeptionen und bäuerliche Bewegungen in der Schweiz 1918–1968.** Orell Füssli.

27 Bosshard A (2015) **Rückgang der Fromentalwiesen und die Auswirkungen auf die Biodiversität.** Agrarforschung Schweiz 6(1): 20–27.

28 Brugger H (1992) **Agrarpolitik des Bundes seit 1914.** Huber.

29 Bosshard A, Schläpfer F, Jenny M (2010) **Weissbuch Landwirtschaft Schweiz. Analysen und Vorschläge zur Reform der Agrarpolitik.** Haupt Verlag.

30 Hofer E (2007) **Die Reform der Agrarpolitik im Überblick (1982–2007).** In 125 Jahre Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Jubiläumsschrift.

31 Rieder P, Buchli S, Kopainsky B (2004) **Erfüllung des Verfassungsauftrages durch die Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung ihres Beitrags zur dezentralen Besiedlung.** ETH Zürich.

32 BLW (2024) **Agrarbericht 2024.** Bundesamt für Landwirtschaft.

33 Guntern J, Eichler A, Hagedorn F, Pellissier L, Schwikowski M, Seehausen O, Stamm C, van der Heijden MGA, Waldner P, Altermatt F (2020) **Übermässige Stickstoff- und Phosphoreinträge schädigen Biodiversität Wald und Gewässer.** Swiss Academies Factsheet 15(8).

34 Kupper T, Häni C, Bretscher D, Zaucker F (2022) **Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft 1990 bis 2020.** Berner Fachhochschule Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Oetiker+Partner AG.

35 BAFU, BLW (2016) **Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016.** Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Landwirtschaft. Umwelt-Wissen 1633.

36 Meier E, Lüscher G, Herzog C, Herzog F, Indermaur A, Winizki J, Knop E (2025) **Veränderung der Biodiversität in der Schweizer Agrarlandschaft. Von der ALL-EMA-Ersterhebung (2015–2019) zur Zweiterhebung (2020–2024).** Agroscope Science 209.

37 Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N, Sattler T (2018) **Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein.** Schweizerische Vogelwarte.

38 Artmann-Graf G, Korner P (2024) **Strong decline in grasshopper abundance over 20 years without major land-use changes. Is soil drying one of the drivers?** Biological Conservation 299: 110816.

39 Gebert F, Bollmann K, Schuwirth N, Duelli P, Weber D, Obrist MK (2024) **Similar temporal patterns in insect richness, abundance and biomass across major habitat types.** Insect Conservation and Diversity 17(1): 139–154.

40 Bergier J-F, Irniger M, Pfister C et al (2013) **Alpen.** In Historisches Lexikon der Schweiz HLS. hls-dhs-dss.ch

41 Schuler A, Bürgi M, Fischer W, Hürlimann K (2000) **Wald- und Forstgeschichte.** ETH Zürich. Departement Forstwissenschaften.

42 Ginzler C, Brändli U-B, Hägeli M (2011) **Waldflächenentwicklung der letzten 120 Jahre in der Schweiz.** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162(9): 377–343.

43 Luder R (1993) **Vogelbestände und -lebensräume in der Gemeinde Lenk (Berner Oberland). Veränderungen in Laufe von 12 Jahren.** Ornithologischer Beobachter 90: 1–34.

44 Graf, R, Müller M, Korner P, Jenny M, Jenni L (2014) **20 % loss of unimproved farmland in 22 years in the Engadin, Swiss Alps.** Agriculture, Ecosystems & Environment 185: 48–58.

45 BFS (Hrsg.) **Landwirtschaftliche Strukturerhebung.** Bundesamt für Statistik.

46 Apolloni N, Lanz M, Birrer S, Spaar R (2017) **Intensification des pâturages maigres et pâturages boisés dans la chaîne jurassienne. Pratique et réglementation du girobroyage.** Station ornithologique suisse.

47 BAFU (Hrsg.) (2024) **Gesamtübersicht über die bisher erzielten Fortschritte bezüglich Biodiversitäts-Auswirkungen von Bundessubventionen.** Bundesamt für Umwelt.

48 Gubler L, Ismail SA, Seidl I (2020) **Biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz.** Grundlagenbericht. Überarbeitete 2. Auflage. WSL-Bericht 96.

49 Cordillot F, Klaus G (2011) **Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen, Stand 2010.** Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Zustand 1120.

50 EFK (Hrsg.) (2022) **Prüfung der Subventionen für Strukturverbesserungen im Tiefbau.** Bundesamt für Landwirtschaft. EFK-21300. Eidgenössische Finanzkontrolle.

51 Fahrig L et al (2015) **Farmlands with smaller crop fields have higher within-field biodiversity.** Agriculture, Ecosystems & Environment 200: 219–234.

52 Šálek M et al (2018) **Bringing diversity back to agriculture. Smaller fields and non-crop elements enhance biodiversity in intensively managed arable farmlands.** Ecological Indicators 90: 65–73.

53 PUSCH, ZHAW (2025) labelinfo.ch

54 Stöckli S, Chevillat V, Rutz T, Saussure S, Pfiffner L (2024) **Was leisten Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz für die Erhaltung der Biodiversität?** Agrarforschung Schweiz 15: 313–321.

55 Birrer S (2023) **Punktesystem Biodiversität der IP-Suisse. Stand und Entwicklung der Labelbetriebe 2023.** Schweizerische Vogelwarte.

56 Humbert J-Y, Dwyer JM, Andrey A, Arlettaz R (2015) **Impacts of nitrogen addition on plant biodiversity in mountain grasslands depend on dose, application duration and climate. A systematic review.** Global Change Biology 22(1): 110–120.

57 de Vries W, Posch M, Simpson D, de Leeuw FA, van Grinsven HJ, Schulte-Uebbing LF, Sutton MA, Ros GH (2024) **Trends and geographic variation in adverse impacts of nitrogen use in Europe on human health, climate, and ecosystems: A review.** Earth-Science Reviews 253: 104789.

58 Meichtry-Stier K, Korner P, Birrer S, Knaus P (2025) **Effects of nitrogen deposition on territory numbers of breeding birds.** Conservation Biology: e70114.

59 Grenz J, Angnes G (2020) **Wirkungsanalyse: Nachhaltigkeit der Schweizer Soja-Importe.** Eine Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt. Berner Fachhochschule.

60 Baur P, Kraye P (2021) **Schweizer Futtermittelimporte. Entwicklung, Hintergründe, Folgen.** Schlussbericht zum Forschungsprojekt im Auftrag von Greenpeace Schweiz. Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften.

61 Guntern J, Baur B, Ingold K, Stamm C, Widmer I, Wittmer I, Altermatt F (2021) **Pestizide. Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen.** Swiss Academies Factsheets 16(2).

62 Wan N-F, Fu L, Dainese M (2025) **Pesticides have negative effects on non-target organisms.** Nature Communications 16: 1360.

63 Bundesrat (2024) **Aktionsplan Pflanzenschutzmittel und Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden.** Zwischenbericht zur Umsetzung 2017–2022.

64 Gebert F, Obrist MK, Siber R, Altermatt F, Bollmann K, Schuwirth N (2022) **Recent trends in stream macroinvertebrates. Warm-adapted and pesticide-tolerant taxa increase in richness.** Biology Letters 18(3): 20210513.

65 Doppler T, Dietzel A, Stamm C (2024) **Pestizide in Bächen und Flüssen. Wirkung des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel.** Aqua & Gas 104(7+8): 63–69.

66 Riedo J, Wettstein FE, Rösch A, et al (2021) **Widespread occurrence of pesticides in organically managed agricultural soils. The ghost of a conventional agricultural past?** Environmental science & technology 55(5): 2919–2928.

67 Barmettler E, van der Heijden MGA, Rösch A et al (2025) **Double the trouble. High levels of both synthetic pesticides and copper in vineyard soils.** Environmental Pollution 126356.

68 Meier E, Lüscher G, Herzog F, Birrer S, Plattner M, Knop E (2024) **Mehr Biodiversität dank Biodiversitätsförderflächen in Vernetzungsprojekten.** Agrarforschung Schweiz 15: 168–175.

69 Forum Biodiversität Schweiz (Hrsg.) (2022) **20 Jahre Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM.** Sonderheft zu HOTSPOT 46.

70 Lachat T, Pauli D, Gonseth Y, Klaus G, Scheidegger C, Vittoz P, Walter T (2010) **Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht?** Haupt Verlag.

71 Bergamini A, Ginzler C, Schmidt BR et al (2025) **Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS): Zustand und Veränderungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung nach zwei Erhebungsperioden.** WSL-Berichte 174.

72 Zingg S, Ritschard E, Arlettaz R, Humbert J-Y (2019) **Increasing the proportion and quality of land under agri-environment schemes promotes birds and butterflies at the landscape scale.** Biological Conservation 231: 39–48.

73 Meichtry-Stier KS, Jenny M, Zellweger-Fischer J, Birrer S (2014) **Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*)**. Agriculture, Ecosystems and Environment 189: 101–109.

74 Strebel N, Antoniazza S, Auchli N, Birrer S, Bühler R, Sattler T, Volet B, Wechsler S, Moosmann M (2024) **Zustand der Vogelwelt in der Schweiz. Bericht 2024**. Schweizerische Vogelwarte.

75 Moosmann M, Auchli N, Kuzmenko T, Sattler T, Schmid H, Volet B, Wechsler S, Strebel N (2023) **Zustand der Vogelwelt in der Schweiz: Bericht 2023**. Schweizerische Vogelwarte.

76 ECOTEC (Hrsg.) (2020) **Schweizer Feldhasenmonitoring 2020**. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt.

77 Weber D (2021) **Ausgehoppelt. Der Feldhase verschwindet gerade aus dem Mittelland**. Fauna Focus 68.

78 Häner R, Schiercher B, Kleijer G, Rometsch S, Holderegger R (2009) **Crop wild relatives conservation**. AGRARForschung 16: 204–209.

79 Petitpierre B, Boserup J, Möhl A, Rometsch S, Aubry S (2023) **Importance of agriculture for crop wild relatives conservation in Switzerland**. Global Ecology and Conservation 46: e02588.

80 Meienberg F, Rast N, Bourqui A (2025) **Pilotprojekt für die Erhebung von Indikatoren für die Erhaltung und Nachhaltige Nutzung von PGREL (07-NAP-037) 2023–2025**. Entwurf des Schlussberichtes. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen, ProSpecieRara.

81 Lambert M, Magnin O, Kägi C, Aubry S (2025) **Erhaltung und Produktion. Geht das zusammen? Lösungsansätze im Grünland**. HOTSPOT 51: 24–25.

82 Willett W, Rockström J, Loken B et al (2019) **Food in the Anthropocene. The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems**. The Lancet 393(10170): 447–492.

83 Liechti C, Mack G, Ammann J (2024) **A systematic literature review of impactful food waste interventions at the consumer level**. Sustainable Production and Consumption 52: 552–565.

84 Herzon I, Birge T, Allen B et al (2018) **Time to look for evidence. Results-based approach to biodiversity conservation on farmland in Europe**. Land use policy 71: 347–354.

85 Stolze M, Frick R, Schmid O et al (2015) **Ergebnisorientierte Massnahmen zur Förderung der Biodiversität in der Berglandwirtschaft. Ein Handbuch für die Politik**. Forschungsinstitut für biologischen Landbau.

86 ALN ZH, AGRIDEA, ZBV, Strickhof (2025) **Ressourcenprojekt ZiBiF. Zielorientierte Biodiversitätsförderung**. zielorientierte-biodiversitaet.ch

87 Jenny M (2024) **Motivierte Bäuerinnen und Bauern fördern Biodiversität**. Forum Biodiversität. HOTSPOT 50: 10–11.

88 Home R, Balmer O, Jahrl I, Stolze M, Pfiffner L (2014) **Motivations for implementation of ecological compensation areas on Swiss lowland farms**. Journal of Rural Studies 34: 26–36.

89 Chevillat V, Stöckli S, Birrer S, Jenny M, Graf R, Pfiffner L, Zellweger-Fischer J (2017) **Mehr und qualitativ wertvollere Biodiversitätsförderflächen dank Beratung**. Agrarforschung Schweiz 8(6): 232–239.

90 Jenny M, Studer J, Bosshard A (2018) **Evaluation Vernetzungsprojekte**. Schweizerische Vogelwarte.

91 Wezel A, Herren BG, Kerr RB, Barrios E, Gonçalves ALR, Sinclair F (2020) **Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review**. Agronomy for Sustainable Development 40: 1–13.

92 Bender SF, Wagg C, van der Heijden MGA (2016) **An underground revolution. biodiversity and soil ecological engineering for agricultural sustainability**. Trends in Ecology & Evolution 31(6): 440–452.

93 Furlan L, Pozzebon A, Duso C (2018) **An update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA) on systemic insecticides. Part 3: Alternatives to systemic insecticides**. Environmental Science and Pollution Research.

94 Herzog F, Oehen B, Weibel FP (2016) **Agroforstsysteme**. In B Freyer (Hrsg.) Ökologischer Landbau. Grundlagen, Wissensstand und Herausforderungen. (S. 392–405). Haupt Verlag.

95 Stefan L, Strebel S, Camp K-H, Christinat S, Fossati D, Städeli C, Levy Häner L (2025) **Multi-trait assessment of wheat variety mixtures performance and stability. Mixtures for the win!** European Journal of Agronomy 164: 127504.

96 Sirami C, Gross N, Baillod AB et al (2019) **Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions**. Proceedings of the National Academy of Sciences 116(33): 16442–16447.

97 Priyadarshana TS, Martin EA, Sirami C et al (2024) **Crop and landscape heterogeneity increase biodiversity in agricultural landscapes. A global review and meta-analysis**. Ecology Letters 27(3): e14412.