



Strategisches Forschungsfeld (SFF)

Biodiversität



Vielfalt der Arten und Lebensräume der Agrarlandschaft fördern und nutzen

Kurztitel: Biodiversität

Verantwortliche/r des SFF	Lutz Merbold
Research Peer	Felix Herzog

Kurzzusammenfassung

Der Schutz und die Nutzung der Biodiversität ist eine der grössten Herausforderungen der Zukunft. Der Landwirtschaft kommt hier eine zentrale Bedeutung zu, stehen eine produzierende Landwirtschaft und die Biodiversität doch in enger Wechselbeziehung. So ist die Landwirtschaft auf intakte Agrarökosysteme angewiesen und erbringt neben den Produktions- für diese Systeme auch Pflegeleistungen. Intakte Agrarökosysteme erbringen ihrerseits wichtige Ökosystemleistungen und tragen zur Erhaltung der Arten- und Habitatvielfalt der Agrarlandschaft bei. Die Realität zeigt aber, dass die Erbringung dieser Leistungen durch eine intensive Produktion wie auch durch die Aufgabe von Grenzertragsflächen tangiert wird.

Als Grundlage für die Erarbeitung von Strategien zur Erhaltung der Arten- und Habitatvielfalt gemäss den Zielen des Bundes betreibt Agroscope ein Monitoring der Biodiversität in der Agrarlandschaft. Dieses erlaubt eine Wirkungskontrolle der Biodiversitätsbeiträge. Darauf aufbauend werden Vorschläge für die Verbesserung der Effizienz des ökologischen Ausgleichs erarbeitet. Gleichzeitig werden Strategien entwickelt, um Ökosystemleistungen wie Bestäubung und Nützlingsförderung zu optimieren und damit die landwirtschaftliche Produktion zu unterstützen.

Ausgangslage und Hintergrund

Der Wandel der Biodiversität ist eine der grössten Herausforderungen der Zukunft, da von Organismen und ihrer Diversität die Produktivität der (Agrar-)Ökosysteme sowie die Ernährung, Gesundheit und Lebenserwartung der Menschen direkt abhängen. Die Landwirtschaft ist eine wichtige Erbringerin von Ökosystemleistungen wie Nahrungsmittelproduktion, Lebensräume für wildlebende Arten, Landschaftsbild, Erholungsraum. Sie ist auf Ökosystemleistungen wie Bestäuber und natürliche Feinde von Schadinsekten angewiesen, gleichzeitig kann eine intensive landwirtschaftliche Produktion Artenvielfalt, Erholungswert und Nutzinsekten aber auch beeinträchtigen. Umgekehrt ist die Landwirtschaft unerwünschten Einflüssen aus der Umwelt durch Schädlinge, Krankheiten oder Unkräuter ausgesetzt. Im Forschungsfeld werden Lösungen für Landwirtinnen und Landwirte aber auch Behörden erarbeitet, um Produktion und Anbausysteme so auszurichten, dass negative Auswirkungen minimiert und Ökosystemleistungen in der gesellschaftlich erwünschten Zusammensetzung erbracht werden.

Die traditionelle Kulturlandschaft mit Lebensräumen für wilde Pflanzen und Tiere stellt eine wichtige Dienstleistung der Landwirtschaft dar. Im Mittelland geht die Biodiversität durch eine intensivierte Produktion jedoch nach wie vor zurück, während sie im Berggebiet durch Nutzungsaufgabe bedroht ist. Die Schweizer Landwirtschaft bewirtschaftet über 10% ihrer Fläche als Biodiversitätsförderflächen (BFF). Hier stellen sich immer wieder Fragen nach der effektiven Wirkung und nach Bewirtschaftungsrichtlinien. Im Berggebiet bzw. im Grasland ist es einfacher, die Biodiversitätsförderflächen in die Betriebe zu integrieren als im Ackerbau und in Spezialkulturbetrieben. Es müssen Wege gefunden werden, unter sich ändernden Klimabedingungen die landwirtschaftliche Biodiversität und eine produzierende Landwirtschaft zu erhalten.

Die genetische Vielfalt von Kulturpflanzen und Mikroorganismen wird in den SFF 3 (Pflanzensorten), 8 (Mikrobielle Biodiversität), 10 (Qualität und Produktinnovation) und 15 (Boden) bearbeitet.

Schwerpunkte im Forschungsfeld

Monitoring und Evaluation

- Biodiversitätsmonitoring ALL-EMA: Quantifizierung der Leistungen der Landwirtschaft zur Erhaltung der Biodiversität auf den Betrieben, Überprüfung der Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft bezüglich Biodiversität, Wirkung von BFF zur Stabilisierung der Biodiversität in der Agrarlandschaft, Früherkennung unerwünschter Entwicklungen, Daten- und Forschungsinfrastruktur für gezielte Untersuchungen zu Ursachen-Wirkungsbeziehungen.
- Risikoabschätzung von invasiven Organismen und neuen Technologien (Genome Editing, RNAi, Gene Drive) für Landwirtschaft und Biodiversität.

Nutzorganismen und Ökosystemleistungen

- Förderung von Nützlingen im Ackerbau und in Spezialkulturen: Entwicklung von Mischungen für Blühstreifen, Untersaaten und weiteren BFF zur Marktreife in Zusammenarbeit mit Samenfirmen, Prüfung von Saatmischungen z.Hd. BLW.
- Erarbeitung von Richtlinien für die Optimierung von Ökosystemdienstleistungen: Förderung von Wildbienen zur Sicherstellung der Bestäubung von Kulturen, Förderung von Nützlingen durch Anlage und gezielte Ausgestaltung von halbnatürlichen Lebensräumen.

Verbesserung des ökologischen Ausgleichs

- Erarbeitung und Bereitstellung von Beratungsgrundlagen für die Anlage und die Bewirtschaftung von BFF: Themen Graserntetechnik, Wiesenbewässerung, Unkrautbekämpfung.
- Ansaatmischungen für die Anlage artenreicher Wiesen und die standortgerechte Begrünung in Hochlagen: Entwicklung von Standardrezepturen und Ausarbeitung von Beratungsunterlagen für die Neu- und Wiederanlage.
- Beweidungsstrategien für Grenzertragslagen: Ausarbeitung von Beratungsunterlagen für die Weideführung und Weidepflege, praktische Empfehlungen zum gezielten Einsatz verschiedener Weidetierarten, Quantifizierung der Trade-offs zwischen der Biodiversitätserhaltung und landwirtschaftlicher Produktion als Grundlage für die Ausarbeitung von Förderinstrumenten durch Bund und Kantone.

Wichtigste Forschungspartner und Kooperationen

- National:
Universität Zürich, ETH Zürich, WSL Birmensdorf, IP Suisse, Info Spezies (Nationale Datenbanken für Flora und Fauna)
- International:
Chinese Academy of Agricultural Sciences (CHN), Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung Berlin (D), Universität für Bodenkultur und Universität Wien (A), INRA (F), Vrije Universiteit Amsterdam

International entstehen im Rahmen von EU-Projekten laufend wechselnde Partnerschaften mit den jeweiligen Mitgliedern der Projektkonsortien (20 – 30 Mitgliedsinstitutionen); aktuell läuft das Projekt PoshBee zu Bienengesundheit.

Forschungsfragen

- 16.1. Wie können Biodiversität und die Qualität der Agrarlandschaft gemessen werden (etablierte sowie neue Methoden, z.B. Next Generation Sequencing, Nah- und Fernerkundung, Citizen Science), wie verändert sich die Biodiversität mittel- und langfristig auf den Skalen Parzelle, Betrieb und Landschaft und welches sind die wichtigen Ursachen für Veränderungen? (=Messen)
- 16.2. Welchen Einfluss haben neue Anbaumethoden, Züchtungstechnologien, Pflanzenschutzmassnahmen (z.B. Pflanzenschutzmittel, Biokontrollorganismen), Klimawandel und agrarpolitische Massnahmen auf Arten, für welche die Landwirtschaft eine besondere Verantwortung trägt (Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft), sowie auf Nützlinge (z.B. Bestäuber, Antagonisten, Destruenten), und wie können diese Organismen im Rahmen einer produktiven Landwirtschaft geschützt werden? (=Schützen)

- 16.3. Wie können Anbausysteme und Agrarlandschaften gestaltet werden, um die Funktionen der Biodiversität (z.B. Bestäubung, Schädlingskontrolle, Bodenschutz, Nährstoffkreislauf) und die kulturellen Landschaftsleistungen optimal zu nutzen? (=Nutzen)
- 16.4. Wie kann die Effizienz von Biodiversitätsfördermassnahmen zur Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft und zur Unterstützung der Biodiversitätsstrategie des Bundes gesteigert werden? (=Fördern)

Vollzugstätigkeiten

Folgende Vollzugshilfen sind Teil dieses Forschungsfeldes:

- Qualitätssicherung der Spritzenprüfungen vom Schweizerischen Verband für Landtechnik
- Erarbeitung und Aktualisierung des Arbeitsvoranschlages

Projekte des SFF 16

Vielfalt der Arten und Lebensräume der Agrarlandschaft fördern und nutzen

Biodiversitätsmuster 22.16.19.06.01	Erfassung und Analyse zeitlicher und räumlicher Biodiversitätsmuster und ihrer Ursachen in der Agrarlandschaft
Biodiversität schützen 22.16.19.06.02	Biodiversitätsförderung und Schutz von Ziel- und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft
Biodiversität nutzen 22.16.19.06.03	Funktionelle Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen
Agrarlandschaft 22.16.19.06.04	Zeitliche und räumliche Analyse, Bewertung und Gestaltung von Agrarlandschaften unter Einbezug von Interessensvertretern
NeueOrgBiodiv 22.16.19.08.01	Auswirkungen von neuen Organismen in der Landwirtschaft auf die Biodiversität von Arthropoden und deren Ökosystemfunktionen

Projekt	Biodiversitätsmuster / 22.16.19.06.01
Titel	Erfassung und Analyse zeitlicher und räumlicher Biodiversitätsmuster und ihrer Ursachen in der Agrarlandschaft
Titel Englisch	Biodiversity Patterns in Space and Time
Projektleitung	Eva Knop
Zusammenfassung	Basierend auf Monitoringdaten wird in diesem Projekt der Zustand und die Veränderung der Biodiversität im Agrarraum ermittelt und damit abgeschätzt, ob die Umweltziele Landwirtschaft im Bereich Biodiversität erreicht werden. Ebenso liegt ein Fokus auf der Evaluation der Biodiversitätsförderflächen und deren Beitrag zur Erreichung der Umweltziele. Gleichzeitig werden im Projekt Einflussfaktoren analysiert oder deren Effekt auf die Biodiversität experimentell untersucht. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Entwicklung neuer, effizienter Methoden zur Erfassung der Biodiversität im Agrarraum. Das Projekt soll eine breite Wirkung in der Verwaltung, Öffentlichkeit, Interessengruppen im Bereich Umwelt und Landwirtschaft und der Wissenschaft haben. Es soll eine zentrale Grundlage sein, um die Massnahmen, welche die Biodiversität im Agrarraum fördern, zu überprüfen und zu optimieren.

Projekt	Biodiversität schützen / 22.16.19.06.02
Titel	Biodiversitätsförderung und Schutz von Ziel- und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft
Titel Englisch	Biodiversity Promotion and Protection of UZL Target and Flagship Species
Projektleitung	Yvonne Fabian
Zusammenfassung	Eine zentrale Herausforderung ist es, artenreiche Bestände im Rahmen einer produktiven Landwirtschaft unter Einbezug der Herausforderungen durch den Klimawandel zu schützen und fördern. Das Projekt «Biodiversität schützen» hat zum Ziel, innovative Typen der Biodiversitätsförderung zu entwickeln und ihre Wirkung auf die Artenvielfalt zu untersuchen. Mit der Schaffung von standortangepassten Lebensräumen, die landwirtschaftlich genutzt werden, können bedrohte Arten gefördert und geschützt werden. Das vorliegende Projekt möchte bestehende Lücken schliessen und das Potential für die Artenförderung in der Landwirtschaft gezielt erhöhen. Dazu sollen (i) bestehende BFF optimiert und neue BFF entwickelt und hinsichtlich ihrer Wirkung, Akzeptanz, Kosten und Nutzen evaluiert werden, (ii) eine standortangepasste Artenförderung ermöglicht werden, (iii) Synergien zwischen landwirtschaftlicher Produktion, Biodiversität und Ökosystemleistungen maximiert und mögliche Zielkonflikte minimiert werden, (iv) die Biodiversität auf Parzellen-, Betriebs-, und Landschaftsebene gemessen und evaluiert werden und Indikatoren in ein Gesamtkonzept zur Messung der Nachhaltigkeit integriert werden.

Projekt	Biodiversität nutzen / 22.16.19.06.03
Titel	Funktionelle Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen
Titel Englisch	Functional Biodiversity and Ecosystem Services
Projektleitung	Philippe Jeanneret
Zusammenfassung	Das Projekt "Funktionelle Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen" basiert auf den Konzepten der Agrarökologie, die auf der Optimierung der von der biologischen Vielfalt getragenen Funktionen in Agrarökosystemen beruht. Diese Funktionen unterstützen Ökosystemleistungen wie die Regulierung von Schädlingen durch Nützlinge und die Bestäubung durch Insekten. Ziel ist es, die Wechselwirkungen und Wirkungsmechanismen besser zu verstehen, spezielle Biodiversitätsförderflächen (BFF) und kulturbezogene Massnahmen zu optimieren und den Systemansatz weiterzuentwickeln. Es werden Kenntnisse und Massnahmen für die Ausarbeitung praxisbezogener Lösungen zum Schutz, zur Förderung und zur optimalen Nutzung der funktionellen Biodiversität und der Ökosystemdienstleistungen entwickelt.

Projekt	Agrarlandschaft / 22.16.19.06.04
Titel	Zeitliche und räumliche Analyse, Bewertung und Gestaltung von Agrarlandschaften unter Einbezug von Interessensvertretern
Titel Englisch	Assessing and Designing Agricultural Landscapes
Projektleitung	Sonja Kay
Zusammenfassung	Die Multifunktionale Agrarlandschaft der Zukunft ist produktiv, umwelt- und klimafreundlich und wird von der Bevölkerung wertgeschätzt. Um diese Funktionen auf der begrenzt zur Verfügung stehenden Fläche zu erbringen, bedarf es abgestimmter agrarökologischer Konzepte und Gesamtsystembetrachtungen. Mit Hilfe von GIS und räumlichen Daten werden in Zusammenarbeit mit Interessensvertretern und diversen Partnern Kriterien zur Bewertung der visuellen Qualität der Landschaft erarbeitet und praktische Massnahmen u.a. Agroforstsysteme und gemischte Anbausysteme hinsichtlich ihrer Einflüsse auf Biodiversität, Boden, Wasser, Luft und Klima evaluiert. Unser Ziel ist es, nachhaltige multifunktionale Agrarlandschaften zu gestalten, deren visuelle Qualität zu bewerten, und u.a. moderne Agroforstsysteme in der Umsetzung zu begleiten.

Projekt	NeueOrgBiodiv / 22.16.19.08.01
Titel	Auswirkungen von neuen Organismen in der Landwirtschaft auf die Biodiversität von Arthropoden und deren Ökosystemfunktionen
Titel Englisch	Effects of New Organisms in Agriculture on the Biodiversity of Arthropods and their Ecosystem Functions
Projektleitung	Jana Collatz
Zusammenfassung	Neue Organismen, z.B. Biokontroll-Organismen und Pflanzen die mit neuen Züchtungstechnologien entwickelt wurden, können mit einheimischen Arten und Nahrungsnetzen im Feld und darüber hinaus interagieren. Sie können Chancen bieten für eine nachhaltigere Landwirtschaft, z.B. wenn durch ihren Einsatz Pestizide eingespart werden. Sie können aber auch negative Auswirkungen haben, z.B. wenn einheimische Arten verdrängt werden. Wir untersuchen dieses Problemfeld konzeptionell und experimentell in Labor und Freiland und stellen unsere Expertise zur Risikoabschätzung national und international für Politik und Vollzug zur Verfügung.