

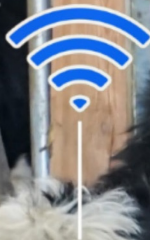


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

# Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft 2021–2024





## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	5
1 Einleitung .....	10
1.1 Die Ressortforschung .....	10
1.2 Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft .....	11
2 Überblick Politikbereich: Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung .....	12
2.1 Globales und nationales Umfeld .....	12
2.1.1 Entwicklungen und Prognosen .....	12
2.1.2 Trends entlang der Wertschöpfungskette .....	16
2.1.3 Herausforderungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft .....	17
2.1.4 Internationale Strategien und Schwerpunkte .....	18
2.1.5 Nationale Strategien und Schwerpunkte .....	22
2.1.6 Erwartungen der Schweizer Bevölkerung an die Land- und Ernährungswirtschaft .....	27
2.2 Akteure der Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung .....	29
2.2.1 Öffentliche Forschung .....	29
2.2.2 Förderinstitutionen .....	34
2.2.3 Private Forschung .....	36
2.2.4 Vernetzung der Zusammenarbeit der Forschungsinstitutionen .....	37
2.3 Digitalisierung in der Land- und Ernährungswirtschaft .....	40
3 Forschungsinvestitionen zur Erfüllung der agrarbezogenen Aufgaben des Bundes .....	43
3.1 Gesetzlicher Auftrag .....	43
3.2 Strategische Ausrichtung BLW .....	43
3.2.1 Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) .....	43
3.2.2 Organisation der Ressortforschung im BLW .....	45
3.2.3 Einbezug sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen in die Forschung .....	46
3.2.4 Organisation der Innovationsförderung im BLW .....	47
3.3 Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV .....	49
3.3.1 Lebensmittelsicherheit und Ernährung .....	49
3.3.2 Tiergesundheit und StAR .....	49
3.3.3 Tierschutz .....	50
3.4 Agroscope .....	50
3.4.1 Zweck und Aufgaben .....	50
3.4.2 Strategische Zielsetzung .....	51
3.4.3 Alleinstellungsmerkmale .....	51
3.4.4 Inhaltliche Ausrichtung .....	51
3.5 Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) .....	59
3.5.1 Zweck und Aktivitäten .....	59
3.5.2 Strategische Zielsetzung .....	59
3.5.3 Inhaltliche Ausrichtung .....	59

3.5.4	Finanzierung .....	62
3.5.5	Akteure und Schnittstellen .....	62
3.5.6	Evaluationskonzept.....	63
3.6	Finanzierung (2017–2024) .....	63
3.7	Akteure und Schnittstellen .....	64
3.7.1	Ressortübergreifende Forschungsthemen zwischen Bundesstellen .....	64
3.7.2	Nationale und internationale Vernetzung .....	64
3.8	Organisation .....	68
3.9	Qualitätssicherung .....	68
3.9.1	Ziele in der Qualitätssicherung .....	68
3.9.2	Forschungsmanagement im BLW .....	68
3.9.3	Beratende Begleitgruppen .....	69
3.9.4	Evaluationskonzept Agroscope .....	69
Impressum	.....	71

# Zusammenfassung

## Das Forschungskonzept

Die Bundesverwaltung initiiert und unterstützt wissenschaftliche Forschung, deren Resultate sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Diese im öffentlichen Interesse erbrachte Forschung wird als Ressortforschung bezeichnet. Die Mehrjahresprogramme der Ressortforschung werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten erarbeitet. Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW ist vom Bundesrat beauftragt, im Rahmen der Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation 2021–2024 ein Forschungskonzept für den Politikbereich Landwirtschaft vorzulegen.

**Das Forschungskonzept dient als Mehrjahresprogramm der Ressortforschung.**

## Entwicklung des Umfelds

Im Auftrag des BLW hat die ETH Zürich im Jahr 2015 eine umfassende Darstellung der künftigen globalen und nationalen Entwicklungen hinsichtlich der landwirtschaftlichen Produktion und Ernährung der Bevölkerung erarbeitet. Daraus können wichtige Herausforderungen abgeleitet werden, die für die Ressortforschung nach wie vor von zentraler Bedeutung sind. Dies sind insbesondere das Wachstum der Bevölkerung, die demografischen Veränderungen und die sich ändernden Ansprüche der Bevölkerung an Produktion und Produkte sowie die fortschreitende Globalisierung der Märkte und damit verbunden die Wettbewerbsfähigkeit von heimischer Produktion und lokalen Produkten. Weitere zentrale Aspekte sind die fortschreitende Verknappung der natürlichen Ressourcen, deren effiziente Nutzung und ihre anthropogene Belastung. Eine Aktualisierung im Jahr 2019 hat gezeigt, dass die Digitalisierung als Herausforderung dazugekommen ist. Weiter haben vier Herausforderungen in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen: «invasive Arten», «politische und gesellschaftliche Forderungen», «Sensibilisierung für Tierwohl und Tiergesundheit» sowie der Begriff der «Kreislaufwirtschaft».

**Wichtige Herausforderungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft:**

- **Entwicklung der Bevölkerung und deren Erwartungen, Globalisierung der Märkte**
- **Knappheit der natürlichen Ressourcen und deren Belastung durch den Menschen**
- **Digitalisierung in der Land- und Ernährungswirtschaft**

## Internationale Strategien und Forschungsfelder

Die Analyse der internationalen Strategien zeigt die Potenziale für eine Zusammenarbeit der nationalen und internationalen Forschungsakteure auf. Die Strategien von UNO (FAO), OECD und EU im Bereich Land- und Ernährungswirtschaft betonen die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung, der Ernährungssicherheit, des Ressourcenschutzes, der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung (u.a. über Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft und verändertes Konsumverhalten), des fortschreitenden Klimawandels sowie der Förderung resilienter Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Ernährungssysteme. Es zeigt sich, dass die internationalen und nationalen Forschungsschwerpunkte weitgehend deckungsgleich sind. Somit können einerseits die hervorragenden Kompetenzen der Schweizer Forschung in internationale Forschungsprogramme wie «Horizon Europe» eingebracht werden. Andererseits erhält die Schweiz im Rahmen internationaler Forschungsoperationen Zugang zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Entwicklungen – auch zur Vermeidung von Redundanzen und Schaffung von Synergien.

**Die Förderung resilienter Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Ernährungssysteme steht in den Forschungsagenden der globalen Akteure an erster Stelle.**

## Nationale Strategien

Mit den nationalen Strategien begegnet der Bundesrat frühzeitig dem gesellschaftlichen, technologischen und wirtschaftlichen Wandel sowie neuen Herausforderungen. Die Strategien werden mit Aktions- und Massnahmenplänen umgesetzt und enthalten wichtige, die Forschung betreffende Aspekte. Einige Strategien richten ihre Ziele innerhalb des Ernährungssystems entlang der Wertschöpfungskette aus, z.B. der Aktionsplan Pflanzenschutzmittel. Eine weitere Gruppe von Strategien setzt in einem spezifischen Bereich des Ernährungssystems an und wirkt übergreifend auf andere Bereiche des nationalen Umfelds. Ein Beispiel hierfür ist die Strategie Antibiotikaresistenzen. Die dritte Gruppe von Strategien zielt auf umfassende, sektorübergreifende Herausforderungen wie den Klimawandel, die Bereitstellung von Energie, den wirtschaftlichen und effizienten Umgang mit Ressourcen und eine nachhaltige Entwicklung. Diese Strategien wirken signifikant auf die Entwicklung des Ernährungssystems ein.

## Nationale Forschungsfelder

Die Land- und Ernährungswirtschaft zeichnet sich aus durch ihre immense Vielfalt an Aktivitäten und ihre sich stetig wandelnden Bezugssysteme rund um Mensch, Tier, Pflanze und Umwelt. Zudem durchläuft ein landwirtschaftliches Produkt entlang der Wertschöpfungskette mehrere Stadien mit unterschiedlichen Akteuren und Ansprüchen. Die Land- und Ernährungswirtschaft ist daher auf ein breites Wissen angewiesen – ein Wissen, das offen ist für Veränderungen und stets neue Herausforderungen, etwa in Bezug auf den Klimawandel, neue Krankheiten und invasive Organismen oder bezüglich der Erwartungen der Märkte und der Konsumentinnen und Konsumenten.

Die agrarpolitische Strategie setzt sich das übergeordnete Ziel einer nachhaltigen Land- und Ernährungswirtschaft im Zeithorizont 2025. Sie soll zu nachhaltigen Produktionsformen, Produkten und Leistungen führen, die wettbewerbsfähig sind, eine hohe Qualität aufweisen und deren Ausführung und Entstehung für alle transparent sind. Die Land- und Ernährungswirtschaft versteht sich dabei als Nutzerin und Bewahrerin der Produktionsressourcen. Aus diesen politischen Zielen ergeben sich themenübergreifende Forschungsfelder von besonderer Relevanz: Forschung für die Wettbewerbsfähigkeit von Produktion und Produkten; Forschung für eine nachhaltige Nutzung und den Schutz der Produktionsressourcen; und Forschung für eine Produktion, Produkte und Leistungen mit hoher Qualität und Transparenz. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse dienen wiederum dazu, dass die politischen Ziele erreicht werden können.

## Forschungsakteure und ihre Vernetzung

Die Themenvielfalt rund um die Land- und Ernährungswirtschaft spiegelt sich in der Anzahl und Ausrichtung der Schweizer Forschungsakteure. Departemente an der ETH Zürich, die Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften der Berner Fachhochschule (BFH-HAFL), die Forschungsanstalt Agroscope und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) zählen zu den

**Die Umsetzung nationaler Strategien ist auf Erkenntnisgewinn aus der Forschung angewiesen.**

**Die Land- und Ernährungswirtschaft ist auf ein breites Wissen angewiesen, das für Veränderungen und stets neue Herausforderungen offen ist.**

**Themenübergreifende Forschungsfelder von besonderer Relevanz:**

- **Wettbewerbsfähigkeit von Produktion und Produkten**
- **Nachhaltige Nutzung und Schutz der Produktionsressourcen**
- **Produktion, Produkte und Leistungen von hoher Qualität und Transparenz**

**Die Schweizer Forschungsakteure sind gut vernetzt.**

**Die Forschung der verschiedenen Institutionen kann sich aufgrund ihrer**

zentralen nationalen Kompetenzzentren der Agrar- und Ernährungsforschung. Weitere Institutionen fokussieren auf thematische Schwerpunkte. Die Forschungsaktivitäten zeigen dabei ein weitreichendes Potenzial von Synergien. Die Forschung der verschiedenen Institutionen kann sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausrichtung in den Bereichen Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Grundlagenforschung und angewandte Forschung sinnvoll ergänzen.

Die Schweizer Forschungslandschaft bietet zahlreiche Formen der Vernetzung, die dazu beitragen, Synergieeffekte in der Forschung zu nutzen. Die Vernetzungen unterstützen je nach Ausrichtung den wissenschaftlichen Austausch der Forschungsakteure oder sie fördern die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die Anwendung in der Praxis (z.B. durch die AGRIDEA). Das Forschungskonzept unterscheidet fünf verschiedene Formen der Zusammenarbeit und belegt sie mit Beispielen. Immer bedeutsamer werden hierbei gegenseitige Absichtserklärungen der Forschungsinstitutionen und die Bildung institutionenübergreifender Kompetenzzentren. Zudem unterstützen verschiedene Instrumente der Schweizer Förderinstitutionen die Zusammenarbeit. So ist die Innosuisse als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft aktiv. Die Nationalen Forschungsprogramme und Forschungsschwerpunkte des Schweizerischen Nationalfonds fördern die koordinierte Forschung.

### **Digitalisierung in der Land- und Ernährungswirtschaft**

Die Verwendung digitaler Technologien in der landwirtschaftlichen Produktion («Smart Farming») sowie den vor- und nachgelagerten Stufen – speziell die vernetzte Nutzung der dabei anfallenden riesigen, aus unterschiedlichen Quellen stammenden Datenmengen (z.B. zur Entscheidungsunterstützung) – verspricht sowohl aus Sicht der Wirtschaft als auch der Umwelt grossen Nutzen. Die Digitalisierung schafft auch gänzlich neue Möglichkeiten für den staatlichen Vollzug agrarpolitischer Aufgaben. Die potenziellen Vorteile der Digitalisierung werden heute nur in geringem Umfang genutzt. Die Rolle der Wissenschaft ist, die Entwicklung und Verwendung digitaler Technologien so zu unterstützen, dass erwünschte Ergebnisse erzielt und unliebsame Folgen vermieden werden.

### **Gesetzlicher Auftrag und strategische Ausrichtung**

Als Kompetenzzentrum des Bundes im Bereich der Agrarpolitik kommt dem BLW die zentrale Aufgabe zu, seinen Forschungsbedarf in Bezug auf die Weiterentwicklung der Agrarpolitik und die Evaluation der agrarpolitischen Massnahmen frühzeitig zu formulieren und mit geeigneten Instrumenten abzudecken. Dem Amt stehen dazu *a priori* die periodischen Leistungsvereinbarungen mit Agrarforschungspartnern sowie die spezifischen Forschungsaufträge und -beiträge zur Verfügung, wobei den jährlichen Leistungsvereinbarungen mit Agroscope und dem vierjährigen Finanzhilfevertrag mit dem FiBL eine besondere Bedeutung zukommt.

**unterschiedlichen Ausrichtung in den Bereichen Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Grundlagenforschung und angewandte Forschung sinnvoll ergänzen.**

**Die Schweizer Forschungslandschaft bietet vielfältige Formen der Zusammenarbeit im Bereich der Agrar- und Ernährungsforschung und organisiert sich in Kompetenzzentren.**

**Die AGRIDEA dient als Kompetenzzentrum für den Wissens- und Erfahrungsaustausch.**

**Potenzial der Digitalisierung:**

- **Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit**
- **Administrative Vereinfachung**
- **Effizientere Erreichung agrarpolitischer Ziele**

**Die Ressortforschung des BLW basiert auf spezifischen Aufträgen und Beiträgen für Projektforschung sowie auf periodischen Leistungsvereinbarungen mit Forschungsinstitutionen.**

Im Aussprachepapier zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik nach 2017 wurden in den Bereichen Märkte, Ressourcen und Unternehmen drei angestrebte Ziele im Sinne von perspektivgebenden Eckwerten konkretisiert und im Rahmen der Botschaft zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) aktualisiert: (1) unternehmerische Entfaltung der Betriebe, (2) Erfolg auf den Märkten im In- und Ausland und (3) natürliche Ressourcen nutzen und schützen. Die strategische Ausrichtung der Ressortforschung von BLW und Agroscope orientiert sich an diesen Zielen. Die Zusammenarbeit mit dem BLV hat dabei einen besonderen Stellenwert.

### **Agroscope**

Agroscope ist das Kompetenzzentrum des Bundes für die Forschung und Entwicklung im Agrar-, Ernährungs- und Umweltbereich. Agroscope leistet einen bedeutenden Beitrag für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft sowie eine intakte Umwelt und trägt damit zur Verbesserung der Lebensqualität bei. Die Aufgaben von Agroscope umfassen Forschung für die Gestaltung, Umsetzung und Evaluation der Sektoralpolitiken der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft, für Neuorientierungen in der Landwirtschaft und für umwelt- und tiergerechte Produktionsformen, Forschung und Entwicklung von Produkten und Methoden für die Akteure der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft sowie Wissensaustausch und Technologietransfer. Des Weiteren führt Agroscope im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben Vollzugsaufgaben durch und unterstützt das BLW in Form von Vollzugshilfen.

Agroscope setzt ihre Strategie mit 15 Strategischen Forschungsfeldern um. Drei Handlungsfelder stehen dabei im Fokus: (1) Wettbewerbsfähigkeit verbessern – Agroscope leistet mit ihrer Forschung einen Beitrag zu nachhaltigen Produktionssystemen und hochwertigen Produkten, die im Wettbewerb bestehen können; (2) Umgang mit natürlichen Ressourcen – Eine zentrale Frage für Agroscope ist, wie die Ressourcen effizient genutzt, die Umweltwirkungen der Produktion minimiert und sich die Ökosystemleistungen sichern und verbessern lassen; (3) Chancen ausbauen, Risiken minimieren – Zunehmendes Wissen, technologischer Fortschritt und Fortschritte in der Züchtung bergen Chancen für eine nachhaltige Entwicklung des Ernährungssystems. Klimawandel, invasive Pflanzen und Tiere oder Krankheiten, die neu in der Schweiz auftreten, gehören zu den Risiken, mit denen sich Politik und Forschung auseinandersetzen und Lösungen bereitstellen müssen. Die Strategischen Forschungsfelder und entsprechenden Aktivitäten werden im Agroscope-Arbeitsprogramm 2022–2025 konkretisiert.

### **Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)**

Das FiBL hat zum Zweck, die Methoden des Biolandbaus wissenschaftlich zu verbessern und Landwirtinnen und Landwirte zu beraten. Die Aufgaben umfassen Forschung für die biologisch wirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirte der Schweiz sowie für die vor- und nachgelagerte Industrie und eine nachhaltige Landnutzung; Forschung und Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen;

### **Perspektivgebende Ziele des BLW:**

- **Unternehmerische Entfaltung der Betriebe**
- **Erfolg auf den Märkten im In- und Ausland**
- **Natürliche Ressourcen nutzen und schützen**

### **Zweck von Agroscope:**

**Forschung für ein nachhaltiges, resilientes Agrar- und Ernährungssystem, für eine gesunde Ernährung mit hochwertigen Lebensmitteln und eine intakte Umwelt zum Nutzen von Gesellschaft, Politik und Praxis.**

### **Beitrag der Agroscope-Forschung im Rahmen von 15 Strategischen Forschungsfeldern:**

- **Wettbewerbsfähigkeit verbessern**
- **Umgang mit natürlichen Ressourcen**
- **Chancen ausbauen, Risiken minimieren**

### **Zweck des FiBL:**

**Wissenschaftliche Verbesserung der Methoden des Biolandbaus und landwirtschaftliche Beratung.**

Forschung und Beratung für Entwicklungs- und Schwellenländer; Beratung und Bildung sowie Dienstleistungen für den Vollzug der Schweizer Bioverordnung.

Inhaltlich hat das FiBL elf Kernmissionen definiert, u.a. in den Bereichen Pflanzenzüchtung und -schutz, Nutzung digitaler Techniken im Biolandbau, Tierwohl, Produktivität und Nachhaltigkeit, Klimawandel und Biolandbau sowie in der Bioberatung und der Aus- und Weiterbildung im Biolandbau.

### **Finanzierung, Schnittstellen, Organisation und Qualitätssicherung**

Für Forschungsaufträge und -beiträge liegt der Finanzierungsaufwand des BLW für die Periode 2021–2024 bei rund CHF 75 Mio.; davon gehen rund CHF 55 Mio. an das FiBL. Der Finanzierungsaufwand für die Agroscope-Ressortforschung liegt in der gleichen Periode bei CHF 513 Mio.

Die Forschung von Agroscope ist stark mit der Schweizer Landwirtschaft sowie weiteren, ihr vor- und nachgelagerten Kreisen vernetzt. Ein wesentliches Element dazu sind die Praxis- und die Forschungsforen, in denen die Nutzniesser der Forschung und Entwicklung vertreten sind. Die Praxisforen werden von den Nutzniessern selbst geleitet. In den Foren findet der fachtechnische Dialog zwischen Forschung und Praxis statt. Agroscope wie auch das FiBL sind an einer bedeutenden Anzahl nationaler und internationaler Forschungsprogramme und -projekte beteiligt, wodurch der Zugang zu neuen Erkenntnissen beschleunigt und vertieft wird. Des Weiteren bauen sie neue Formen der komplementären Zusammenarbeit mit anderen Institutionen auf, um noch stärkere Synergien zu entwickeln.

Im Agroscope-Rat sind seit der Erweiterung im Jahr 2019 neben dem BLW auch das BLV und das BAFU sowie die landwirtschaftliche Praxis und die Agrarforschung vertreten. Er behandelt die strategische Ausrichtung der Agroscope-Forschung. Das Forschungsmanagement des BLW zielt auf eine Optimierung der Schnittstellen zwischen Forschungs-, Evaluations- und Innovationsplanung und eine Optimierung der entsprechenden Prozesse und Arbeitsmittel. Das Evaluationskonzept Agroscope definiert das Vorgehen bei der Frage, wie einerseits die Tätigkeiten und andererseits die institutionellen Rahmenbedingungen von Agroscope einer periodischen Evaluation unterzogen werden können.

**Das FiBL hat elf Kernmissionen definiert.**

**Finanzierungsaufwand von BLW und Agroscope für die Periode 2021–2024: rund CHF 588 Mio.**

**Agroscope-Foren pflegen den Dialog zwischen Forschung und Praxis.**

**Agroscope engagiert sich in komplementärer Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstitutionen.**

**Der Agroscope-Rat (bestehend aus Wissenschaft, Bundesämtern und Praxis) und periodische Evaluationen sichern die Qualität der Agroscope-Forschung.**

# 1 Einleitung

## 1.1 Die Ressortforschung

Die Bundesverwaltung initiiert und unterstützt selber wissenschaftliche Forschung, deren Resultate sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Diese Forschung der Bundesverwaltung erfolgt im Kontext des Verwaltungshandelns im öffentlichen Interesse und wird gemeinhin als «Ressortforschung» bezeichnet. Dazu gehören z.B. das Erarbeiten wissenschaftlicher Grundlagen für die Politikentwicklung und -ausgestaltung in den verschiedenen Politikbereichen, für Vollzugsarbeiten im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben, für legislative Arbeiten oder für die Beantwortung und Umsetzung parlamentarischer Vorstösse. Die Forschung der Bundesverwaltung kann praktisch alle Ausprägungen von wissenschaftlicher Forschung umfassen, namentlich Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, aber auch Entwicklung, z.B. im Bereich des Einrichtens von Pilot- und Demonstrationsanlagen. Die Forschung der Bundesverwaltung richtet sich nach klaren gesetzlichen Grundlagen. Neben der Abstützung auf Art. 64 der Bundesverfassung (SR 101) ist das Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz [FIFG](#) (SR 420.1) das Rahmengesetz für die Forschung der Bundesverwaltung.

Im FIFG werden die Massnahmen der Forschung der Bundesverwaltung definiert (Art. 16): (1) das Erteilen von Forschungsaufträgen, (2) der Betrieb bundeseigener Forschungsanstalten (sogenannte *intramuros* Forschung), (3) die Durchführung eigener Forschungsprogramme in Zusammenarbeit mit Hochschulforschungsstätten, den Forschungsförderungsinstitutionen, der Innosuisse oder weiteren Förderorganisationen sowie (4) das Gewähren von Beiträgen an Hochschulforschungsstätten für die Durchführung von Forschungsprogrammen.

Neben dieser Verankerung im FIFG ist die Forschung der Bundesverwaltung auf spezialgesetzliche Bestimmungen und die zugehörigen Verordnungen abgestützt. In diesen werden spezifische Verpflichtungen für die Durchführung von *intramuros* Forschung sowie für die Beitragsgewährung (Subvention) an Forschungseinrichtungen, -programmen oder -projekten durch den Bund vorgegeben. Zudem set-

zen Verpflichtungen aus internationalen Vereinbarungen Forschung der Bundesverwaltung voraus, so dass diese auch eine wichtige Rolle auf der internationalen Ebene einnimmt.

Einerseits beteiligen sich Bundesinstitutionen an internationalen Gremien und Forschungsprogrammen (z.B. EU-Forschungsrahmenprogramme wie ERA-NET) und unterstützen so die internationale Einbindung von Schweizer Forschenden in diese Programme, die Koordination der Schweizer Interessen auf internationaler Ebene und den Wissenstransfer. Andererseits werden Beiträge an internationale Organisationen und (Entwicklungs-)Programme entrichtet, um mittels Forschung einen Beitrag an die Erfüllung der UNO-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) leisten zu können.

Die übergeordnete Koordination der Forschung der Bundesverwaltung wird über einen permanenten interdepartementalen Koordinationsausschuss sichergestellt. Seine Hauptaufgaben sind das Koordinieren des Vorgehens beim Erarbeiten der Mehrjahresprogramme und die Erarbeitung von Richtlinien für die Qualitätssicherung. Die Mehrjahresprogramme werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten ausgearbeitet für jeden der elf durch den Bundesrat bestimmten Politikbereiche. Hauptziele sind die optimale Abstimmung der Forschungsschwerpunkte unter den Bundesstellen und die Nutzung der Schnittstellen mit dem Hochschulbereich und den Forschungsförderungsinstitutionen.

Mit der Qualitätssicherung soll garantiert werden, dass sich die Forschung der Bundesverwaltung an den Prinzipien der Gesetzmässigkeit, Zweckmässigkeit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit orientiert. Das Qualitätssicherungskonzept der Forschung der Bundesverwaltung basiert auf den drei Pfeilern Forschungsmanagement, Berichterstattung und Wirksamkeitsprüfung. Den Aspekten der strategischen Planung, der transparenten Vergabeverfahren, der Projektinformation in der Datenbank [ARAMIS](#), der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse und der Forschungsbegleitung wird dabei besondere Beachtung geschenkt.

## 1.2 Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft

Das Forschungskonzept besteht aus zwei Teilen (Abbildung 1). Der erste Teil des Konzepts – Überblick Politikbereich: Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung – zeigt wichtige globale und nationale Aktivitäten, Entwicklungen und Prognosen auf. Die Erkenntnisse basieren grösstenteils auf einer im Auftrag des BLW erarbeiteten Foresight-Studie der ETH Zürich sowie auf einem Experten-Workshop. Auf Basis dieser Ergebnisse und weiterer Trendstudien, internationaler Strategien, nationaler Strategien im Umfeld des Schweizer Ernährungssystems sowie der Erwartungen der Schweizer Bevölkerung an die Land- und Ernährungswirtschaft legt das Konzept unter Einbezug externer Expertise eine Übersicht wichtiger Herausforderungen (inkl. soziale und gesellschaftliche Entwicklungen) und daraus resultierende Forschungsgebiete, ihrer Akteure und deren Vernetzung vor. Diese Auslegung bildet die Grundlage für die Priorisierung der Ausrichtung der Ressortforschung, die im zweiten Teil des Konzepts dargelegt wird. Dabei wird die Digitalisierung zunehmend als ein Schlüsselthema für die Weiterentwicklung einer wettbewerbsfähigen,

ressourceneffizienten und nachhaltigen Land- und Ernährungswirtschaft erkannt.

Der zweite Teil des Konzepts – Forschungsinvestitionen zur Erfüllung der agrarbezogenen Aufgaben des Bundes – zeigt die Ressortforschung des BLW auf. Er wurde vom BLW, Agroscope und dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) erarbeitet und aufgrund der vielfältigen Zusammenarbeit mit einem Beitrag vom BLV ergänzt. Ausgehend vom gesetzlichen Auftrag an die Forschungsanstalten und der strategischen Ausrichtung der Agrarpolitik wurden – unter Berücksichtigung der im ersten Teil beschriebenen internationalen und nationalen Herausforderungen und des Schweizer Forschungsumfelds – das Aufgabenverständnis, die strategische Zielsetzung, die Alleinstellungsmerkmale und die inhaltliche Ausrichtung mitsamt den strategischen Forschungsfeldern von Agroscope sowie die Strategie des FiBL formuliert. Die Darlegung der Finanzierung und Schnittstellen mit anderen Akteuren sowie organisatorische und qualitätssichernde Aspekte runden den zweiten Teil ab.

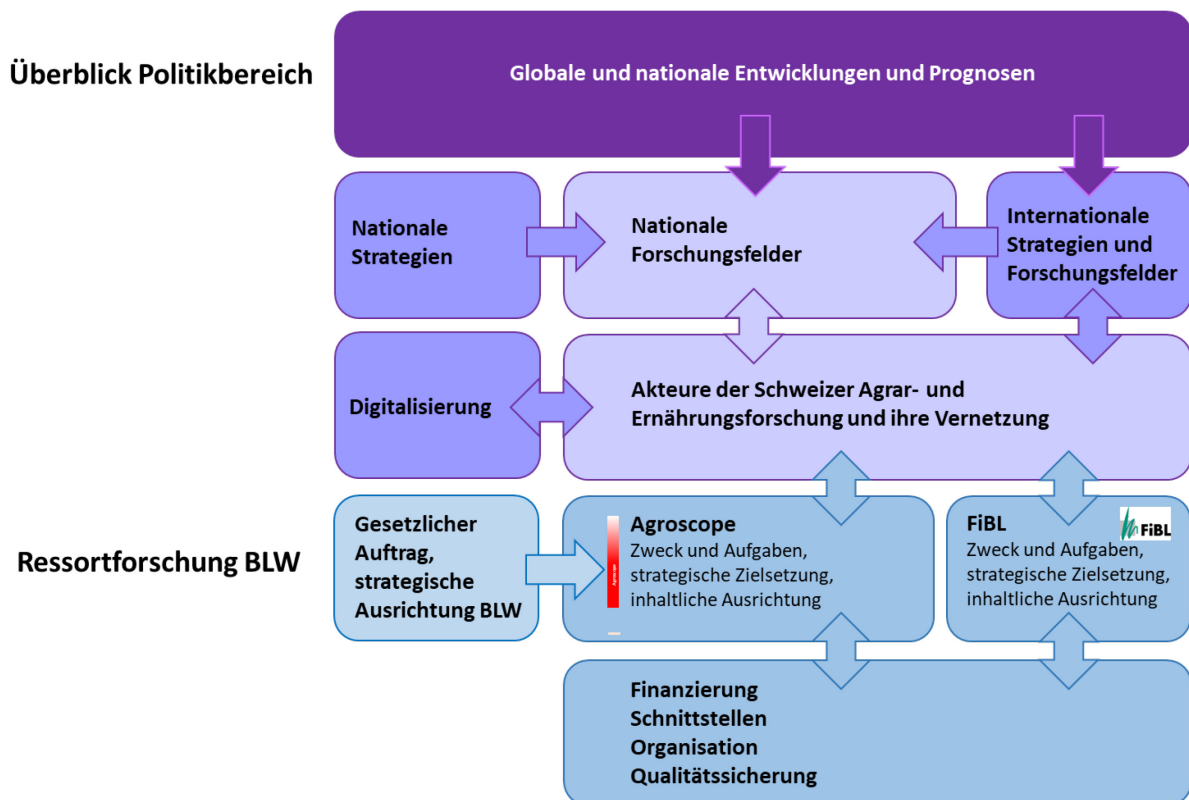


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Gliederung des vorliegenden Forschungskonzepts für den Politikbereich Landwirtschaft.

## 2 Überblick Politikbereich: Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung

### 2.1 Globales und nationales Umfeld

#### 2.1.1 Entwicklungen und Prognosen

In diesem Kapitel werden globale und nationale Trends und Rahmenbedingungen der Wirtschaft, Umwelt und Politik, wie sie in einer vom BLW in Auftrag gegebenen Foresight-Studie der ETH Zürich<sup>1</sup> dargelegt wurden, punktuell skizziert – ergänzt mit einer vom Europäischen Parlament angeforderten Megatrend-Studie<sup>2</sup> aus dem Jahr 2019. Werden keine anderen Verweise angegeben, stützen sich die Angaben auf die in den beiden Studien konsultierten Quellen. In den folgenden Unterkapiteln werden jeweils zuerst die internationalen und dann die nationalen Entwicklungen und Prognosen vorgestellt.

#### Bevölkerungswachstum und demografischer Wandel

Projektionen der UNO weisen darauf hin, dass die Weltbevölkerung weiter zunehmen und im Jahr 2050 zwischen 8,3 und 11,1 Mrd. Einwohner zählen wird. Eine steigende Lebenserwartung und sinkende Geburtenraten führen zudem zu einem immer grösseren Anteil der Bevölkerung, die über 65-jährig ist. Während das Ausmass der Migrationstrends schwierig abzuschätzen ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Urbanisierung sowohl in Entwicklungsländern als auch in entwickelten Nationen weiter zunimmt. Bis zum Jahr 2050 werden gemäss Erwartungen fast 70% in Städten wohnen.

Die Zahl der Personen mit ständigem Aufenthalt in der Schweiz wird bis ins Jahr 2045 je nach Szenario auf 9,4 bis 11,0 Mio. Einwohner zunehmen.<sup>3</sup> Die Überalterung der Bevölkerung wird voraussichtlich mit 1,0% pro Jahr bis 2050 und einer darauffolgenden Verlangsamung fortschreiten. Bereits heute leben ungefähr 75% der Schweizer Bevölkerung im urbanen Raum. Die zunehmende Urbanisierung verändert den

Lebensstil und die täglichen Routinen, die weniger körperliche Aktivität benötigen. Es werden negative gesundheitliche Folgen vorausgesagt und ein verstärktes Vorkommen von nichtübertragbaren Krankheiten wie Fettleibigkeit, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes Typ 2 prognostiziert.

#### Nachfrage nach Nahrungsmitteln

Als Konsequenz der weltweit wachsenden Bevölkerung sowie des steigenden Pro-Kopf-Einkommens und Kalorienkonsums wird die globale Nachfrage nach Nahrungsmitteln voraussichtlich mit einer jährlichen Zuwachsrate von 1,1% (bis 2050) weiter zunehmen. Dabei wird prognostiziert, dass der durchschnittliche Pro-Kopf-Konsum von heute 2772 kcal bis zum Jahr 2050 auf über 3000 kcal pro Kopf und Tag steigen wird. Gleichzeitig wird die Bedeutung von tierischem Protein in der Ernährung zunehmen, was in Kombination mit der Bevölkerungszunahme zu einer Steigerung der Nachfrage nach Milch- und Fleischprodukten um ca. 0,8% pro Jahr führen wird.

Obwohl der Fleischkonsum in Entwicklungsländern schneller steigen wird, wird ihr Pro-Kopf-Konsum bis 2028 immer noch weniger als 50% des Pro-Kopf-Konsums der Industrieländer betragen.<sup>4</sup> Der Bedarf an Tierfutter dürfte daher insbesondere in Entwicklungsländern steigen. In den Industrieländern wird die Bedeutung von Getreide als Futtermittel tendenziell ab-, für die Biotreibstoffproduktion jedoch zunehmen, wobei dies stark von nationalen Strategien abhängt.

Während in der Schweiz das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf über die letzten Jahre ständig angestiegen ist, wurde ein immer kleinerer Anteil des Haushalteinkommens für Nahrung ausgegeben. Eine Zunahme der Nachfrage nach Nahrungsmitteln in der Schweiz ist in erster Li-

<sup>1</sup> Last, L., Buchmann, N., Gilgen, A. K., Grant, M. & Shreck, A. (2015) [Foresight Study: Research for a Sustainable Swiss Food System](#). Zürich: ETH Zürich.

<sup>2</sup> Ferreira, I., Kirova, M., Montanari, F., Montfort, C., Moroni, J., Neiryck, R., Pesce, M., Arcos Pujades, A., Lopez Montesinos, E., Pelayo, E., Diogo Albuquerque, J., Elfridge, J. & Traon, D. (2019) [Megatrends in the Agri-Food](#)

[Sector: Global Overview and Possible Policy Response from an EU Perspective](#). Brüssel: EU.

<sup>3</sup> BFS (2015) [Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015–2045](#). Neuenburg: BFS.

<sup>4</sup> OECD/FAO (2019) [OECD-FAO Agricultural Outlook 2019–2028](#). Paris: OECD/Rom: FAO.

nie auf das Bevölkerungswachstum zurückzuführen, denn das Wirtschaftswachstum korreliert kaum mehr mit dem Pro-Kopf-Kalorienkonsum. Vielmehr führen Veränderungen im Lebensstil und in demografischen Strukturen zu veränderten Konsummengen einzelner Produktgruppen. Auch die starke Reisetätigkeit der Schweizer Bevölkerung und die dabei gemachten kulinarischen Erfahrungen haben einen Einfluss auf die Erwartungen an das inländische Lebensmittelangebot.

Der Pro-Kopf-Bedarf an Getreide bleibt voraussichtlich in etwa stabil, die Nachfrage wird jedoch wegen des Bevölkerungswachstums steigen, wodurch die Abhängigkeit von Importen zunehmen wird. Der Fleischkonsum pro Kopf wird in der Schweiz laut Voraussagen bis 2050 um 10% zurückgehen, wobei die Gesamtkonsummenge vermutlich aufgrund der wachsenden Einwohnerzahl zunehmen wird. Daher stieg auch der Konsum von Milchprodukten – sowie von Produkten aus der Fischerei und Fischzucht – in der Schweiz bisher konstant, trotz einer Abnahme des Pro-Kopf-Konsums von Milchprodukten.

### **Ernährungsweisen**

Lebensmittel und Ernährungsweisen werden infolge zunehmender globaler Handelsaktivitäten, des sozialen und demografischen Wandels sowie technischer Entwicklungen immer vielfältiger, während regionale Unterschiede im Einkauf und in der Zubereitung innerhalb Europas abnehmen. Die Ernährung wird mit einem immer grösseren Anteil an Convenience-Lebensmitteln gedeckt. Verursacht wird dies durch Veränderungen des Lebensstils, sich wandelnde Geschlechterrollen und Veränderungen in den Haushaltsstrukturen und im Einkommen.

Der Diversifizierungstrend lässt sich auch in der Schweiz beobachten und wird einen Einfluss auf die Entwicklung neuer Produktionszweige und Absatzwege haben. Die Nachfrage nach industriell verarbeiteten Lebensmitteln, Convenience und Functional Food ist in der Schweiz ebenfalls schon längere Zeit steigend. Die Ausgaben für den Ausser-Haus-Konsum in Restaurants, Cafés und Bars haben in der Schweiz zwar ab-, in Selbstbedienungsrestaurants und «Take-Aways» jedoch zugenommen. Des Wei-

teren steigt die Nachfrage nach neuen, hochwertigen und spezialisierten Lebensmitteln (wie vegetarischen, veganen oder biologischen Produkten) und nach Produkten, die dem urbanen Lebensstil angepasst sind oder besonderen Gesundheitsansprüchen wie Allergien entgegenkommen. Dies führt zur Entstehung neuer Nischenmärkte und neuer, innovativer Lebensmittel.

### **Angebot an Nahrungsmitteln**

Bleiben die Verhältnisse zwischen Produktion, Konsum, Verlusten und Abfällen konstant, wird der globale Bedarf an Lebensmitteln im Jahr 2050 rund 50% höher sein als heute und die landwirtschaftliche Produktion müsste entsprechend bis zu diesem Zeitpunkt jährlich um 0,8% wachsen. Um den erwarteten Nahrungs- und Futtermittelbedarf im Jahr 2050 zu decken, müssten global ca. 1 Mrd. Tonnen Getreide zusätzlich produziert werden. Auch müssten bei den heutigen Konsummustern und einem mittleren Bevölkerungswachstum im Jahr 2050 global ungefähr 200 Mio. Tonnen mehr Fleisch produziert werden.

Im Jahr 2017 stammten 59% der in der Schweiz konsumierten Lebensmittel und landwirtschaftlichen Produkte aus der schweizerischen Landwirtschaft. Abzüglich des Anteils, der mit importiertem Futter produziert wurde, belief sich der Selbstversorgungsgrad auf 52%.<sup>5</sup> Die Anbaufläche für Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchte wird voraussichtlich bis 2025 weiter abnehmen, während die Fläche für die Futterproduktion und permanente Kulturen unverändert bleibt und für Ölsaaten und andere Kulturen zunehmen wird.

Der Bedarf an Fleisch- und Milchprodukten wird heute mehrheitlich durch die einheimische Produktion gedeckt, wobei diese stark abhängig von importierten Futtermitteln ist. Bis 2024 ist bei der Milcherzeugung mengenmässig nicht von einer Abnahme auszugehen. Die zukünftig aufgrund der Bevölkerungszunahme wachsende Nachfrage nach Rindfleisch wird vermutlich mit steigenden Importmengen ausgeglichen. Bei den Mastschweinen hingegen zeigen Prognosemodelle eine Zunahme der Tierbestände von 2014 bis 2024 um 7%, beim Mastgeflügel um rund 4%.<sup>6</sup> Die Entwicklung der Nachfrage nach tierischen Produkten ist jedoch

<sup>5</sup> BLW (2019) [Agrarbericht 2019](#). Bern: BLW.

<sup>6</sup> Möhring, A., Mack, G., Ferjani, A., Kohler, A. & Mann, S. (2015) [Swiss Agricultural Outlook 2014–2024](#). Tänikon: Agroscope.

schwierig abzuschätzen, da einerseits die Bevölkerung weiter wächst und andererseits für eine gesunde und klimabewusste Ernährung ein im Vergleich zu heute geringerer Fleischkonsum empfohlen wird.

### **Verarbeitung, Verteilung und Handel**

Die Nachfrage nach verarbeiteten Lebensmitteln wird global wie auch in der Schweiz in den nächsten Jahrzehnten weiter zunehmen. Der Markt konzentriert sich entlang der Wertschöpfungskette weiter auf einzelne grosse Lebensmittel- und Getränkekonzerne, Verteiler und Händler. In westlichen Gesellschaften wird der Grossteil der Lebensmittel im industriellen Massstab verarbeitet. Nachhaltigkeit, Nährstoffgehalte und Lebensmittelsicherheitsaspekte werden zentrale Themen für die Verarbeitung darstellen. Ferner wird der Fokus auf der Entwicklung von gesunden und ausgewogenen Lebensmitteln bei gleichzeitiger Steigerung der Haltbarkeit, auf der Vermeidung von Abfall, der Weiterverwertung von Abfallprodukten sowie auf verbessertem Produktscreening liegen.

Für die Entwicklungen in der Verpackungsindustrie ist der Bedarf an Qualitätssteigerung, Lebensmittelsicherheitsstandards, der Verlängerung der Haltbarkeit sowie an Produkteinformationen verantwortlich. Grosse Anforderungen werden an die Abfall-, Material- und Gewichtsreduktion und das Recycling gestellt. Beim Handel liegen die Herausforderungen neben dem Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung insbesondere in den zunehmenden Forderungen nach Transparenz betreffend Produktionsbedingungen sowie nach der Rückverfolgbarkeit von Rohmaterialien und Lebensmitteln. Der Handel verändert sich zudem durch Online-shopping, den Einfluss von sozialen Medien und den Gebrauch von Mobilgeräten, die fortlaufend Informationen liefern.

Auch in der Schweiz gelten für die Verarbeitung, Verteilung und Verpackung sowie den Handel die globalen Trends. Für die Schweizer Lebensmittelindustrie sind Fortschritte in den Verarbeitungstechnologien und die Entwicklung von Produkten, die den Konsumentenbedürfnissen entsprechen, zur erfolgreichen Positionierung auf dem globalen Markt zentral. Da die Lebensmittelpreise in der Schweiz voraussichtlich hoch bleiben, ist zu erwarten, dass der Einkaufstourismus anhält. Schweizer Händler werden daher die Effizienz in Betriebsabläufen steigern müssen, z.B. durch den Gebrauch neuer

Informationstechnologien für das individuelle Marketing.

### **Rahmenbedingungen – Wirtschaft**

Der globale Handel mit Landwirtschaftsgütern und Lebensmitteln wird wachsen. Das Wachstum landwirtschaftlicher Produktivität wird insbesondere von Entwicklungsländern vorangetrieben. Deshalb wächst der Handel mit Entwicklungsländern kontinuierlich, wenngleich die meisten von ihnen Nettoimporteure bleiben. Schwellenländer vergrössern ihren Anteil am globalen Markt und werden zunehmend wettbewerbsfähigere Akteure. Landwirtschaftliche Rohstoffpreise haben sich auf dem Weltmarkt auf einem hohen Niveau stabilisiert, wo sie voraussichtlich bleiben werden.

Der Einsatz von Düngemitteln wird mit der steigenden Nachfrage an Nahrungsmitteln weltweit weiter intensiviert werden. Die Produktion mineralischen Düngers ist aber auf wenige Länder mit endlichen natürlichen Ressourcen beschränkt. Die eingesetzte Menge wie auch die Preise der Kunstdünger sind in den letzten Jahrzehnten enorm angestiegen. Importpreise für Phosphor in mineralischen Düngern werden sich bis 2023 global verdreifachen.

Auch die Nachfrage nach Energie wird steigen. Energiepreisvorhersagen sind unsicher und variieren zwischen USD 75 und 204 pro Fass Rohöl im Jahr 2040. Horizontale Konzentration (wenige Firmen decken einzelne Hauptaufgaben im Ernährungssystem ab) und vertikale Integration (einzelne Firmen kontrollieren mehrere Stufen der Nahrungsmittel-Wertschöpfungskette) sind zunehmende Tendenzen. Global sind finanzielle Investitionen in landwirtschaftliche Rohstoffderivate sowie in Land- und Wasserrechte ein wachsender Trend.

Der globale Markt ist für den Export von Schweizer Produkten und damit für das nationale Wirtschaftswachstum von grosser Bedeutung. Gleichzeitig liefert er mehr als 50% der Güter, die für die Schweizer Nahrungsmittelversorgung benötigt werden. Bilaterale Handelsabkommen spielen daher eine bedeutende Rolle. Die EU bleibt der wichtigste Handelspartner der Schweiz. Falls weiterhin Handelsbarrieren bestehen, bleiben die Preise für landwirtschaftliche Produkte und Lebensmittel in der EU und der Schweiz unterschiedlich hoch. Die veränderbaren Zollsätze erlauben die Absorption der Effekte globaler Preisschwankungen, was ge-

genwärtig bis mittelfristig zur lokalen Preisstabilität führt. Die Produktionskosten bleiben vergleichsweise hoch.

Die Beträge für die Abgeltungen der nicht marktfähigen Leistungen der Landwirtschaft sind konstant geblieben, während die Stützung der Produktion mittels Grenzschutz tendenziell abgenommen hat. Dennoch stellt die aktuelle Agrarpolitik laut einer OECD-Studie<sup>7</sup> immer noch eine grosse Barriere für einen wettbewerbsfähigen Landwirtschafts- und Lebensmittelsektor in der Schweiz dar.

Die Schweiz ist ein Nettoimporteur von Düngern wie Phosphat und wird stark von ausländischen Ressourcen abhängig bleiben, obwohl die Nachfrage nach Phosphat und Stickstoff relativ stabil bleiben wird. Grosses Potenzial birgt das Recycling von Phosphor aus Mist, Gülle, Klärschlamm und tierischen Abfällen. Auch können politische und technische Fortschritte hin zu mehr Ressourceneffizienz die Auswirkungen steigender Preise mittel- bis langfristig reduzieren.

Im Jahr 2018 betrug der Schweizer Endenergieverbrauch rund 830'000 TJ.<sup>8</sup> Um den Bedarf trotz Bevölkerungswachstum konstant zu halten, strebt die Energiestrategie 2050 eine Reduktion des Pro-Kopf-Konsums an. Obwohl die Energieproduktion von Primärressourcen wie Holz, Wasser und Abfällen stark zunahm, steigt die Abhängigkeit von ausländischer Energie.

### Rahmenbedingungen – Umwelt

Der Klimawandel zeigt sich an steigenden globalen Oberflächen- und Ozeantemperaturen, der Reduktion der Schnee- und Eismassen, dem steigenden Meeresspiegel und häufigeren extremen Wetterereignissen.<sup>9</sup> Weltweit sind Nährstoffe ein limitierender Faktor für die landwirtschaftliche Produktion, während in manchen Regionen die hohen Nährstofffrachten infolge übermässiger Düngung die Ökosystemqualität und -stabilität gefährden. Global verbraucht die Landwirtschaft rund 70% des jährlichen Süsswassers. Die steigende Nachfrage, die Verschmutzung und der Klimawandel werden die Wasserverfügbarkeit und -qualität zukünftig global limitieren. Die Fläche und Qualität

des Landwirtschaftslandes (ca. 40% der wasser- und eisfreien Fläche) nimmt kontinuierlich ab. Mobilität, globaler Handel und sich verändernde klimatische Bedingungen erleichtern die Verbreitung von landwirtschaftlichen Schädlingen, Krankheiten und invasiven Arten. Ohne Gegenmassnahmen werden Antibiotikaresistenzen weiter zunehmen, während Biodiversität und Ökosystemleistungen verloren gehen.<sup>10</sup>

Prognosemodelle weisen darauf hin, dass die Durchschnittstemperaturen in der Schweiz weiter steigen werden; der Sommerniederschlag wird ab- und der Winterniederschlag zunehmen und stärker variieren. Dies führt einerseits zu einer Verschiebung der produktiven Flächen, dem Anbau anderer Kulturen und zu einer insgesamt steigenden Produktivität. Andererseits nehmen aber auch in der Schweiz Probleme mit Schädlingen und invasiven Arten zu und es kommt vermehrt zu Krankheiten in der Tierhaltung und Hitzestress. Des Weiteren werden Schäden durch Hagel und späten Frost häufiger. Bodenerosion, Nährstoffauswaschung und -verlagerung sowie Verschlechterung der Wasser- und Bodenqualität als Folge von Hochwasser, Erdbeben und Schlammlawinen stellen weitere Konsequenzen des Klimawandels dar. Ein steigender Bewässerungsbedarf und abnehmende Reserven werden den Wassernutzungskonflikt zwischen verschiedenen Verbrauchern und Sektoren verschärfen.

Das betriebliche Stickstoffmanagement hat sich zwar verbessert, doch fielen im Jahr 2017 auf Schweizer Landwirtschaftsbetrieben insgesamt immer noch fast 115'000 t Stickstoffüberschuss an.<sup>11</sup> Die negativen Auswirkungen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit durch die Freisetzung von Stickoxiden und Ammoniak sowie Nitrat sind demzufolge anhaltend. Vergleichsweise hat sich die Phosphat-Nutzungseffizienz gesteigert, wobei auch die Phosphateinträge in Gewässer aus der Landwirtschaft vielerorts noch zu hoch sind.

Fruchtbares Landwirtschaftsland geht an Siedlungs- oder Infrastrukturfleichen verloren. Der Anteil der Landwirtschaftsflächen an der Gesamtfläche sank seit 1982 von 44% auf 41% im Jahr 2015, während rund 90% der neuen Sied-

<sup>7</sup> OECD (2015) [OECD-Studie zur Agrarpolitik: Schweiz 2015](#). Paris: OECD.

<sup>8</sup> BFE (2019) [Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018](#). Bern: BFE.

<sup>9</sup> IPCC (2019) [Special Report on Climate Change and Land](#). Genf: IPCC.

<sup>10</sup> IPBES (2019) [The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services](#). Bonn: IPBES.

<sup>11</sup> BLW (2019) [Agrarbericht 2019](#). Bern: BLW.

lungsfläche auf vormaligen Landwirtschaftsflächen entstand.<sup>12</sup> Ausserdem konkurriert die landwirtschaftliche Produktion auch mit dem Natur- und Gewässerschutz. Der drastische Verlust an Biodiversität konnte verlangsamt, jedoch nicht angehalten werden. Zur Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft (UZL) (vgl. Kapitel 2.1.5) kann von einer flächendeckenden Verbesserung der Ressourceneffizienz zwar ein namhafter Beitrag erwartet werden, allerdings ist auch eine Anpassung der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion an standörtliche Voraussetzungen angezeigt.<sup>13</sup>

### Rahmenbedingungen – Politik

Die UNO-Klimarahmenkonvention ([UNFCCC](#)) bildet den grundlegenden politischen Rahmen, um gegen die Verursacher von Treibhausgasemissionen vorzugehen und Auswirkungen des Klimawandels zu mindern. Die globale Durchschnittstemperatur soll im Vergleich zur vorindustriellen Zeit um nicht mehr als 2 °C, wenn möglich um nicht mehr als 1,5 °C steigen. Die [Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung](#) und ihre 17 Nachhaltigkeitsziele befassen sich mit dem Resilienz-Konzept und mit den Ursachen von Armut und Ernährungsunsicherheit sowie möglichen Lösungsansätzen für diese Probleme (vgl. Kapitel 2.1.4). Der erste Welt-nachhaltigkeitsbericht<sup>14</sup> von 2019 verknüpft die einzelnen Herausforderungen von Armutsbekämpfung über Klima bis zur Wirtschaftsentwicklung. Die [Bioökonomie-Strategie für ein nachhaltiges Europa](#) aus dem Jahr 2018 zielt auf ein verbessertes Management der erneuerbaren biologischen Ressourcen ab.

Die Schweiz hat sich im Rahmen des [Klima-übereinkommens von Paris](#) verpflichtet, bis 2030 ihren Treibhausgasausstoss gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Im Jahr 2019 entschied der Bundesrat, dieses Ziel zu verschärfen: Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgase mehr ausstossen («Netto-Null-Emissionen»). Dazu wird vom BAFU eine langfristige Klimastrategie ausgearbeitet. Diese soll 2020 vorgelegt werden. Weitere für ein nachhaltiges Schweizer Ernährungssystem ausschlaggebende nationale

Strategien, zu Themen wie nachhaltige Entwicklung, Energie oder Lebensmittel, werden im Kapitel 2.1.5 vorgestellt. Die Schweiz übernimmt des Weiteren Verantwortung in der Entwicklung und Umsetzung internationaler Strategien (vgl. Kapitel 2.1.4).

### 2.1.2 Trends entlang der Wertschöpfungskette

Die Food-Welt steht Kopf – auf allen Stufen der Wertschöpfung. Dies führt zu grossen Unsicherheiten und wirft Fragen auf. Unsere Essgewohnheiten sind nicht nur ressourcenintensiv, ungesund, widersprüchlich und inkonsistent. Sie unterstehen auch einem konstanten Wandel. Das GDI Gottlieb Duttweiler Institut publizierte 2019 einen neuen «European Food Trends Report».<sup>15</sup> Diese Studie identifiziert und untersucht Trends und Entwicklungen, die unsere Ernährung in den nächsten 30 Jahren beeinflussen werden. Gemäss dieser Studie stehen drei wesentliche Treiber hinter dem Wandel:

1. Bei vielen Menschen wächst das Bewusstsein für den Einfluss unseres Konsum- und Essverhaltens auf Umwelt, Klima und Tierwohl. Die Klimakrise beeinflusst die Produktion von Nahrungsmitteln, umgekehrt befeuert unsere Ernährung diese Krise. Nachhaltigkeit bedeutet aber auch weniger Lebensmittelverschwendung, ökologischere Verpackungslösungen und mehr Kreislaufwirtschaft.
2. Körperliche und geistige Gesundheit sind zum Lifestyle geworden, die richtige Ernährung ist wichtiger denn je. Mit einer optimierten Nährstoffkombination und mit Bio-Hacking wollen die Konsumenten Unwohlsein, Verdauungsprobleme, Müdigkeit und mangelnde Fitness vertreiben und die geistige Leistungsfähigkeit optimieren.
3. Die Konsumenten wünschen sich eine effiziente Verpflegung im Alltagsstress und der Food-Markt reagiert. Die gesamte Gastronomie ist im Lieferrausch. Längst stehen hinter den Delivery-Menüs nicht nur klassische Restaurants, sondern auch Hochleistungs-

<sup>12</sup> BFS (2019) [Arealstatistik Schweiz. Erhebung der Bodennutzung und der Bodenbedeckung](#). Neuenburg: BFS.

<sup>13</sup> Bundesrat (2016) [Natürliche Lebensgrundlagen und ressourceneffiziente Produktion. Aktualisierung der Ziele. Bericht in Erfüllung des Postulats 13.4284 Bertschy vom 13. Dezember 2013](#). Bern: Bundesrat.

<sup>14</sup> UNO (2019) [Global Sustainable Development Report](#). New York: UNO.

<sup>15</sup> Schäfer, C., Bosshart, D., Frick, K. & Müller, C. (2019) [European Food Trends Report](#). Hacking Food: Die Neuerfindung unseres Essens. Rüslikon: GDI Gottlieb Duttweiler Institut.

küchen ohne Gastraum, die Essenslieferungen möglichst effizient organisieren.

Basierend auf Experteninterviews fasst die Studie für ihre sogenannte «Food Trendmap» aktuelle Trends und Entwicklungen – die disruptiven Innovationen im gesamten Wertschöpfungsnetzwerk – zusammen. Für besonders wichtig halten die Experten auf allen Stufen der Wertschöpfung Technologie-Themen. Bei der Produktion von Nahrungsmitteln geht es dabei vor allem um alternative, nachhaltige und pflanzliche Proteinquellen. Aber weiterhin auch um biologische, natürlich produzierte Lebensmittel, die zudem pestizidfrei sind.

Die Verarbeitung von Lebensmitteln wird immer automatisierter und vernetzter. Neue Technologien wie das Internet of Things, Blockchain oder Robotics sind dabei im Fokus. Gesundheitsthemen stehen bei den Konsumenten weiterhin hoch im Kurs; Fermentation und die Herstellung von «free from»-Lebensmitteln (gluten-, allergen-, laktosefrei) sind daher besonders wichtig.

In Verkauf und Vertrieb sind Delivery-Themen zentral. Ob frische Lebensmittel, vorportionierte Meal Kits oder fixfertige Menüs – die Branche ist in einem wahren Lieferrausch. Dabei werden in Zukunft auch selbstfahrende Autos oder Lieferdrohnen wichtiger werden. Zudem entstehen mit Virtual oder Augmented Reality neue Möglichkeiten in Verkauf, Vertrieb, Marketing und Kommunikation.

Für Konsumenten wird Transparenz wichtiger. Dank neuen Technologien sinken die Transaktionskosten von Informationen, man kann sich einfacher und schneller über Produkte und ihre Herkunft informieren. Da Gesundheit nach wie vor grossgeschrieben wird, stehen auch individualisierte Menüs – bis hin zu genetisch personalisierten Menüs – hoch im Kurs. Weiterhin besteht ein starkes Bedürfnis nach zumindest teilweise fleischlosem Essen.

### **2.1.3 Herausforderungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft**

Aufbauend auf der oben erwähnten Foresight-Studie der ETH Zürich (vgl. Kapitel 2.1.1), wurden im Rahmen eines Workshops mit über 20 Mitgliedern des Landwirtschaftlichen Forschungsrats LFR und der ehemaligen Konsultativgruppe LIWIS des Agroscope-Rats im Ok-

tober 2018 in einem ersten Schritt sogenannte Signale gesammelt. Ein *Signal* ist ein konkretes Anzeichen einer sich abzeichnenden Veränderung. Diese Signale wurden in einem zweiten Schritt zu sogenannten Forecasts zusammengefasst. Ein *Forecast* ist eine Aussage über eine mögliche Zukunft, die aus der Gruppierung von Signalen entsteht. In einem dritten Schritt wurden die Forecasts zur Prioritätensetzung bewertet. Diese Bewertung fand entlang zweier Achsen statt: gesellschaftlicher/politischer Handlungsbedarf und Forschungs-/ Entwicklungsbedarf in der Schweiz.

Am Workshop konnten 198 Signale zu sich abzeichnenden Veränderungen gesammelt und gebündelt werden. Diese Signale und deren Zuteilungen in Forecasts wurden anschliessend ausgewertet und nach dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit in die Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Märkte eingeteilt. In jeder Dimension wurden unter der Annahme, dass sich ein Forecast materialisiert, die dabei entstehenden Herausforderungen, Bedürfnisse und/oder Auswirkungen sowie mögliche Herangehensweisen der jeweiligen Akteure beschrieben. Diese Zusammenstellung wurde den Workshop-Teilnehmenden zur Stellungnahme vorgelegt und anschliessend konsolidiert – mit 18 resultierenden Herausforderungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft (Tabelle 1).

Diese Herausforderungen wurden zusammen mit Mitgliedern des LFR an einem Treffen im Mai 2019 verglichen mit den im Jahr 2015 in der Foresight-Studie meistgenannten Herausforderungen, die auf das Schweizer Ernährungssystem in den nächsten 20 Jahren zukommen werden (vgl. Kapitel 2.1.1). Dieser Vergleich hat ergeben, dass die Digitalisierung seit der Foresight-Studie als Herausforderung dazugekommen ist (vgl. Kapitel 2.3) und vier Herausforderungen in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben: «invasive Arten», «politische und gesellschaftliche Forderungen», «Sensibilisierung für Tierwohl und Tiergesundheit» sowie der Begriff der «Kreislaufwirtschaft». Diese festgestellten Änderungen lassen sich mit technologischem Fortschritt, gesteigerter medialer und politischer Aufmerksamkeit sowie einem zunehmenden Interesse der Gesellschaft an Umweltfragen begründen.

Tabelle 1. Herausforderungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft in den Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Märkte.

Umwelt	Gesellschaft	Märkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimawandel (Temperaturanstieg, Hitzesommer 2003, 2015, 2018, Häufung von Extremereignissen wie Trockenheit oder Starkregen)</li> <li>• Ressourcen (eng an den Klimawandel gebunden, in die Kategorien Boden, Wasser und Luft unterteilt)</li> <li>• Abfall (Vermeidung, Verwertung)</li> <li>• Invasive Arten (Zunahme von Handel und Personenverkehr erleichtern Einführung, Verbreitung und Etablierung von Pflanzenschädlingen und -krankheiten)</li> <li>• Fossile Energie (Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Produktion von fossilen Energieträgern)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevölkerungswachstum (weltweite Nachfrage nach Nahrung und Wasser nimmt zu)</li> <li>• Politische und gesellschaftliche Forderungen (Volksinitiativen, welche die Land- und Ernährungswirtschaft thematisieren, nehmen zu)</li> <li>• Neue Technologien (insbesondere die Digitalisierung, Erwartung der Gesellschaft, dass die Landwirtschaft neue Technologien anwendet)</li> <li>• Transparenz und Glaubwürdigkeit (Vertrauensverlust in die landwirtschaftliche Produktion und industrielle Lebensmittelverarbeitung)</li> <li>• Ernährungsformen (möglichst gesundes, natürliches, regionales, saisonales und nachhaltig produziertes Essen, vegetarische/vegane Lebensweise)</li> <li>• Sensibilisierung für Tierwohl und Tiergesundheit (Bedürfnis nach tierfreundlich produzierten Produkten steigt, Antibiotikaeinsatz unter Druck)</li> <li>• Unternehmensform «Familienbetrieb» (Staatsabhängigkeit, Hofübergabe, Unternehmerrisiko)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzliche Produkte (Auswirkungen des Klimawandels auf pflanzenbauliche Produktion, Veränderungen in den Bedürfnissen der Schweizer Bevölkerung)</li> <li>• Tierische Produkte (Auswirkungen des Klimawandels auf tierische Produktion, Veränderungen in den Bedürfnissen der Schweizer Bevölkerung)</li> <li>• Aussenhandel (Marktöffnung, Globalisierung)</li> <li>• Ausreichende Selbstversorgung (Halten des momentanen Verhältnisses der Inlandproduktion zum inländischen Gesamtverbrauch)</li> <li>• Margendruck (Unternehmertum, Innovation, Marketing)</li> <li>• Kreislaufwirtschaft (Umstellung auf eine Wiederverwertung von Ressourcen, Plastikproblematik)</li> </ul>

### 2.1.4 Internationale Strategien und Schwerpunkte

Weltweit muss sich die Agrar- und Ernährungsforschung immer wieder aufs Neue an den globalen Entwicklungen ausrichten. Organisationen und Länder definieren daher regelmässig neue Strategien, Ziele und Arbeitsprogramme, die durch die Forschung verfolgt werden sollen, um gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen zu bewältigen. Es folgt ein Blick auf die aktuellen Strategien und Schwerpunkte grosser internationaler Akteure.

### Organisation der Vereinten Nationen (UNO)

Im Jahr 2015 verabschiedeten 193 UNO-Mitgliedstaaten die [Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung](#). Diese Agenda mit ihren 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs) gilt als universelles Rahmenwerk bis 2030 und soll auf nationaler Ebene umgesetzt werden.

Drei der SDGs widmen sich speziell den Herausforderungen, die es zur Gestaltung eines nachhaltigeren Ernährungssystems anzugehen gilt: SDG (2) Beenden von Hunger, Erreichen von Ernährungssicherheit und verbesserter Er-

nahrung sowie Förderung der nachhaltigen Landwirtschaft; SDG (12) Sicherstellung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster; und SDG (15) nachhaltiges Management von Wäldern, Bekämpfung der Desertifikation, Stoppen und Rückgängigmachen der Bodendegradation sowie Anhalten des Biodiversitätsverlusts. Für jedes dieser Ziele wurden konkretere Unterziele und Indikatoren spezifiziert. Doch auch zahlreiche Unterziele und Indikatoren der übrigen SDGs betreffen Bereiche, die für die Land- und Ernährungswirtschaft relevant sind.

Die Agenda 2030 bündelt die nationalen und internationalen Anstrengungen für gemeinsame Lösungen bei globalen Herausforderungen wie etwa dem Ressourcenverbrauch, dem Klimawandel oder der Gleichstellung. Somit ist sie auch Bezugspunkt für die Nachhaltigkeitspolitik der Schweiz (vgl. Kapitel 2.1.5).

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UNO ([FAO](#)) trug einerseits zur Ausgestaltung der SDGs bei und definierte andererseits ihre thematischen Schwerpunkte zur Unterstützung der nachhaltigen Entwicklung für die Post-2015-Entwicklungsagenda in Anlehnung an diese.

Weiter lancierte die FAO gemeinsam mit dem UNO-Umweltprogramm ([UNEP](#)) das globale Programm zur Förderung nachhaltiger Ernährungssysteme ([SFSP](#)) als Teil des Zehn-Jahres-Rahmens von Programmen zu nachhaltigen Verbrauchs- und Produktionsmustern. Die Schweiz übernimmt dabei die Co-Leitung dieser globalen «Multi Stakeholder»-Initiative. Das Programm startete im Jahr 2015 mit folgenden Zielen:

- Sensibilisierung betreffend die Notwendigkeit, sich zu nachhaltigen Ernährungssystemen hinzubewegen, und Umsetzung eines Systemansatzes, um Ernährungssicherheit und Ernährungsweisen anzugehen.
- Kapazitätsaufbau und Schaffung der Rahmenbedingungen für die Umsetzung nachhaltiger Praktiken in den Ernährungssystemen sowie Vereinfachung des Zugangs zu finanzieller und technischer Unterstützung.
- Bestandsaufnahme, Kategorisierung und Streuung – und falls nötig Entwicklung – zu-

gänglicher und umsetzbarer Informationswerkzeuge und Methoden zur Unterstützung der Regierungen, des privaten Sektors, der Konsumenten und anderer relevanter Beteiligter im Handeln hin zu einem nachhaltigeren Ernährungssystem.

- Zusammenführung von Initiativen und Entwicklung von Partnerschaften zum Aufbau von Synergien für die Zusammenarbeit und zur Verstärkung der Hebelwirkung von Finanzierungsmitteln für das gemeinsame Ziel der Förderung, Stärkung und Vereinfachung der Entwicklung hin zu nachhaltigeren Ernährungssystemen.

Mit der Umsetzung des Programms sollen die SDGs erreicht werden. Des Weiteren setzt sich die Schweiz im Rahmen des SFSP, der OECD (siehe unten), der Verhandlungen zu den kommenden Richtlinien zu Ernährungssystemen und Ernährung des Welternährungsausschusses ([CFS](#)) und anderer Foren führend und mit Nachdruck für die Förderung nachhaltiger Ernährungssysteme und für nachhaltige Ernährung ein. Der Prozess zur Ausarbeitung der CFS-Richtlinien wird von der Schweiz präsiert.

Anhaltspunkte, wie der Wandel heutiger Agrar- und Ernährungssysteme im Einklang mit den SDGs für Mensch und Umwelt verträglich geschehen kann, bietet die Agrarökologie. Agrarökologie bezeichnet eine Landwirtschaft, die sich an wissenschaftlichen ökologischen Prinzipien orientiert und auf bäuerlichen Erfahrungen im haushälterischen Umgang mit natürlichen Produktionsgrundlagen beruht. Agrarökologie schliesst auch soziale Veränderungen ein, mit dem Ziel einer möglichst direkten Vermarktung zwischen Produktion und Konsum, einer stärkeren Ausrichtung auf lokale Eigenheiten und der Anerkennung von Frauen und Jugendlichen in ihrer Rolle als Unternehmerinnen. Aufgrund der wichtigen Rolle der Agrarökologie in diesem Transformationsprozess hat das «Comité National Suisse de la FAO» ([CNS-FAO](#)), ein Konsultativorgan des Bundesrats für Fragen zur Ernährungssicherheit und nachhaltigen Ernährungssystemen, im Jahr 2019 ein Diskussionspapier<sup>16</sup> veröffentlicht, wie die Agrarökologie zur Erreichung der SDGs beitragen kann.

<sup>16</sup> CNS-FAO (2019) [Agrarökologie als Mittel zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele](#). Bern: CNS-FAO.

## Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

Die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, die Gewährleistung von Ernährungssicherheit und das Bereitstellen einer Lebensgrundlage für alle Akteure zählen zu den aktuellen Herausforderungen in Agrar- und Ernährungssystemen. Um diese komplexen Herausforderungen mit den dabei auftretenden Synergien, Inkonsistenzen und Zielkonflikten zu managen, ist ein gut funktionierendes Zusammenwirken aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette für Lebensmittel notwendig.

Gut designte Politiken und die richtigen Politiksignale gelten hierfür als wichtige Voraussetzung. Die [OECD](#) hat daher das Ziel, politische Ansätze für ein produktives, nachhaltiges und resilientes Ernährungssystem zu erarbeiten. Hierbei gilt es eine Balance zwischen konkurrierenden Interessen zu finden, verschiedene Politikbereiche zu koordinieren, gesellschaftliche Anliegen zu berücksichtigen und kurzfristige Verlierer zu vermeiden. Zudem sind Antworten zu finden, wie politischer Wille erzeugt werden kann, um notwendige politische Reformen anzugehen.

Mittels eines System-Ansatzes («Food System Approach») können solche Synergien, Inkonsistenzen und Zielkonflikte aufgedeckt werden. Gemäss OECD-Verständnis bedeutet ein solcher Ansatz aber nicht, dass alle Herausforderungen formal integrierte «Food Policies» erfordern. Einzelne Aspekte können effektiver mit gezielten Einzelmassnahmen angegangen werden. Zudem bedarf eine solche ressortübergreifende Perspektive («Whole-of-Government View») häufig eine Änderung der Mentalität. Bisherige Analysen haben folgendes gezeigt:

- Transparenz und eine verbesserte Kohärenz zwischen Sektoralkpolitiken sind für eine effektive Politik wichtig.
- Politische Strategien müssen die ganze Wertschöpfungskette und alle Akteure berücksichtigen.
- Eine längerfristige Strategie, eine verbesserte Koordination sowie ein frühzeitiger und regelmässiger Einbezug der Akteure tragen zu einem effektiveren landwirtschaftlichen Innovationssystem bei.
- Einfachere Forschungsk Kooperation und Netzwerke können die Verbindungen sowohl innerhalb des landwirtschaftlichen In-

novationssystem als auch mit anderen Sektoren stärken.

- Ein verbessertes Verständnis der finanziellen und sozialen Situation landwirtschaftlicher Haushalte ist notwendig für eine effektivere und zielgerichtetere Einkommensunterstützung. Häufig mangelt es allerdings an konsistenten Daten zu Einkommen und Vermögen, um die wirklich Betroffenen effizient zu unterstützen.
- Eine nachhaltige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung der ländlichen Räume ist ohne Innovation nicht möglich, d.h. eine «gute» Politik der nachhaltigen Entwicklung ländlicher Räume fördert gezielt die spezifischen Stärken der jeweiligen Regionen. Dies setzt voraus, dass vermehrt die regionale Perspektive bei der Politikgestaltung einbezogen wird und integrierte, d.h. über die einzelnen Politikbereiche wie z.B. die Regional-, Landwirtschafts- oder Verkehrspolitik abgestimmte Ansätze verfolgt werden.

Die OECD möchte daher das systemische Denken stärker in ihren Analysen berücksichtigen.

Ernährungssicherheit und Nachhaltigkeit sind damit auch zentrale Ergebnisse von Investitionen in das «Co-operative Research Programme» ([CRP](#)) zum Management natürlicher Ressourcen für nachhaltige Landwirtschaftssysteme. Mit dem Programm, das seit 1979 läuft, verfolgt die OECD das Ziel, wissenschaftliche Kenntnisse in den Gebieten Landwirtschaft, Lebensmittel, Fischerei und Forstwirtschaft zu stärken, internationale Kooperation und Networking zwischen Wissenschaftlern der am Programm partizipierenden Länder zu fördern sowie wissenschaftlich basierte Informationen und Empfehlungen für zukünftige Politikentscheide zu liefern. Das Programm befasst sich in der Periode 2021–2025 mit folgenden drei Themen: (1) Management des natürlichen Kapitals, (2) Stärkung der Resilienz angesichts der vielfältigen Risiken in einer vernetzten Welt und (3) transformative Technologien und Innovationen.

## Europäische Union (EU)

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Forschungskonzepts war die künftige europäische Strategie nicht abschliessend definiert. Das Reflexionspapier zur Strategie «Europa 2030» mit dem Titel «[Auf dem Weg zu einem nachhaltigen](#)

[Europa bis 2030](#)» gibt jedoch die Richtung vor und orientiert sich dabei stark an den UNO-Nachhaltigkeitszielen (SDGs). Darin werden vier zukünftige Herausforderungen und Chancen beschrieben: (1) von der linearen zur Kreislaufwirtschaft, (2) Nachhaltigkeit vom Bauernhof bis zum Verbraucher, (3) Energie, Gebäude und Mobilität für die Zukunft und (4) Sicherstellung einer sozial gerechten Wende.

Die zweite Herausforderung bzw. Chance zeigt deutlich die Absicht Europas, sich gleichzeitig mit den landwirtschaftlichen Produktionssystemen und der menschlichen Ernährung sowie ihrer Interaktionen zu befassen, um mit einer ganzheitlichen Systembetrachtung ein maximal effizientes Ernährungssystem zu erreichen. Dies deswegen, weil die Umwelt nach wie vor unter den Folgen der Nahrungsmittelproduktion leidet, während rund 20% der produzierten Lebensmittel verschwendet werden. Die europäische Landwirtschaft hat grosse Fortschritte gemacht, indem sie die Treibhausgasemissionen und die Rückstände von Pflanzenschutz- und Düngemitteln in der Umwelt reduziert hat. Ein globales Management der Agrar- und Ernährungssysteme würde die Situation jedoch verbessern.

Der im Jahr 2019 angekündigte [«European Green Deal»](#) beinhaltet ein ehrgeiziges Massnahmenpaket für einen nachhaltigen ökologischen Wandel, der den Menschen und der Wirtschaft in Europa zugutekommen soll. Europa soll als erster Kontinent bis 2050 klimaneutral werden. Die Landwirtschaft wird hauptsächlich über die «Farm to Fork»-Strategie, die 2020 vorgelegt werden soll, betroffen sein.

Die Überlegungen zur Fortführung der Gemeinsamen Agrarpolitik ([GAP](#)) der EU aus dem Jahr 2018 basieren auf neun Zielen, um den Zugang zu hochwertigen Lebensmitteln zu gewährleisten und das einzigartige Modell der europäischen Landwirtschaft entschieden zu verteidigen. Die künftige GAP bezweckt, die Umwelt besser zu schützen, sich aktiver für den Klimaschutz einzusetzen, die Unterstützung gezielter auszurichten sowie neue Arbeitsmethoden einzusetzen. Diese neun Ziele der GAP nach 2020 sind: (1) gerechtes Einkommen für Landwirtinnen und Landwirte, (2) Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, (3) Wiederherstellung eines

ausgewogenen Kräfteverhältnisses in der Lebensmittelkette, (4) Klimaschutzmassnahmen, (5) Umweltpflege, (6) Erhalt von Landschaften und Biodiversität, (7) Förderung des Generationenwechsels, (8) dynamische ländliche Gebiete und (9) Schutz von Lebensmittelqualität und Gesundheit. Das nächste EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, [«Horizon Europe»](#), deckt sich mit den Zielen der GAP, weil über den Cluster «Ernährung, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt» Synergien bestehen (vgl. Kapitel 2.2.2).

Als Beitrag für die Ausrichtung der landwirtschaftlichen Forschung der EU veröffentlicht das «Standing Committee on Agricultural Research» ([SCAR](#)) regelmässig Foresight-Studien. Sie haben zum Ziel, mögliche Szenarien für die Landwirtschaft in Europa in den kommenden 20 Jahren zu ermitteln, wesentliche und neu aufkommende Forschungsfragen zu identifizieren sowie den zukünftigen Innovationsbedarf zu antizipieren. Eine Meta-Analyse<sup>17</sup> der vorhandenen Prognosedokumente aus dem Jahr 2019, die durchgeführt wurde, um zur Erstellung der fünften Foresight-Studie beizutragen, betonte die folgenden wichtigen Zukunftsthemen: Demografie, Urbanisierung, Klimawandel und Umwelt, Belastungsgrenzen der Erde, Agrar- und Ernährungssysteme sowie Agrarökologie.

Zusammen mit der Wachstumsstrategie 2020 gründete die EU die [Innovationsunion](#), in deren Kontext fünf Innovationspartnerschaften, sogenannte «European Innovation Partnerships» (EIP), lanciert wurden. Diese sollen öffentliche und private Akteure auf EU-, nationalem und regionalem Niveau zusammenbringen, um die grössten Herausforderungen wie Klimawandel, Energie und Ernährungssicherheit anzugehen sowie eine schnelle Modernisierung und eine führende Position in den Sektoren und Märkten zu erreichen. Die Innovationspartnerschaft [EIP-AGRI](#), gegründet im Jahr 2012, widmet sich der landwirtschaftlichen Nachhaltigkeit und Produktivität. Im Rahmen von EIP-AGRI werden temporäre Fokusgruppen von ausgewählten Experten zu spezifischen Themen gegründet, um Wissen und Erfahrung auszutauschen und Forschungsfragen auszuloten.

<sup>17</sup> Bisoffi, S. (2019) [A Meta-Analysis of Recent Foresight Documents in Support of the 5<sup>th</sup> SCAR Foresight Exercise](#). Brüssel: SCAR.

### 2.1.5 Nationale Strategien und Schwerpunkte

Es ist Kernaufgabe der Bundespolitik, sich mit der Zukunft der Schweiz zu befassen. Im Rahmen seiner regierungspolitischen Aufgaben entwickelt der Bundesrat Strategien und Aktionspläne, um dem gesellschaftlichen, technologischen und wirtschaftlichen Wandel und neuen Herausforderungen frühzeitig zu begegnen. Gleichzeitig muss er Grenzen der Planbarkeit beachten und ausreichende Flexibilität wahren, um unerwartete oder neue Ereignisse und Entwicklungen bestmöglich bewältigen zu können.

Seit 1997 legt der Bundesrat seine Politik für die nachhaltige Entwicklung der Schweiz in seiner Strategie Nachhaltige Entwicklung fest. Diese Strategie ist auf einen langfristigen Zeithorizont ausgerichtet. Der Bundesrat orientiert sich dabei an der «Brundtland-Definition». Laut dieser Definition ist eine Entwicklung dann nachhaltig, wenn sie gewährleistet, dass die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne dabei die Möglichkeiten künftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen.

Die Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019 zeigt, welche politischen Schwerpunkte der Bundesrat für die nachhaltige Entwicklung mittel- bis langfristig setzt. Ziel der Strategie ist, auf Bundesebene eine kohärente Politik für die nachhaltige Entwicklung der Schweiz zu gewährleisten. Mit dieser Politik verfolgt der Bundesrat einen ganzheitlichen Lösungsansatz, in-

dem er die Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung in sämtliche Sektorpolitiken des Bundes integriert. Die Entwicklung eines nachhaltigen Schweizer Ernährungssystems, das resilient sowie gesundheits- und qualitätsorientiert ist, steht demnach nicht in einem isolierten Raum, sondern ist eng verknüpft mit den Zielen verschiedener Handlungsfelder der Strategie. So unterstützen die ressortübergreifenden Ziele die Entwicklung eines nachhaltigen Schweizer Ernährungssystems, während das nachhaltige Ernährungssystem gleichzeitig eine nachhaltige Entwicklung der Schweiz stärkt. Zielkonflikte bestehen jedoch beim Umgang mit den Landressourcen. Die Nachfrage nach Bewegungsräumen ausserhalb des Siedlungsgebiets und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur tangieren den Erhalt wertvollen Kulturlands als Grundsatz einer nachhaltigen Landwirtschaft (Abbildung 2).

Eine neue nationale Strategie Nachhaltige Entwicklung wird vom ARE basierend auf einer Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2018 zum Erreichen der 17 UNO-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) ausgearbeitet (vgl. Kapitel 2.1.4). Diese soll 2020 vorgelegt werden und wird bis 2030 gelten. Dazugehörig ist ein Aktionsplan in Erarbeitung, der alle vier Jahre erneuert wird. Für die Fortschrittmessung wird das bestehende System zur Messung der Nachhaltigkeit in der Schweiz, [MONET](#), zu MONET 2030 erweitert. Dieses stützt sich auf die internationalen SDG-Indikatoren und übersetzt jene, die für die Schweiz relevant sind, in den Schweizer Kontext.





Abbildung 2. Ausgewählte Ziele der Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019 mit Bezug zur Entwicklung eines nachhaltigen Schweizer Ernährungssystems. Ziele mit Konfliktpotenzial sind kursiv gedruckt.

Nachfolgend werden weitere Strategien und Aktionspläne des Bundes, die in Beziehung zum Schweizer Ernährungssystem stehen, aufgeführt. Sie wurden jeweils unter Berücksichtigung der globalen und nationalen Entwicklungen und Herausforderungen sowie internationaler Verpflichtungen erstellt.

Wie Abbildung 3 zeigt, richten einige Strategien ihre Ziele innerhalb des Ernährungssystems entlang der Wertschöpfungskette aus, so die Weiterentwicklung der Agrarpolitik, die Strategie Tiergesundheit, der Aktionsplan zur Risikominimierung und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die Strategie Pflanzenzüchtung sowie die Strategie Lebensmittel-

kette. Eine weitere Gruppe von Strategien setzt in einem spezifischen Bereich des Ernährungssystems an und wirkt übergreifend auf andere Bereiche des nationalen Umfelds. Ein Beispiel hierfür ist die Strategie Antibiotikaresistenzen, die nicht nur die Landwirtschaft, sondern ebenso die Humanmedizin betrifft. Die dritte Gruppe von Strategien zielt auf umfassende, sektorübergreifende Herausforderungen wie den Klimawandel, die Bereitstellung von Energie sowie den wirtschaftlichen und effizienten Umgang mit Ressourcen. Diese Strategien wirken signifikant auf die Entwicklung des Ernährungssystems ein. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Hauptziele der verschiedenen Strategien und Aktionspläne des Bundes.

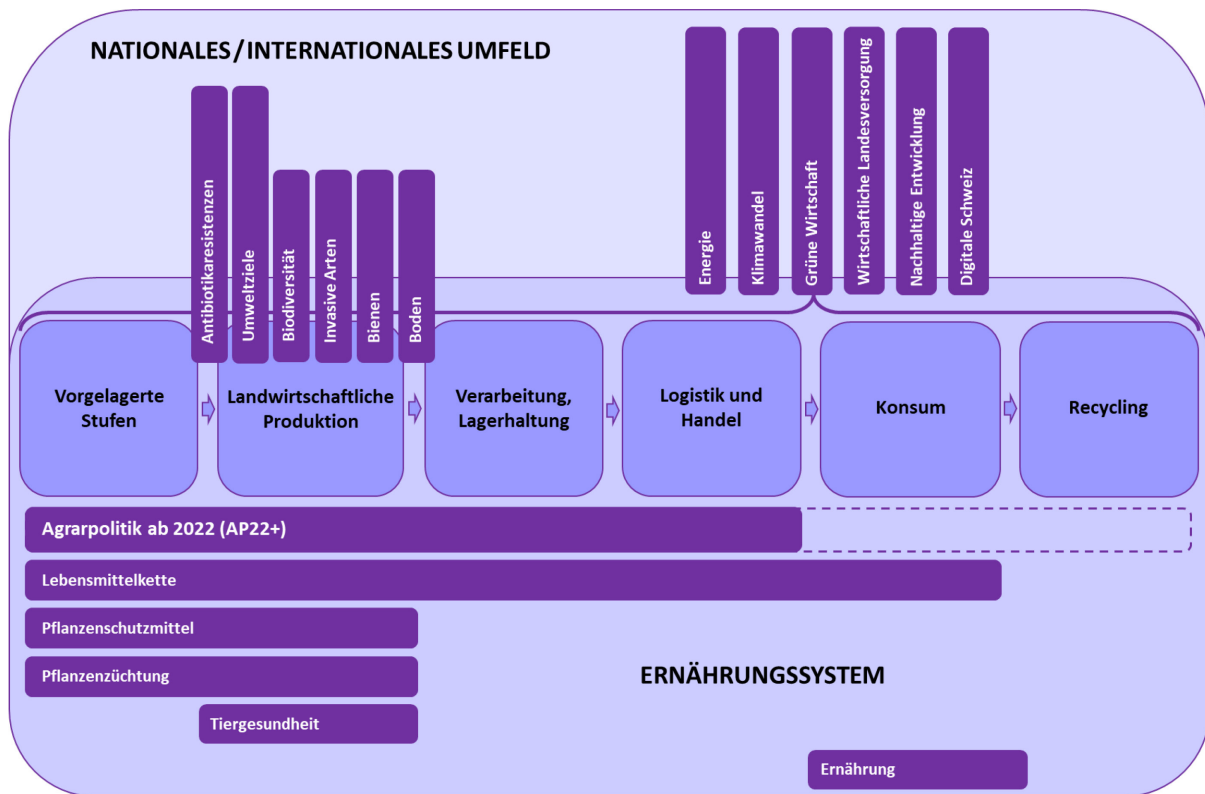


Abbildung 3. Beziehungen und Anknüpfungspunkte der Bundesstrategien und Aktionspläne. Es gibt sowohl Strategien, die ihre Ziele innerhalb des Ernährungssystems entlang der Wertschöpfungskette ausrichten, als auch solche, die in einem spezifischen Bereich des Ernährungssystems ansetzen und übergreifend auf andere Bereiche des nationalen Umfelds wirken, und solche, die auf umfassende, sektorübergreifende Herausforderungen zielen, aber die Entwicklung des Ernährungssystems ebenfalls signifikant beeinflussen.

Tabelle 2. Strategien und Aktionspläne des Bundes und ihre Hauptziele.

Strategie/Aktionsplan	Hauptziele
<b>Aussprachepapier Agrarpolitik ab 2022 (BLW 2019)</b>	<p>Im Aussprachepapier über die Weiterentwicklung der Agrarpolitik nach 2021 sind die Schwerpunkte für die Etappe 2022–2025 Element der Diskussion. Folgende Themenfelder für Massnahmen werden festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmerische Entfaltung der Betriebe.</li> <li>• Erfolgreicher Absatz auf den Märkten.</li> <li>• Nachhaltige Produktion und Ressourcennutzung.</li> </ul>
<b>Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019 (ARE 2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.</li> <li>• Die Land- und Ernährungswirtschaft ist wettbewerbsfähig, resilient, umweltschonend und ressourceneffizient entlang der gesamten Lebensmittelkette.</li> </ul>
<b>Strategie Digitale Schweiz (Bundesrat 2018)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzen werden vermittelt, um die Chancen der Digitalisierung nutzen zu können.</li> <li>• Schweiz als Innovations- und Forschungsstandort soll Forschungskompetenzen bezüglich digitaler Technologien in ganzer Breite stärken und den Wissenstransfer in die Wirtschaft beschleunigen.</li> <li>• Die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft treibt die Entwicklung und den Ausbau von «Smart Farming» voran.</li> <li>• Der Ressourcenverbrauch der Digitalisierung ist optimiert.</li> </ul>
<b>Umweltziele Landwirtschaft, (BAFU und BLW, Bericht 2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Biodiversität, der genetischen Vielfalt sowie der Landschaft und des Gewässerraumes.</li> <li>• Bewahren und Fördern der von der Biodiversität erbrachten Ökosystemleistungen.</li> <li>• Reduktion der landwirtschaftlichen Schadstoff- und Treibhausgasemissionen.</li> <li>• Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch Vermeidung von Verdichtung, Erosion und Schadstoffeinträgen aus der Landwirtschaft.</li> </ul>
<b>Grüne Wirtschaft. Massnahmen für eine ressourcenschonende, zukunftsfähige Schweiz (BAFU 2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung der Konsumentinnen und Konsumenten für die Umweltbelastung durch Produkte.</li> <li>• Effiziente Ressourcennutzung und geschlossene Kreisläufe.</li> </ul>
<b>Strategische Ausrichtung der wirtschaftlichen Landesversorgung (BWL 2014)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewältigung kurz- und mittelfristiger Versorgungsengpässe bei lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen.</li> <li>• Grundversorgung mit Nahrungsmitteln jederzeit sicherstellen.</li> </ul>
<b>Strategie Antibiotikaresistenzen StAR (BAG, BLW, BLV und BAFU, Bericht 2018)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zusammenarbeit der betroffenen Akteure auf politischer, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Ebene wird national und international gemäss dem «One Health»-Ansatz gefördert und bereichsübergreifend koordiniert.</li> <li>• Es wurden acht Handlungsfelder festgemacht, in denen seit 2015 35 Massnahmen umgesetzt werden. Übergeordnetes Ziel: Die Wirksamkeit der Antibiotika zur Erhaltung der menschlichen und tierischen Gesundheit langfristig sicherstellen.</li> <li>• Die Notwendigkeit des Einsatzes von Antibiotika wird durch die Anwendung gezielter präventiver Massnahmen und wirksamer Alternativen reduziert. «So viel wie nötig und so selten wie möglich» lautet die Devise.</li> <li>• Die interdisziplinäre Forschung und Entwicklung zur Entstehung, Übertragung, Verbreitung und Bekämpfung von resistenten Bakterien wird intensiviert.</li> </ul>

<p><b>Schweizer Ernährungsstrategie (BLV 2017)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichere, nachhaltig produzierte Lebensmittel und ein ausreichendes Lebensmittelangebot.</li> <li>• Gesundheit schützen und Krankheiten vermeiden.</li> <li>• Information und Kommunikation der Bevölkerung mittels Ernährungsempfehlungen für einen gesundheitsfördernden und nachhaltigen Lebensstil und Ansprechen aller Bevölkerungsgruppen.</li> <li>• Forschung und Datenbeschaffung für Monitoring und Evaluation in den Bereichen Ernährung, Gesundheit und ernährungsabhängige Krankheiten als Grundlage für evidenzbasierte Massnahmen.</li> </ul>
<p><b>Strategie Lebensmittelkette (BLV, BLW, EZV, KOLAS, VSKT und VKCS 2015)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittel auf dem Markt sind sicher und konform.</li> <li>• Das System entwickelt sich weiter und fördert die Zusammenarbeit.</li> <li>• Das System beugt Krisen aktiv vor und bewältigt sie erfolgreich.</li> <li>• Es werden optimale Voraussetzungen für den Marktzugang geschaffen.</li> </ul>
<p><b>Tiergesundheitsstrategie Schweiz 2010+ (BLV 2010)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Tiergesundheit mit gezielten Präventionsmassnahmen, optimierter Überwachung und umfassender Krisenvorsorge.</li> <li>• Planung und Vorbereitung einer nachhaltigen Bekämpfung von Tierseuchen, Zoonosen, vektorübertragenen Krankheiten und wirtschaftlich bedeutenden Tierkrankheiten.</li> <li>• Internationale Zusammenarbeit zur Bekämpfung der Tierseuchen am Ursprungsort sowie Förderung gezielter, neuer Erkenntnisse aus Wissenschaft, Forschung und Entwicklung.</li> </ul>
<p><b>Strategie Pflanzenzüchtung Schweiz 2050 (BLW 2015)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Züchtung hochwertiger, ressourceneffizienter Sorten, die optimal an die vielfältigen Standortbedingungen und Anbausysteme der Schweiz angepasst sind und die Anpassung an den Klimawandel ermöglichen.</li> </ul>
<p><b>Richtlinie <i>in situ</i> Erhaltung der genetischen Vielfalt von Futterpflanzen NAP-PGREL (BLW 2018)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die natürliche genetische Vielfalt der Futterpflanzen auf Dauergrünland wird erhalten (Sicherung der genetischen Vielfalt).</li> <li>• Die genetischen Eigenschaften der Futterpflanzen können genutzt werden (nachhaltige Nutzung).</li> <li>• Die fortwährende Anpassung der Futterpflanzen an veränderte natürliche Bedingungen und an Bewirtschaftungsänderungen ist gewährleistet (fortlaufende Anpassung).</li> </ul>
<p><b>Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2017)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristige Erhaltung der Biodiversität und ihrer Ökosystemleistungen in der Schweiz.</li> <li>• Unterteilung in fünf Aktionsbereiche: nachhaltige Nutzung der Biodiversität, Förderung der Biodiversität, ökonomische Werte, Generierung und Verteilung von Wissen, internationales Engagement.</li> </ul>
<p><b>Bodenstrategie (BAFU 2017)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Bodenfunktionen.</li> <li>• Schutz des Bodens als natürliche Lebensgrundlage.</li> <li>• Keine Richtwertüberschreitungen für Erosion und Verhinderung der Talwegerosion auf Ackerflächen.</li> <li>• Keine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch Erosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.</li> <li>• Keine Beeinträchtigung der Gewässer und naturnaher Lebensräume durch abgeschwemmtes Bodenmaterial aus landwirtschaftlich genutzten Flächen.</li> <li>• Keine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch Bodenverdichtung.</li> <li>• Keine Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit und der Gesundheit durch anorganische oder organische Schadstoffe.</li> </ul>

<b>Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten (BAFU 2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effiziente, wirksame Prävention und Eindämmung der Verbreitung invasiver, gebietsfremder Arten mit Schadenspotenzial.</li> </ul>
<b>Nationaler Massnahmenplan für die Gesundheit der Bienen (WBF, Bericht 2014)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eruierung der wissenschaftlichen Gründe für das Bienensterben und Entwicklung geeigneter Strategien zu dessen Bekämpfung.</li> <li>• Förderung der Bienengesundheit.</li> </ul>
<b>Aktionsplan zur Risikominimierung und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (WBF, Bericht 2017)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Berücksichtigung der drei Anforderungen «Schutz des Menschen», «Schutz der Umwelt» und «Schutz der Kulturen».</li> <li>• Reduktion der Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen.</li> </ul>
<b>Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz, Teil 1: Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder (2012); Teil 2: Aktionsplan 2014–2019 (2014) (BAFU zusammen mit ARE, BABS, BAG, BFE, BLW, BLV, EFV, MeteoSchweiz, SECO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Chancen des Klimawandels nutzen, die Risiken minimieren und die Anpassungsfähigkeit der natürlichen und sozioökonomischen Systeme steigern.</li> <li>• Anpassung der Landwirtschaft an veränderte Standorteigenschaften.</li> <li>• Anpassungsfähigkeit an klimatische Extremereignisse und Schädlinge fördern.</li> <li>• Preisvolatilität abfedern.</li> </ul>
<b>Energiestrategie 2050 (BFE 2013)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie.</li> <li>• Ausbau der Wasserkraft und neuer erneuerbarer Energien sowie Steigerung der Energieeffizienz.</li> <li>• Stärkung der Energieforschung und Förderung der nötigen Innovationen für die nachhaltige Umsetzung der Energiestrategie 2050.</li> </ul>
<b>Detailkonzept Energie Schweiz 2013–2020 (BFE 2013)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung, Vernetzung und Förderung fortschrittlicher Projekte in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz.</li> <li>• Integraler Bestandteil der Energiestrategie 2050.</li> </ul>

### 2.1.6 Erwartungen der Schweizer Bevölkerung an die Land- und Ernährungswirtschaft

Die Erwartungen der Bevölkerung an ein bestimmtes Themengebiet sind oft recht verschieden, wenn nicht gar entgegengesetzt. Verlässliche Umfragen in der Bevölkerung müssen daher breit abgestützt sein. Vor allem Erwartungen mit uneinheitlicher Bewertung erlauben dann eine Gruppierung der Bevölkerung nach Erwartungstypen. Im Rahmen einer Erhebung des Instituts für Kommunikation und Marketing (IKM) der Hochschule Luzern zu den Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an die Landwirtschaft<sup>18</sup> konnten drei Erwartungstypen identifiziert werden, bei denen ökologische,

ökonomische oder bewahrende Aspekte im Vordergrund standen. Die in der Studie bezeichneten «Ökologinnen und Ökologen» bewerteten Themen, die ökologische Standards in der Produktion adressieren, überdurchschnittlich hoch. Demgegenüber möchten «Ökonomen und Ökonomen» die Landwirtschaft deutlich stärker an wirtschaftlichen Kriterien wie Effizienz und Rentabilität orientieren. «Bewahrerinnen und Bewahrer» wiederum betonten die soziokulturelle Funktion der Landwirtschaft. Gemäss der Umfrage war im Jahr 2015 die Personengruppe, bei der die ökologischen Ansprüche bei den Erwartungen im Vordergrund standen, am stärksten vertreten (ca. 42% der Bevölkerung). Bei gut 33% der Befragten dominierten

<sup>18</sup> Brandenburg, A. & Georgi, D. (2015) [Die Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an die Landwirtschaft –](#)

[Studie zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW](#). Luzern: Hochschule Luzern.

die bewahrenden und bei 25% die ökonomischen Ansprüche.

Das Erwartungsprofil der Gesamtbevölkerung ergibt sich aus den Anteilsgrössen der Erwartungstypen, die sich über die Jahre ändern können. Darüber hinaus zeigt die Univox-Studie aus dem Jahr 2018<sup>19</sup>, dass sich die Gewichtung der Erwartungen innerhalb weniger Jahre mehrmals ändern kann. Entsprechend sind auch die nachfolgend auf Grundlage der IKM- und Univox-Studien skizzierten Erwartungen der Schweizer Bevölkerung an die Land- und Ernährungswirtschaft als Momentaufnahme der Erwartungen zu verstehen.

### **Erwartungen an landwirtschaftliche Produkte**

Die Bevölkerung äussert hohe Ansprüche an die Qualität landwirtschaftlicher Produkte. Sie wünscht sich naturnah produzierte Nahrungsmittel, die auch durch ihre geschmackliche Qualität überzeugen. Detaillierte Informationen über die Herkunft/Produktionsart werden von einem Teil der Bevölkerung relativ hoch, insgesamt aber eher durchschnittlich wichtig beurteilt.

Wenig überzeugt ist die Bevölkerung vom Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Die Mehrheit ist der Meinung, dass synthetische Pflanzenschutzmittel vorwiegend verboten werden sollten. Eine regelmässige Kontrolle der Grenzwerte für Pflanzenschutzmittel in Lebensmitteln wird gewünscht. Denn die Aussage, dass es in der Schweiz Pflanzenschutzmittel brauche, damit weiterhin ausreichend Nahrungsmittel in der gewünschten Qualität produziert werden können, stösst auf Ablehnung.

Trotz zunehmendem Einkaufstourismus und Preiskämpfen am Lebensmittelmarkt bewertet die Bevölkerung das Erwartungskriterium «preisgünstige Nahrungsmittel» insgesamt relativ tief. Die IKM-Studie weist darauf hin, dass die Befragten höhere Produktpreise nicht *per se* negativ beurteilen würden. Die Konsumentinnen und Konsumenten hätten vielmehr ein Gespür dafür, dass ihre Erwartungen an die Produktqualität mit höheren Preisen einhergehen. Preisgünstige Nahrungsmittel werden vor allem vom Erwartungstyp «Ökonominnen und Ökonomen» gefordert.

### **Erwartungen an das Angebot und die Angebotsvielfalt**

Die blosse Vielfalt des Angebots oder die saisonunabhängige Verfügbarkeit inländischer Nahrungsmittel sind der Bevölkerung insgesamt deutlich weniger wichtig, als z.B. deren lokale oder regionale Herkunft. Bei der IKM-Befragung ist die Verfügbarkeit lokal/regional produzierter Nahrungsmittel eine der am höchsten bewerteten Erwartungen überhaupt. Das Label «lokal/regional» wird durch alle Bevölkerungsgruppen gar als wertvoller bewertet als das Label «inländisch». Bei der Univox-Studie 2018 gaben die Befragten der «Versorgung aus der Nähe» allerdings leicht weniger Gewicht als drei Jahre zuvor.

### **Erwartungen bezogen auf die Produktionsbedingungen und -strukturen**

Die Bevölkerung wünscht sich gute Bedingungen für die in der Landwirtschaft tätigen Menschen. Soziale Nachhaltigkeit der Landwirtschaft ist eine Erwartung, die in der Bevölkerung stark verankert ist. Ähnliches gilt für die Einhaltung ökologischer Standards in der Produktion. Markant tiefer werden Themen bewertet, die auf eine möglichst hohe Effizienz des Produktionsprozesses abzielen. Allerdings sind gemäss IKM-Studie gerade bezüglich solcher Kriterien die Bewertungsunterschiede zwischen unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen relativ gross. In der Univox-Studie 2018 waren 84% der Befragten der Meinung, dass die Schweizer Landwirtschaftsbetriebe konkurrenzfähiger werden müssen und günstiger produzieren sollen.

Bei den Erwartungen an die Produktionsstruktur gibt es eine leichte Tendenz in Richtung «Erhaltung möglichst vieler Familienbetriebe». Die Einstellung, kleine Betriebe würden am besten den schweizerischen Verhältnissen entsprechen, gewinnt wieder an Boden, wenn auch mit einem markanten Unterschied zwischen den Sprachregionen. In der Deutschschweiz finden 57% der Befragten, dass kleine landwirtschaftliche Betriebe am besten den schweizerischen Verhältnissen entsprächen, während es in der Romandie 85% sind. Im Vergleich zu der Univox-Studie 2015 hat hier eine starke Verschiebung stattgefunden. Die Westschweizer unter-

<sup>19</sup> Umbricht, A., Schaub, A. & Repic, A. (2018) [Univox Landwirtschaft 2018: Schlussbericht einer repräsentativen,](#)

[persönlichen Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft](#). Zürich: gfs-zürich.

stützen diese Aussage nun stärker als die Deutschschweizer.

### **Erwartungen in Bezug auf die Agrarsystemleistungen, an die Raumnutzung und den Umgang mit Lebensmitteln**

Die Bevölkerung zeigt eine klare Präferenz für die möglichst weitgehende Erhaltung des fruchtbaren Bodens für die Produktion von Nahrungsmitteln (78%). Diese Erwartung ist in der Bevölkerung breit abgestützt. Sogar noch etwas höher – allerdings auch uneinheitlicher – wird das Kriterium «Erhaltung einer vielfältigen Pflanzen- und Tierwelt durch eine schonende Bewirtschaftung der Nutzflächen» bewertet (82%). Beides spricht dafür, dass die Bevölkerung mit der Landwirtschaft neben der Ernährungssicherheit auch landschaftsgestalterische und ökologische Anliegen verbindet. Weniger Gewicht als in der Univox-Studie 2015 wird dem lebenswerten ländlichen Raum beigemessen.

Die Sensibilisierung für das Thema Nahrungsmittelverschwendung stieg über die Jahre an.

Für eine klare Mehrheit der Befragten stellt die Verschwendung von Lebensmitteln in der Schweiz ein Problem dar, das rasch angegangen werden muss.

### **Künftige Ausrichtung der Schweizer Landwirtschaft**

Die Meinungen darüber, ob die Schweizer Landwirtschaft in Zukunft vorwiegend auf die Vielseitigkeit, die Spezialisierung oder die Nahrungsmittelproduktion setzen soll, gehen auseinander. Die Meinung, dass die Landwirtschaft auf Vielseitigkeit mit vermehrten Angeboten im Bereich Agrotourismus oder in der Energieproduktion setzen soll, ist im Vergleich zu der Univox-Studie 2015 weiter angestiegen. Die Ansicht, dass sich die Betriebe spezialisieren sollen (z.B. Milchproduktion, Gemüsebau) ist weniger oft vertreten. Bevölkerungsgruppen, die der Meinung sind, die Schweizer Landwirtschaft solle in erster Linie auf ökologische Leistungen setzen, haben im Vergleich zu 2015 ebenfalls abgenommen.

## **2.2 Akteure der Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung**

### **2.2.1 Öffentliche Forschung**

#### **Forschungskategorien**

Die Motivation für Investitionen in die Forschung liegt im Bedürfnis nach Erkenntnisgewinn sowie im Bestreben nach einer Steigerung des Lebensstandards. Die Forschung verfolgt damit zwei Ziele: allgemeinen Erkenntnisgewinn und spezifische Anwendung des Wissens. Aufgrund dieser dualen Ausrichtung wurden immer mehr Begriffsdefinitionen eingeführt, die den Grad der Zielverfolgung in der jeweiligen Forschungsaktivität betonen sollen. Diese Begriffsentwicklung führt zunehmend zu Verwirrung. Deshalb werden im Folgenden die Definitionen des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) aus dem Jahr 2010 verwendet (gemäss [Mehrfjahresprogramm 2012–2016](#)). Die Übergänge zwischen den Forschungskategorien sind jedoch oft fließend.

Forschung zum allgemeinen Erkenntnisgewinn ohne spezifische Anwendung wird «Grundlagenforschung» genannt. Der Begriff «anwendungsorientierte Grundlagenforschung» wird für Forschung verwendet, die den allgemeinen

Erkenntnisgewinn mit dem Ziel einer spezifischen Anwendung vereint. Bei der dritten Kategorie, der «angewandten Forschung», steht die spezifische Anwendung im Vordergrund (Abbildung 4).

Gemäss FIGF obliegt die Bundesförderung der angewandten Forschung der Innosuisse als Förderagentur für Innovation des Bundes. Um den Transfer von Forschungsergebnissen und deren Anwendung zu beschleunigen, haben die Innosuisse und der SNF gemeinsam das Programm «[Bridge](#)» geschaffen. «Bridge» unterstützt Forschende, die in ihrer Forschung ein Anwendungspotenzial in Form eines Produkts oder einer Dienstleistung erkennen, aber noch weitere Arbeiten durchführen müssen, um diese Vision zu schärfen bzw. das Potenzial klar auszuweisen. Eine weitere Massnahme des SNF zielt darauf ab, das Potenzial der Forschungsergebnisse noch stärker auszuschöpfen. Zusätzlich will der SNF durch ihn finanzierte Forschende mit Akteuren zusammenbringen, die Forschungsergebnisse anwenden möchten (vgl. Kapitel 2.2.2).

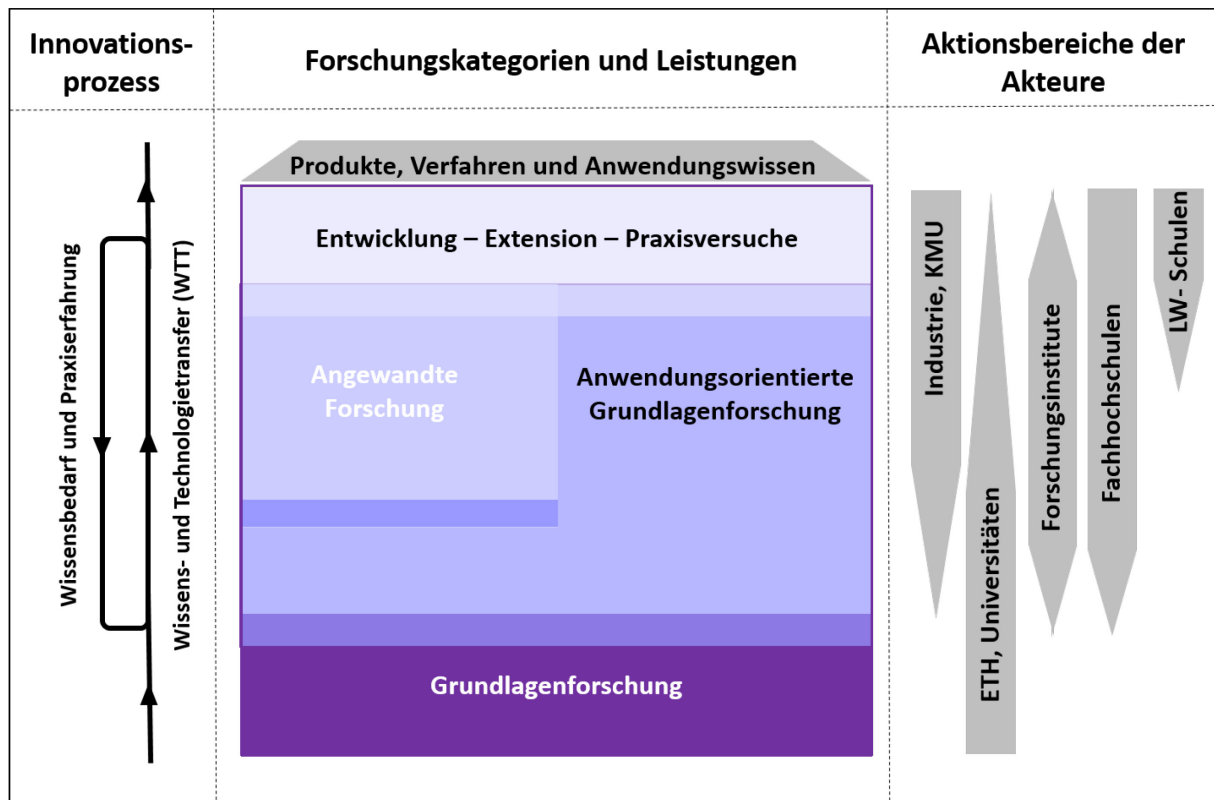


Abbildung 4. Schematische Darstellung des Innovationsprozesses, der beteiligten Forschungskategorien und der Aktionsbereiche der Forschungsakteure. LW = Landwirtschaft.

Soll das Wissen in Form innovativer Produkte kommerziell genutzt werden, wird die Forschung im Allgemeinen in einem geschützten Rahmen durchgeführt. Der Innovationsprozess ist damit der Öffentlichkeit bzw. der Konkurrenz nicht zugänglich, und die Ergebnisse der angewandten Forschung – meist in Form neuer Produkte – sind charakteristischerweise durch Patente geschützt. Die Forschung zu und die Entwicklung von kommerziellen Produkten kann von Forschungsinstitutionen oder grossen Unternehmen im Alleingang durchgeführt werden; oft erfolgt der Innovationsprozess jedoch in enger Zusammenarbeit von Forschungsinstitutionen und Unternehmen.

Anwendungsorientierte Grundlagenforschung kann der Ausgangspunkt für angewandte Forschung sein. Daneben stehen die mannigfaltigen Resultate der anwendungsorientierten Grundlagenforschung als Anwendungswissen einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung: z.B. den Landwirtschaftsbetrieben als Wissen für «Best Practices», den Konsumentinnen und Konsumenten als Ernährungsempfehlungen oder den Behörden als Grundlage für politische Entscheidungen und den Vollzug. Entschei-

dend für den Erfolg ist eine gut organisierte Wissensvermittlung durch Lehre und Beratung, die den Empfängern die Resultate verständlich und praxisnah vermittelt.

Eine bemerkenswerte Besonderheit in der landwirtschaftlichen Forschung ist die Extension, die Forschung und Nutzniesser an einen Tisch bringt. Forschungsfragen werden in diesem Rahmen von der Praxis formuliert und priorisiert und von den entsprechenden Forschungsinstitutionen bearbeitet. Extension ist ein geeigneter Prozess, um Wissen, das in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung generiert wird, in die Beantwortung praxisnaher Fragen einfließen zu lassen sowie den Wissensaustausch und Technologietransfer zu festigen. Als weitere Besonderheit der Agrarforschung sind die Demonstrations- und Praxisversuche an den landwirtschaftlichen Schulen und den dazugehörigen Versuchsbetrieben zu erwähnen. Mit diesen Versuchen werden das von der anwendungsorientierten Grundlagenforschung generierte Anwendungswissen und die von der angewandten Forschung entwickelten Produkte in der Praxis getestet, verglichen und interessierten Kreisen vorgestellt.

## Übersicht über die öffentlichen Forschungsinstitutionen und ihre Tätigkeitsgebiete

Die öffentlich finanzierte agrar- und ernährungswissenschaftliche Forschung der Schweiz kann in Anlehnung an das Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz [HFKG](#) (SR 414.20) in drei institutionelle Typen gegliedert werden: universitäre Hochschulen (inkl. ETH), Fachhochschulen und ausseruniversitäre Forschung. Jeder dieser institutionellen Typen setzt seine Schwerpunkte in einer anderen der oben erwähnten Forschungskategorien. Die Zuordnung verliert jedoch zunehmend an Relevanz, da insbesondere die Universitäten ihre Forschungsaktivitäten vermehrt über alle Kategorien ausweiten. Generell lässt sich jedoch festhalten, dass sich die Universitäten vor allem in der Grundlagenforschung und die Fachhochschulen in der angewandten Forschung und Dienstleistung (z.B. Industrieprojekte) engagieren. Die ausseruniversitären Forschungsinstitutionen sind insbesondere in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung und Extension aktiv.

Eine hohe Innovationsleistung ist vor allem dann gewährleistet, wenn ein Themengebiet von allen Forschungskategorien angegangen wird und so reines Erkenntniswissen durch geeigneten Transfer entlang der Wertschöpfungskette «Grundlagenforschung – anwendungsorientierte Grundlagenforschung – angewandte Forschung, Entwicklung und Extension» eine Inwertsetzung erfährt. Eine indirekte Analyse, in der ermittelt wurde, welche institutionellen Typen in welchen Themengebieten aktiv sind, gibt Einblick in das Innovationspotenzial bei den verschiedenen agrar- und ernährungswissenschaftlichen Gebieten und ihren umweltrelevanten Themen (Tabelle 3).

Wie die grosse Bandbreite ihrer bearbeiteten Themen belegt, zählen die Departemente Umweltsystemwissenschaften ([D-USYS](#)) sowie Gesundheitswissenschaften und Technologie ([D-HEST](#)) an der ETH Zürich, die Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften der Berner Fachhochschule ([BFH-HAFL](#)), die Forschungsanstalt [Agroscope](#) und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau ([FiBL](#)) zu den zentralen nationalen Kompetenzzentren

der Agrar- und Ernährungsforschung. Weitere Institutionen fokussieren auf thematische Schwerpunkte: Im Agrarbereich der Vetsuisse-Fakultäten der Universitäten Zürich und Bern steht die Nutztierforschung im Zentrum, bei der HES-SO in Changins die Önologie und der Weinbau, bei der HES-SO HEPIA der Gartenbau und bei der HES-SO Wallis die Lebensmittelwissenschaften. Die ZHAW in Wädenswil ist ein Kompetenzzentrum rund um Umwelt, Lebensmittel/Ernährung, Gesundheit und Gesellschaft, mit einem Forschungsbereich für biologische Landwirtschaft. Mit spezifisch agrarsoziologischen Fragen beschäftigen sich insbesondere die BFH-HAFL, das FiBL und die Universität Neuenburg.

Generell sind die Bereiche Pflanzen-, Tier- und Lebensmittelwissenschaften sowie Agrarökologie relativ breit abgedeckt. Auch in der Agrarökonomie und im relativ neuen Bereich des «Smart Farming» wird an immer mehr öffentlichen Forschungsinstitutionen geforscht.

Aspekte der Umweltthematik sind an nahezu allen Schweizer Hochschulen Gegenstand der Forschung (z.B. Klima oder Biodiversität). Schnittstellen zur Agrar- und Ernährungsforschung sind jedoch nicht immer vorhanden oder teilweise nur sehr klein. In Tabelle 3 werden für die Institutionen nur die Kompetenzen ausgewiesen, die einen Bezug zur Agrar- und Ernährungsforschung aufweisen.

Die Anzahl der Akteure in gewissen Themenbereichen kann den Eindruck erwecken, dass Forschungsfragen mehrfach bearbeitet und die Mittel des Bundes daher nicht effizient eingesetzt werden. Es zeigt sich jedoch ein weitreichendes Potenzial von Synergien bei den Forschungsaktivitäten. Tabelle 4 zeigt beispielhaft, wie sich die Forschung verschiedener Institutionen im Bereich Boden aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausrichtung sinnvoll ergänzt. Während die Universitäten und die ETH vor allem in der Grundlagenforschung aktiv sind, betreiben die Fachhochschulen, Agroscope und das FiBL angewandte Forschung und anwendungsorientierte Grundlagenforschung. Darüber hinaus fließen die Erkenntnisse der Agroscope-Forschung direkt in die Vollzugshilfen und Vollzugsaufgaben für das BLW.



Tabelle 4. Kompetenzen ausgewählter Schweizer Forschungsintititionen im Bereich Boden (Quelle: Internetrecherche).

<p><b>Universitäten</b></p> <p>Geowissenschaften, Universität Basel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bodenerosion in den Alpen</i></li> <li>• <i>Stabile Kohlenstoffisotope als Indikatoren für Klimawandel</i></li> </ul> <p>Geographisches Institut, Universität Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mikroplastik in landwirtschaftlichen Böden</i></li> <li>• <i>Schwermetalle in landwirtschaftlichen Böden</i></li> </ul> <p>Geographisches Institut, Universität Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einfluss von Änderungen der Landnutzung auf die Speicherung, Qualität und den Wechsel organischer Stoffe im Boden</i></li> </ul>	<p><b>ETH Zürich</b></p> <p>Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entwicklung von Bodenindikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung</i></li> </ul> <p>Institut für Biochemie und Schadstoffdynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Modelling Mechanics and Dynamics of Soil Bioturbation by Earthworms and Plant Roots</i></li> </ul>
<p><b>ETH Zürich</b></p> <p>Institut für Agrarwissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Soil Biota and Nutrient Cycling</i></li> </ul> <p><b>FiBL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dynamische Agroforstsysteme</i></li> <li>• <i>Indikatoren und Monitoring der Biodiversität landwirtschaftlicher Böden</i></li> </ul>	<p><b>Agroscope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bodenbiologie und Rhizospärenmikrobiome</i></li> <li>• <i>Ressourcennutzung und Stoffflüsse in Agrarökosystemen</i></li> <li>• <i>Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Gewässer der Schweiz</i></li> <li>• <i>Einfluss landwirtschaftlicher Bewirtschaftung auf die Bodenstruktur und Bodenfunktionen</i></li> <li>• <i>Mykorrhizapilze und ihr Einfluss auf den Nährstoffhaushalt</i></li> </ul>
<p><b>Fachhochschulen</b></p> <p>Bodennutzung und Bodenschutz, HAFL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pflanzenschutzmittel und Wasser</i></li> <li>• <i>Unterstützung bei Digitalisierungsabläufen und Datenmanagement</i></li> <li>• <i>Erweiterte Möglichkeiten zur Beurteilung des Einflusses landwirtschaftlicher Maschinen auf die Bodenstruktur</i></li> </ul> <p>Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, ZHAW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entwicklung neuer biologischer Pflanzenschutzmittel, basierend auf Bakterien</i></li> </ul>	<p><b>Agroscope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einfluss von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenfruchtbarkeit</i></li> <li>• <i>Humusbilanzierungsmodelle</i></li> <li>• <i>Ansätze zur Wiederherstellung des Boden-Ökosystems</i></li> </ul> <p><b>FiBL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kompetenz- und Praxis-Forschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau</i></li> </ul>
<p><b>Agroscope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nationale Bodenbeobachtung (NABO): landesweite Überwachung der chemischen, biologischen und physikalischen Bodenbelastungen</i></li> <li>• <i>Boden- und standortkundliche Beratung der kantonalen Fachstellen</i></li> <li>• <i>Interpretationshilfsmittel für biologische und physikalische Bodenuntersuchungen</i></li> <li>• <i>Referenzmethoden für Bodenanalysen</i></li> </ul> <p><b>HAFL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nationales Kompetenzzentrum Boden (KOBO): Aufbau einer nationalen Fachstelle von Bund und Kantonen für Bodeninformationen (angesiedelt an der HAFL)</i></li> <li>• <i>Vereinheitlichung und Weiterentwicklung von Erhebungs- und Analysemethoden von Bodeneigenschaften</i></li> <li>• <i>Festlegen technischer Standards für die Bodenkartierung</i></li> </ul>	

**Legende:**

- Erkenntniswissen allgemeintheoretischer Art / Verständnis der Prozesse und Wirkungszusammenhänge
- Erkenntniswissen für die Agrarwirtschaft / Verständnis der Prozesse und Wirkungszusammenhänge
- Handlungswissen für die Agrarpolitik und Praxis
- Vollzugsaufgaben und Vollzugshilfen

## 2.2.2 Förderinstitutionen

### Schweizerischer Nationalfonds (SNF)

Der [SNF](#) investiert im Auftrag des Bundes in die wissenschaftliche Forschung als Grundlage für wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovation. Die Vergabe der Fördermittel erfolgt wettbewerbsorientiert, qualitätsbezogen und unabhängig. Dabei investiert der SNF in alle Arten der wissenschaftlichen Forschung von hoher Qualität. Diese schafft neues Wissen, das Innovationen ermöglicht. Darunter fallen sowohl Grundlagenforschung als auch anwendungsorientierte Forschung, wobei der SNF ein besonderes Gewicht auf die Förderung der Grundlagenforschung legt.

Der SNF verfügt über eine breite Palette von Instrumenten zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Bereichen Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Grundlagenforschung. Diese beinhalten die Projekt-, Personen- und Karriereförderung sowie Spezialprogramme für Infrastruktur und die Förderung der internationalen Forschungszusammenarbeit. Zudem unterstützt der SNF die themenorientierte Forschung in Form von Forschungsprogrammen. Dabei sind einerseits die Nationalen Forschungsprogramme ([NFP](#)) und andererseits die Nationalen Forschungsschwerpunkte ([NFS](#)) zu unterscheiden. Bei beiden Typen handelt es sich um koordinierte Forschungsanstrengungen von zeitlich beschränkter Dauer mit klar definierten Zielsetzungen.

Von den 77 bis zum Jahr 2019 abgeschlossenen bzw. noch laufenden NFP haben sechs einen direkten Bezug zur Land- und Ernährungswirtschaft: NFP 22 «Nutzung des Bodens in der Schweiz», NFP 48 «Landschaften und Lebensräume der Alpen», NFP 59 «Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen», NFP 68 «Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden: Neue Herausforderungen», NFP 69 «Gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion» und NFP 72 «Antimikrobielle Resistenz: ein One-Health-Ansatz». Mit dem 2011 lancierten NFP 69 wurde das Thema Ernährung erstmals in einem NFP behandelt. Bei weiteren NFP bestehen Berührungspunkte mit agrarbezogenen Forschungsfragen, wie z.B. beim NFP 61 «Nachhaltige Wassernutzung», NFP 64 «Chancen und Risiken von Nanomaterialien», NFP 70 «Energie-wende» und NFP 73 «Nachhaltige Wirtschaft».

Von den 36 bis zum Jahr 2019 laufenden oder abgeschlossenen NFS ergab sich insbesondere im NFS «Plant Survival» ein enger Bezug zur Agrarforschung. Land- und ernährungswissenschaftliche Forschungsfragen wurden zudem in den NFS «Klima», «Nord–Süd» und «Trade Regulation» zumindest punktuell behandelt. Im seit dem Jahr 2020 laufenden NFS «Microbiomes» wird die Interaktion von Mikroorganismen in Mensch, Tier, Pflanzen und Umwelt untersucht.

Mit den für die kommende Beitragsperiode vorgeschlagenen Massnahmen will der SNF gezielt Herausforderungen angehen, die Stärke und Vielfalt der Schweizer Forschung sichern und ihr Innovationspotenzial erweitern. Dabei legt er den Fokus im [Mehrjahresprogramm 2021–2024](#) auf folgende Punkte:

- *Exzellenz durch Vielfalt ausbauen:* Um weitere Potenziale umfassend zu erschliessen und die Exzellenz der Schweizer Forschung in all ihren Facetten zu fördern, wird der SNF sich noch mehr als bisher für die Vielfalt einsetzen – hinsichtlich des Profils der Forschenden und hinsichtlich Forschungsarten (inkl. anwendungsorientierte Forschung an den Fachhochschulen).
- *Wettbewerbsfähigkeit durch Zusammenarbeit stärken:* Um die internationale Spitzenposition der Schweiz zu stärken und auszubauen, wird der SNF die kollaborative Forschung in mittelgrossen Konsortien auf flexible und integrierende Weise und ohne strukturelle Vorgaben fördern. Dies erlaubt es, Ressourcen für wichtige und aktuelle Fragen zu bündeln und gleichzeitig den forschungsgetriebenen Ansatz zu erhalten.
- *Dateninfrastrukturen und -dienstleistungen für ein offenes Wissenschaftssystem fördern:* Der SNF möchte sicherstellen, dass Forschende in der Schweiz hochwertige Dateninfrastrukturen und -dienstleistungen nutzen können, die gut koordiniert und leicht zugänglich sind.
- *Forschung für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft besser nutzbar machen:* Das Potenzial der Forschungsergebnisse wird noch nicht voll ausgeschöpft. Zusammen mit der Innosuisse wird der SNF weiterhin deren Umwandlung in Innovationen fördern. Zusätzlich wird der SNF durch ihn finanzierte Forschende mit Akteuren zusammenbringen, die Forschungsergebnisse anwenden möchten.

## Innosuisse

Als Förderagentur für Innovation des Bundes unterstützt die [Innosuisse](#) die wissenschaftsbasierte Innovation im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie ist eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes mit eigener Rechtspersönlichkeit. Sie fördert mit Innovationsprojekten, Vernetzung, Ausbildung und Coaching gezielt die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Markt. So, dass daraus erfolgreiche Schweizer Start-ups, Produkte und Dienstleistungen entstehen können. Die Innosuisse ist somit ein Bindeglied zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft. Sie hilft auch sicherzustellen, dass die Forschungsinstitutionen durch die Nähe und die Verflechtung mit der Praxis eine Ausbildung anbieten können, welche die Bedürfnisse von Wirtschaft und Gesellschaft integriert. Die Innosuisse ist in vier Förderbereichen aktiv: Innovationsprojekte und -programme, Start-up und Unternehmertum, Wissens- und Technologietransfer sowie in der internationalen Zusammenarbeit:

Innovationsprojekte und -programme: Mit der Unterstützung von Innovationsprojekten und -programmen richtet die Innosuisse ihr grundsätzlich bewährtes Angebot in der Projekt- und Programmförderung gezielt auf die Bedürfnisse der Innovationsakteure aus und bietet damit auch im internationalen Vergleich ein wirkungsvolles Instrumentarium. Dazu bedarf es eines flexiblen Angebots, das insbesondere auch die Situation von Start-ups berücksichtigt. Es soll die nötigen Anreize schaffen, damit die innovativen Kräfte zusammenfinden und für die bevorstehenden technologischen und gesellschaftlichen Umwälzungen neue Lösungen entwickeln können.

Beispielhaft dafür ist abermals das Programm «[Bridge](#)» (vgl. Kapitel 2.2.1), das der SNF und die Innosuisse seit 2017 führen. Es schlägt eine Brücke zwischen der Forschungsförderung des SNF und der Innovationsförderung von Innosuisse. Forschende sollen die Gelegenheit erhalten, Forschungsergebnisse mit hohem Umsetzungspotenzial weiter zu bearbeiten, um daraus Innovationen zu generieren. Das Programm kennt mit «Proof of Concept» und «Discovery» zwei Förderlinien. Während «Proof of Concept» junge Forschende ab Bachelor-Stufe anspricht, die sich mit ihren selbst erarbeiteten Forschungsergebnissen Richtung Unternehmertum weiterentwickeln möchten, können in «Dis-

covery» bis zu drei Forschungsteams gemeinsam Forschungsergebnisse zur Anwendungsreife bringen.

Start-ups: Die Förderung des Unternehmertums und der Start-ups geschieht insbesondere durch die Internationalisierung der Start-ups, um ihnen die Erschließung ausländischer Märkte von der Schweizer Heimbasis aus zu erleichtern. Auch Einzelpersonen werden gezielt angesprochen. So soll ihnen der Weg ins Unternehmertum, einschliesslich einer Karriere als «Intrapreneur» in bestehenden Unternehmen oder als Dozent mit Praxiserfahrung an Hochschulen, geebnet und das nötige Rüstzeug gegeben werden.

Wissens- und Technologietransfer (WTT) und Informationsvermittlung: Um der Entwicklung in Richtung einer immer geringeren Anzahl in Forschung und Entwicklung investierender Unternehmen entgegenzuwirken, kommt dem WTT eine Schlüsselstellung zu. Die Innosuisse will gemäss ihrem [Mehrjahresprogramm 2021–2024](#) die von ihr bereits angebotenen Fördermöglichkeiten optimieren, ausbauen und auf die vorhandenen Angebote von Dritten abstimmen. Ebenfalls zum WTT gehören die Nationalen Thematischen Netzwerke ([NTN](#)). Sie vernetzen Unternehmen und öffentliche Forschungsinstitutionen in Themen, die für die Schweiz besonders relevant sind.

Darunter befinden sich insbesondere zwei für die Land- und Ernährungswirtschaft bedeutende NTN: [Swiss Food Research](#) bezeichnet sich als zentralen Knotenpunkt im Netzwerk des WTT und als Brücke für Innovationen zwischen Forschungsinstitutionen und Schweizer Unternehmen entlang der gesamten Agro-Food Wertschöpfungskette. [Inartis](#) ist im Bereich «Life Sciences» aktiv und dient ebenfalls der Förderung von Innovation und Vernetzung der Akteure. Bei beiden NTN läuft die Innosuisse-Finanzierung noch bis 2020.

Internationale Zusammenarbeit: Um den Spitzenplatz des Innovationsstandortes Schweiz im internationalen Vergleich weiter zu halten, wird der konsequente Ausbau der internationalen Zusammenarbeit angestrebt. Auf diese Weise wird nicht nur zusätzliches Know-how in die Schweiz getragen, es entsteht für Schweizer Akteure auch die Möglichkeit, die eigene Wertschöpfungskette durch neue Partner zu erweitern und breiter abzustützen.

## **Europäisches Forschungsrahmenprogramm («Horizon Europe») und COST-Aktionen**

Das 9. Forschungsrahmenprogramm der EU «[Horizon Europe](#)» für die Periode 2021–2027 basiert auf dem Reflexionspapier zur Strategie «Europa 2030» mit dem Titel «[Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Europa bis 2030](#)» (vgl. Kapitel 2.1.4). Es ist in drei vorrangige Themenbereiche (Säulen) unterteilt, unterscheidet sich aber leicht von «Horizon 2020» (dem 8. EU-Forschungsrahmenprogramm):

Herausragende Wissenschaft: Die Grundlagenforschung in Europa soll auf das höchste Niveau gebracht werden. Zu diesem Zweck unterstützt der Europäische Forschungsrat ([ERC](#)) die innovative Arbeit talentierter und kreativer Forscher und ihrer Teams. Erwähnenswert sind die «Marie-Skłodowska-Curie-Massnahmen», die hochqualifizierte junge europäische Forschende fördern, indem ihnen Ausbildungs- und Mobilitätsmöglichkeiten geboten werden. Hervorzuheben sind auch die Fördermittel für die interdisziplinäre Zusammenarbeit in innovativen und vielversprechenden Forschungsbereichen im Hinblick auf die Entwicklung der Zukunftstechnologien ([FET](#)) und die Gewährleistung erstklassiger Forschungsinfrastrukturen für die Nutzung durch Wissenschaftler in Europa und der ganzen Welt.

Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas: Diese Säule zielt darauf ab, gesellschaftliche Herausforderungen und den Einsatz generischer und industrieller Technologien zu fördern, um besser auf die politischen Prioritäten auf europäischer und globaler Ebene zu reagieren und den industriellen Wandel zu beschleunigen. Sie umfasst sechs Cluster: (1) Gesundheit, (2) Kultur, Kreativität und eine inklusive Gesellschaft, (3) zivile Sicherheit für die Gesellschaft, (4) Digitalisierung, Industrie und Raumfahrt, (5) Klima, Energie und Mobilität und (6) Ernährung, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt.

Letzterer Cluster hat zum Ziel, angemessenes Wissen zu entwickeln sowie soziale und technologische Innovationen zu fördern, um der Herausforderung des globalen Bevölkerungswachstums zu begegnen und gleichzeitig den Klimawandel und die Erschöpfung der natürlichen Ressourcen zu bekämpfen. Es wurden

sieben Interventionsbereiche definiert: (1) Umweltbeobachtung, (2) Biodiversität und natürliche Ressourcen, (3) Land- und Forstwirtschaft und ländliche Räume, (4) Meere, Ozeane und Binnengewässer, (5) zirkuläre Systeme, (6) biobasierte Innovationssysteme in der Bioökonomie der EU und (7) Lebensmittelsysteme.

Innovatives Europa: Revolutionäre Innovationen, die Arbeitsplätze schaffen, sollen gefördert, erhalten und eingesetzt sowie die europäischen Ökosysteme, die der Innovation förderlich sind, gestärkt werden, insbesondere durch den neuen Europäischen Innovationsrat ([EIC](#)).

Die Initiative «Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung» ([COST](#)) ist auf die Koordination der Forschung ausgerichtet. Die Forschung wird national von den einzelnen Mitgliedstaaten finanziert. Für die finanziellen, wissenschaftlichen und administrativen Belange von COST in der Schweiz ist seit 2017 der [SNF](#) zuständig. Für die Periode 2017–2020 wurden CHF 24 Mio. budgetiert.

Die Aktivitäten von COST finden in Forschungsaktionen innerhalb verschiedenster thematischer Fachbereiche statt. Innerhalb eines Fachbereichs werden COST-Aktionen im Rahmen mehrerer miteinander koordinierter Forschungsprojekte durchgeführt. COST-Aktionen entstehen auf Initiative der Forschenden. Der «Bottom up»-Ansatz ermöglicht die freie Wahl von Forschungsthemen, in denen Vernetzungsbedarf erkannt wird. Daher zeichnet sich COST durch eine grosse Vielfalt von Aktionen in unterschiedlichen wissenschaftlichen Feldern aus. Schwerpunkte haben sich dabei für sechs Bereiche herausgebildet. Dem Bereich «Agrarwissenschaften» wurden in den Jahren 2015–2019 jährlich zwischen 7 und 12% der Fördermittel zugesprochen.

### **2.2.3 Private Forschung**

Die Hauptakteure der privaten Forschung in der Schweiz im Agrar- und Ernährungsbereich sind die Konzerne Nestlé und Syngenta. Ihre Forschungsaktivitäten sind stark international ausgerichtet. Daneben bestehen kleinere und mittlere, national und international ausgerichtete private Institutionen. Sie widmen sich regionalen und lokalen Forschungsfragen und sind damit eine wesentliche Ergänzung zur global ausgerichteten Agrar- und Ernährungsforschung

der Konzerne. Ihre Forschungsergebnisse fördern insbesondere Innovationen der bäuerlichen Landwirtschaft und der heimischen Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe.

### **Nestlé**

Ein grosser Teil der Forschung bei [Nestlé](#) findet in der Schweiz statt, wo die Firma 55% ihres internationalen Forschungsbudgets aufwendet. Hinter jedem Produkt von Nestlé steht ein Team von Forschenden. Zehn der weltweit 40 Forschungs- und Entwicklungszentren befinden sich in der Schweiz. Um an der Spitze des Fortschritts im Bereich Lebensmittelsicherheit zu bleiben, wurden im Nestlé Research Center im Jahr 2013 die damals modernsten Labors der Branche zur Untersuchung von Krankheitserregern, die durch Lebensmittel übertragen werden, eröffnet. Die Grundlagenforschung mit dem Nestlé Research Center und dem Nestlé Institute of Health Sciences ist in Lausanne angesiedelt. Bereichsspezifische Entwicklung wird in den Produkt-Technologiezentren betrieben, die sich in der Schweiz in Orbe und Konolfingen befinden.

### **Syngenta**

Während früher die Bereiche Saatgut, Saatgutbehandlung und Pflanzenschutz klar voneinander getrennt waren, verfolgt [Syngenta](#) heute einen ganzheitlichen Ansatz. Dies bedeutet, dass sich Syngenta darauf konzentriert, den Landwirtinnen und Landwirten die beste Technologie zur Verfügung zu stellen – sei es eine Einzeltechnologie, eine Kombination verschiedener Technologien oder ein Gesamtpaket aus Technologien und Dienstleistungen. Die Forschungs- und Entwicklungsorganisation von Syngenta ist so aufgebaut, dass die Firma weiterhin neue hochwertige Saatgut- und Pflanzenschutzprodukte entwickelt und dabei gleichzeitig Lösungen für Nutzpflanzen bereitstellt, welche die Technologien miteinander kombinieren. Zudem investiert Syngenta verstärkt in Innovationen für eine nachhaltigere und klimafreundlichere Landwirtschaft.

Das Forschungszentrum Stein in der Schweiz zählt für Syngenta zu den drei wichtigsten globalen Standorten für Forschung und Entwicklung. Schwerpunktmässig werden neben der

Entdeckung und biologischen Charakterisierung neuer Wirkstoffe für Pflanzenschutzmittel gegen Insekten, Pilze und Fadenwürmer auch Produkte wissenschaftlich begleitet, die bereits auf dem Markt sind. Durch die Zusammenfassung der Bereiche Chemie, Biologie und «Seed Care» an einem gemeinsamen Standort ist ein interaktiver Campus der Pflanzen(schutz)wissenschaften entstanden.

### **2.2.4 Vernetzung der Zusammenarbeit der Forschungsinstitutionen**

Der Erfolg der Forschung misst sich wesentlich daran, wie breit und schnell neue Erkenntnisse verbreitet werden und in kommerziellen Produkten, Praxisanwendungen, allgemeinen Entscheidungsfindungen und Verhaltensweisen Eingang finden. Dabei sorgt die enge Verknüpfung von Forschung und Lehre an den Hochschulen dafür, dass neue Erkenntnisse in die Aus- und Weiterbildung einfließen. Künftige Lehr- und Beratungskräfte lernen den Umgang mit Forschungsergebnissen und deren Anwendung in der Praxis (z.B. durch die AGRIDEA). Die zunehmende Komplexität des Wissens und der anstehenden Herausforderungen, aber auch die Beschleunigung der Wissensgenerierung und des Innovationsbedarfs, erfordern immer mehr eine Vernetzung sowohl zwischen Disziplinen als auch zwischen Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie zwischen Forschung, Bildung und Beratung. Im Folgenden wird auf die wichtigsten Arten der Vernetzung in der Schweizer Agrar- und Ernährungsforschung eingegangen. Abbildung 5 zeigt schematisch die wichtigsten Vernetzungen.



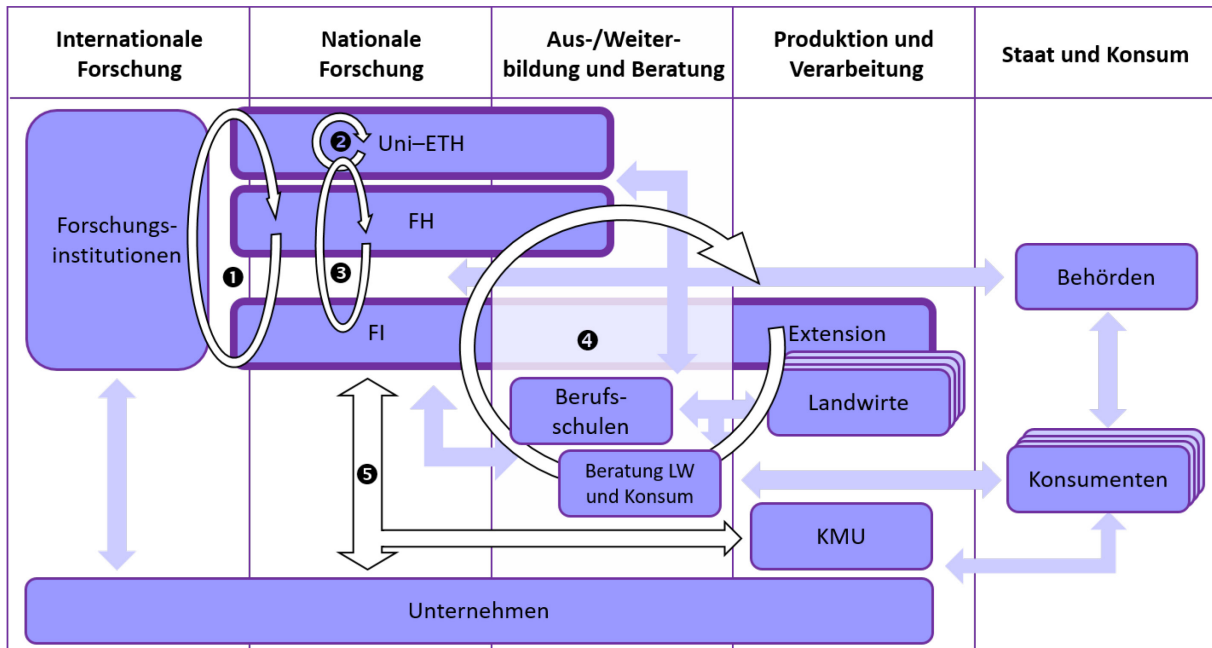


Abbildung 5. Schematische Darstellung des Wissensaustauschs (blaue Pfeile) zwischen Forschung, Bildung, Beratung, Produktion und Konsum sowie ausgewählte Beispiele der Vernetzung mit Forschungsakteuren (weisse Pfeile). FH = Fachhochschulen, FI = Forschungsinstitute, LW = Landwirtschaft.

#### ❶ Internationale Vernetzung und Zusammenarbeit

Die Kontaktpflege über die Schweizer Grenzen hinaus ist eine grundlegende Voraussetzung für den wissenschaftlichen Erfolg. Die internationale Vernetzung erfolgt persönlich oder institutionell über bilaterale Kommunikation und Zusammenarbeit oder über breit organisierte Verbände und Organisationen (z.B. European Federation of Animal Science, European Grassland Federation, European Society for Rural Sociology, European Association of Agricultural Economists). Letztere veranstalten Kongresse und Workshops, an denen der wissenschaftliche Dialog gepflegt und Wissen zwischen Forschung und Praxis ausgetauscht wird. Zudem werden an solchen Anlässen oft entscheidende Kontakte für die Mitgliedschaft in Konsortien geknüpft, die beabsichtigen, sich bei internationalen Forschungsprogrammen zu bewerben. Europäische Technologieplattformen (ETP) zeigen in ihren Forschungsagenden den künftigen Forschungsbedarf auf und nehmen massgeblich Einfluss auf die Ausgestaltung der europäischen Forschungsrahmenprogramme.

#### ❷ Nationale Kompetenzzentren der Hochschulen

Mit der Bildung von Kompetenzzentren fördern die beteiligten Hochschulen den gemeinsamen wissenschaftlichen Austausch und die Zusammenarbeit in spezifischen Fachbereichen wie z.B. in den Nutztierwissenschaften (Vetsuisse-Fakultät, AgroVet-Strickhof) und Pflanzenwissenschaften. Gemeinsame Ausbildungsprogramme dienen der gezielten Nachwuchsförderung insbesondere im Bereich des PhD-Studiums und der Karriereplanung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Je nach Ausrichtung setzen sich die Kompetenzzentren zum Ziel, den Technologietransfer zwischen Hochschulen zu fördern (z.B. Swiss Plant Science Web) oder mit transdisziplinären Forschungsprojekten die Umsetzung der Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung voranzutreiben (z.B. World Food System Center der ETH Zürich). Darüber hinaus ist es den Kompetenzzentren ein wichtiges Anliegen, den Dialog mit der Öffentlichkeit durch Beisteuerung einer wissenschaftlichen Sicht auf soziale, ökonomische und politische Themen zu fördern.

#### ⑤ *Koordinierte Zusammenarbeit zwischen Forschungs- und Lehrinstitutionen*

Ein hohes Synergiepotenzial mit Blick auf Forschung, Lehre und Entwicklung steckt in der direkten Zusammenarbeit von Hochschulen und ausseruniversitären Forschungsanstalten. Die direkte Vernetzung der unterschiedlichen Kompetenzen stärkt den Dialog, beschleunigt einen effizienten Wissensaustausch und Technologietransfer und schafft Vertrauen für koordinierte Forschungsprojekte (z.B. Netzwerk Nutztiere – Adalus).

#### ④ *Nationale Plattformen Forschung–Praxis*

Ein wichtiger Aspekt der landwirtschaftlichen Innovationsförderung ist der Dialog zwischen Forschung und Praxis. Im Rahmen geeigneter Plattformen, Arbeitsgemeinschaften und Arbeitskreisen (z.B. Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues, Nationales Bioforschungsforum, Forum Ackerbau) werden neue Ideen aus der Praxis, der Beratung und der Forschung ausgetauscht und in Forschungsprojekten weiterentwickelt und getestet. Den Nutziessern der Forschung wird so die direkte Teilnahme am Forschungsprozess ermöglicht (partizipative Forschung). Der Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie die Zusammenarbeit unter den verschiedenen Akteuren steigern die Effizienz der anwendungsorientierten Grundlagenforschung, angewandten Forschung und Beratungstätigkeit sowie die Akzeptanz bei den Anwendern. Als Ergebnis können die Plattformen allgemein zugängliche, praxisbezogene und aktuelle Informationen und Empfehlungen anbieten.

#### ⑤ *Netzwerke öffentliche Forschung und Unternehmen*

Innovationen kommen häufig nur dann zustande, wenn die richtigen Partner aus der Forschungs- und Unternehmenswelt zusammenfinden. Mit Nationalen Thematischen Netzwerken ([NTN](#)) und der Unterstützung von Veranstaltungen und elektronischen Plattformen sorgt die Innosuisse dafür, dass sich die beiden Welten näherkommen und der Wissens- und Technologietransfer läuft (vgl. Kapitel 2.2.2). Als weitere Netzwerke sind hier beispielhaft das Kompetenznetzwerk Ernährungswirtschaft und der Cluster Food & Nutrition zu erwähnen.

Während die NTN vor allem für kleine und mittlere Unternehmen interessante Perspektiven

bieten, pflegen auch die grossen Unternehmen den Kontakt mit öffentlichen Forschungsinstitutionen. Neben ihren internen Forschungsaktivitäten arbeitet z.B. Nestlé mit den meisten Universitäten und Universitätskliniken der Schweiz zusammen, allen voran mit der Universität Lausanne und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) und Lausanne (EPFL).

Mit dem Ziel, die Forschung in den Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften zu stärken, haben Nestlé, die EPFL und die ETHZ gemeinsam mit den Förderpartnern Bühler und Givaudan die [«Future Food – A Swiss Research Initiative»](#) gegründet. Dabei ist ein Stipendienprogramm entstanden, das Talente aus dem In- und Ausland fördert und damit wissenschaftliche Expertise mit industrieller Relevanz verbindet.

Der Fokus von «Future Food» liegt auf den grossen Herausforderungen in der Lebensmittelproduktion. So erforscht die Initiative z.B. die Entwicklung nachhaltiger Verpackungsmöglichkeiten, die in Zukunft Kunststoff ersetzen sollen. Oder die Herstellung hochwertiger, gesunder und dennoch erschwinglicher Lebensmittel, die zur Behebung von Mangelernährung weltweit beitragen können. Zusätzlich soll die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der Schweizer Nahrungsmittelindustrie durch Wissenstransfer und neue Forschungsansätze gesteigert werden. Über verschiedene Risikokapitalfonds investiert Nestlé ausserdem in mehrere Schweizer «Life Science»-Unternehmen. Syngenta unterstützt und arbeitet mit privaten und öffentlichen Forschungsinstitutionen, Arbeitskreisen und Plattformen in der Schweiz zusammen.

Ein weiteres Beispiel ist die Stiftung [«Switzerland Innovation»](#). Sie trägt seit 2016 dazu bei, die führende Rolle der Schweiz als Innovationsnation zu sichern und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Mit einem Innovationspark an fünf Standorten in der Schweiz werden private Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen gesichert und ausgebaut. Die Nähe der Standorte zu Hochschulen trägt dazu bei, Forschung und Lehre zu beflügeln und die Schweiz weiterhin unter den wissens- und innovationsgetriebenen Volkswirtschaften auf den vordersten Rängen zu positionieren.

## 2.3 Digitalisierung in der Land- und Ernährungswirtschaft

Die Landwirtschaft befindet sich in einer vierten industriellen Revolution, die durch den exponentiell zunehmenden Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien ausgelöst worden ist.<sup>20</sup> Die Verwendung digitaler Technologien in der landwirtschaftlichen Produktion («Smart Farming») sowie bei den vor- und nachgelagerten Stufen – speziell die vernetzte Nutzung der dabei anfallenden riesigen, aus unterschiedlichen Quellen stammenden Datenmengen (z.B. zur Entscheidungsunterstützung) – verspricht sowohl aus Sicht der Wirtschaft als auch der Umwelt grossen Nutzen.<sup>21</sup> Neue Anwendungsmöglichkeiten von Methoden Künstlicher Intelligenz zählen aktuell zu den vielversprechendsten Entwicklungen (siehe Kasten). Allerdings müssen noch zahlreiche Hürden überwunden werden.

### Künstliche Intelligenz in der Landwirtschaft

Verschiedene Forschungsinstitutionen und Technologie-Start-ups nicht zuletzt auch in der Schweiz sind dabei, innovative Lösungen zu untersuchen und entwickeln, um Künstliche Intelligenz (KI) in der Landwirtschaft vermehrt zu nutzen. Dabei wird KI-Technologie unter anderem in folgenden Anwendungsgebieten bereits eingesetzt:

**Agrar-Roboter:** Solche Roboter übernehmen zur Entlastung der Produzenten wesentliche landwirtschaftliche Aufgaben wie die Ernte von Nutzpflanzen oder die Bekämpfung von Schädlingen. Im Vergleich zu menschlichen Arbeitskräften sind diese (selbstlernenden) Roboter zunehmend schneller und produktiver. So hat das Schweizer Start-up [ecoRobotix](#) eine erste vollständig autonome Maschine für eine umweltschonendere und wirtschaftlichere Unkrautbekämpfung basierend auf Bilderkennung entwickelt.

**Überwachung von Nutzpflanzen und Böden:** Algorithmen aus den Bereichen «Computer Vision» und «Deep Learning» werden genutzt, um Daten zum Zustand von Nutzpflanzen und Böden zu erheben und zu verarbeiten. Die stei-

gende Verfügbarkeit von Satellitendaten ermöglicht dabei eine immer bessere Überwachung. Der Nutzen für den Produzenten liegt dabei z.B. im gezielteren Einsatz von Wasser, Saatgut, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie beim Festlegen des optimalen Erntezeitpunkts. Ein Forschungsprojekt an der [ETH Zürich](#) zum Zustand der landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Schweiz kombiniert dazu Fernerkundung mit maschinellem Lernen zur Bildinterpretation.

**Überwachung von Nutztieren:** Das selbstlernende, auf KI basierte System [SmartBow](#) aus Österreich erlaubt, mittels fortlaufender Ortung von Kühen und deren Ohrbewegungen individuell auf das Aktivitäts- und Fressverhalten der Tiere zu schliessen. Die Daten werden online sofort ausgewertet und der Produzent erhält in Echtzeit Unterstützung in Form von Grafiken und Alarmen, die auffälliges Verhalten, Abkalbetermine oder Brünstigkeit der Tiere anzeigen. Dieses System ist in der Schweiz bei [Agroscope](#) im Einsatz.

«Predictive Analytics»: Die Verwendung von Modellen aus dem Bereich des maschinellen Lernens ermöglicht es, die Auswirkungen von Umweltfaktoren wie sich ändernde Wetterbedingungen z.B. auf den Ernteertrag zu verfolgen oder gar vorherzusagen. Der Produzent profitiert von solchen modellbasierten Vorhersagen durch eine gesteigerte Produkterentabilität und eine ressourcenschonendere Produktion. Das Schweizer Start-up [Gamaya](#) bietet derartige Lösungen basierend auf hyperspektral Daten und «Big Data»-Analysen an.

**Saatgut- und Züchtungsforschung:** Die Verwendung von KI erlaubt die visuelle Keimlingsbeurteilung und Samenidentifikation via phänotypische Charakterisierung. Mittels KI-basierter Analysetools und Algorithmen können so für neue Sorten Vorhersagen von Pflanzeigenschaften auf Basis des gesamten Genoms und grosser Phänotypen-Datensätze gemacht werden. Die Firma [NRGene](#) aus Israel bietet eine solche «Cloud»-Plattform an. Unter Berücksichtigung von Interaktionseffekten zwischen Geno-

<sup>20</sup> Walter, A., Finger, R., Huber, R. & Buchmann, N. (2017) Smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 114: 6148–6150.

<sup>21</sup> Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C. & Bogaardt, M.-J. (2017) Big data in smart farming – a review. Agricultural Systems 153: 69–80.

typ und Umweltfaktoren wird es dadurch möglich, dem Produzenten standortspezifische Sortenempfehlungen abzugeben. Ein ähnlicher Nutzen ergibt sich in der Tierzucht.

Die potenziellen Vorteile der Digitalisierung werden heute nur in geringem Umfang genutzt. In einer aktuellen Übersichtsarbeit<sup>22</sup> wurden die folgenden drei massgeblichen Herausforderungen der Digitalisierung für Landwirtinnen und Landwirte eruiert: (1) Dateneigentum und -kontrolle, (2) Produktion von Technologien und Datenentwicklung und (3) Datensicherheit. Dabei geht es konkret um hemmende Aspekte wie mangelnde Systeminteroperabilität, Datenmonopolisierung durch Firmen, künstlich generierte Technologieabhängigkeiten, undurchsichtige Verwendung proprietärer Daten oder Cyberattacken (real und suggeriert). Um das Potenzial der Digitalisierung ausschöpfen zu können, wurde deshalb in einem aktuellen Perspektivenpapier<sup>23</sup> vorgeschlagen, dass die Schlüsselfrage für Agrarforscherinnen und Agrarforscher sei: Wie kann die Wissenschaft dafür sorgen, dass die Adoption digitaler Technologien sicher den von den Landwirtinnen und Landwirten gewünschten Nutzen bringt – mit gewährleisteter Transparenz und gerechter Verteilung der resultierenden Vorteile? Gemäss den Autoren ist es die Rolle der Wissenschaft, die Entwicklung und Verwendung digitaler Technologien so zu gestalten, dass erwünschte Ergebnisse erzielt und unliebsame Folgen vermieden werden. Dies beinhaltet auch agrarsoziologische Studien (vgl. Kapitel 3.2.3) und die Digitalisierung der Wissenschaft an sich.

Neben dem Nutzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette schafft die Digitalisierung gänzlich neue Möglichkeiten für Daten zur Information der Agrarpolitik.<sup>24</sup> Effektivere und effizientere agrarpolitische Regelungen könnten entwickelt werden, wenn die digitale Erfassung von eingesetzten Produktionsmitteln (z.B. zur Düngung oder für den Pflanzenschutz) und anderen agronomischen Tätigkeiten Informationsasymmetrien zwischen Produzenten und Behörden

verringert. Dies gilt insbesondere für eine Agrarpolitik, die erstens durch Direktzahlungen im Zusammenhang mit «Cross Compliance»-Kriterien, welche die Landwirtinnen und Landwirte erfüllen müssen (d.h. in der Schweiz der «Ökologische Leistungsnachweis» – ÖLN), und zweitens durch handlungsorientierte Kriterien für Agrarumweltprogramme gekennzeichnet ist. Die Verwendung von «Smart Farming»-Daten für Verwaltungszwecke würde die Effektivität und Effizienz der Erfassung landwirtschaftlicher Praktiken erhöhen. In einem solchen Szenario könnten die Produzenten zukünftig angehalten werden, «Smart Farming»-Daten (z.B. zum Produktionsmitteleinsatz oder zur Landnutzung) zur Verfügung zu stellen, um bestimmte Umweltzahlungen zu erhalten oder im Rahmen von «Cross Compliance»-Verpflichtungen (z.B. ÖLN). Allerdings ist für diesen Schritt eine hohe Genauigkeit der dazu benötigten Daten erforderlich. Solche Datenanforderungen wären wahrscheinlich nur in Ländern zu erfüllen, die durch eine starke staatliche Einflussnahme in der Landwirtschaft charakterisiert sind, wie z.B. die Schweiz.

Auch ein Bericht der OECD<sup>25</sup> ist der Frage nachgegangen, wie die digitalen Möglichkeiten zu einer verbesserten Agrarpolitik beitragen können. Gemäss diesem Bericht können digitale Technologien genutzt werden, um bestehende agrarpolitische Instrumente zu verbessern oder neue zu ermöglichen, z.B. indem Instrumente entwickelt werden, die eher ergebnisorientiert und weniger auflagentesteuert sind. Insbesondere werden drei wesentliche Chancen identifiziert. Erstens besteht die Möglichkeit, agrarpolitische Instrumente zu entwerfen und umzusetzen, die stärker auf Fakten (d.h. auf den Betrieben anfallenden und digital erfassten Daten) basieren, und die Auswirkungen der Politik im Rahmen von Evaluationen robuster bewerten zu können. Zweitens können digitale Technologien genutzt werden, um die Einhaltung von Vorschriften zu überprüfen und den Aufwand für die Produzenten und die Kosten für die Verwaltung von Kontroll- und Konformitätsprogrammen zu verringern. Digitale

<sup>22</sup> Rotz, S., Duncan, E., Small, M., Botschner, J., Dara, R., Mosby, I., Reed, M. & Fraser, E. D. G. (2019) The politics of digital agricultural technologies: a preliminary review. *Sociologia Ruralis* 59: 203–229.

<sup>23</sup> Shepherd, M., Turner, J. A., Small, B. & Wheeler, D. (2020) Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the 'digital agriculture' revolution.

*Journal of the Science of Food and Agriculture* 100: in press.

<sup>24</sup> Finger, R., Swinton, S. M., El Benni, N. & Walter, A. (2019) Precision farming at the nexus of agricultural production and the environment. *Annual Review of Resource Economics* 11: 313–335.

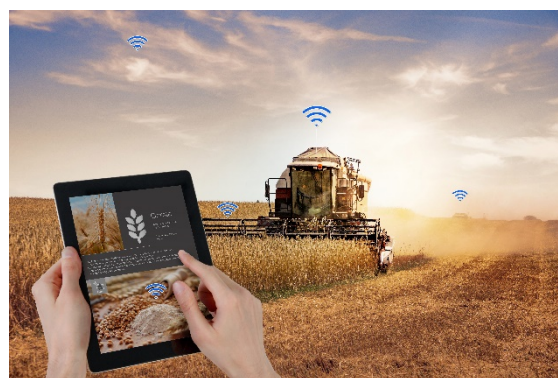
<sup>25</sup> OECD (2019) [Digital Opportunities for Better Agricultural Policies](#). Paris: OECD.

Technologien können auch ermöglichen, dass neue Ansätze belohnt werden (finanziell oder durch gesteigertes Ansehen), die über die Einhaltung hinausgehen, anstatt sich auf Sanktionen als negative Anreize für die Einhaltung zu verlassen. Drittens können Algorithmen zur Verbesserung der Verwaltungsfunktionen, zur Kostensenkung, zur Entlastung der Mitarbeitenden und zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit menschlichen Versagens eingesetzt werden. Algorithmen können es auch ermöglichen, komplexere und detailliertere Analysen durchzuführen, um schneller zu neuem Wissen zu gelangen.

Die Digitalisierung hat das Potenzial, zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Nachhaltigkeit der Schweizer Landwirtschaft sowie zur administrativen Vereinfachung und effizienteren Erreichung agrarpolitischer Ziele beizutragen. Aus Sicht der Landwirtinnen und Landwirte können die gleichen digital erhobenen Daten jeweils paketweise dafür verwendet werden, um die eigene betriebliche Entscheidungsfindung zu unterstützen, die von Geschäftspartnern und Behörden verlangten Angaben zu machen und die von Kunden geforderte Rückverfolgbarkeit (z.B. mittels Blockchain-Technologie) zu gewährleisten. Dazu müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, welche die Verwendung digitaler Technologien begünstigt (z.B. mittels Steuern, Subventionen, Infrastrukturentwicklung oder Bildung), qualitativ hochwertige Daten garantiert und gleichzeitig das Vertrauen aller Beteiligten fördert (inkl. Rechtssicherheit und Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette). Zum Umgang mit digitalen Daten und Anwendungen wurde im Jahr 2018 die [Charta zur Digitalisierung der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft](#) lanciert, deren Umsetzung durch die [Gemeinschaft der Unterzeichnenden der Charta](#) es weiter zu fördern gilt und die auch die Unterstützung von Forschungsaktivitäten propagiert. Die Stärkung von Forschung und Innovation als zentrale Grundlage der Wettbe-

werbsfähigkeit und als Basis der erfolgreichen Bewältigung des Strukturwandels ist auch eines der Ziele der [Strategie Digitale Schweiz](#), auf der die Charta beruht.

Die aktuellen Foresight-Analysen des BLW haben gezeigt, dass die Digitalisierung im Vergleich zur Foresight-Studie der ETH Zürich aus dem Jahr 2015 als Herausforderung dazugekommen ist (vgl. Kapitel 2.1.3) und somit ein prioritär zu bearbeitendes Forschungsfeld darstellt. Agroscope wird sich dieser Thematik entsprechend künftig verstärkt im neuen Strategischen Forschungsfeld «Mehrwert durch Digitalisierung und datenbasierte Entscheidungen schaffen» annehmen (vgl. Kapitel 3.4). Das laufende [Nationale Forschungsprogramm «Digitale Transformation»](#) (NFP 77) hat zum Ziel, Grundlagenwissen über die Chancen und Risiken der Digitalisierung für die Gesellschaft und Wirtschaft sowie Handlungswissen für die Politik und Verwaltung zu erarbeiten. Die Forschungsaktivitäten dazu dauern bis 2024. Auch international nehmen Schweizer Agrarforschende an Projekten zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien teil; so beteiligt sich das BLW seit mehr als zehn Jahren an mehreren ERA-NETs («European Research Area NET-works»), derzeit an [ICT-AGRI](#), dessen zukünftiges Programm auf einer vom BLW mitherausgegebenen strategischen Forschungs- und Innovationsagenda<sup>26</sup> beruht (vgl. Kapitel 3.7.2).



<sup>26</sup> Brewster, C. & Willener, A. (Hrsg.) (2019) [Digital Technologies for a Sustainable Agrifood System: A Strategic Research and Innovation Agenda](#). Kopenhagen: ICT-AGRI Secretariat.

## 3 Forschungsinvestitionen zur Erfüllung der agrarbezogenen Aufgaben des Bundes

### 3.1 Gesetzlicher Auftrag

Nach Art. 104 BV sorgt der Bund dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag (1) zur sicheren Versorgung der Bevölkerung, (2) zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft sowie (3) zur dezentralen Besiedlung des Landes leistet. Er richtet seine Massnahmen so aus, dass die Landwirtschaft ihre multifunktionalen Aufgaben erfüllt, und kann dazu unter anderem die landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung fördern. Dies auch zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln gemäss Art. 104a BV. Dabei gelten die folgenden rechtlichen Grundlagen:

- BV (SR 101): Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999.
- OV-WBF (SR 172.216.1): Organisationsverordnung vom 14. Juni 1999 für das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement.
- LwG (SR 910.1): Bundesgesetz vom 29. April 1998 über die Landwirtschaft.
- VLF (SR 915.7): Verordnung vom 23. Mai 2012 über die landwirtschaftliche Forschung.

Gemäss Art. 7 Abs. 3 OV-WBF sowie Art. 113 und 114 LwG unterstützt der Bund die Landwirtschaft in ihrem Bestreben, rationell und nachhaltig zu produzieren, indem er Wissen erarbei-

tet und weitergibt. Er betreibt dazu die landwirtschaftliche Forschungsanstalt Agroscope, die dem BLW unterstellt ist. Agroscope ist in diesem Sinne das Kompetenzzentrum des Bundes im Bereich der landwirtschaftlichen Forschung. Laut Art. 115 LwG hat sie folgende Aufgaben:

- Sie erarbeitet die wissenschaftlichen Erkenntnisse und die technischen Grundlagen für die landwirtschaftliche Praxis, Bildung und Beratung.
- Sie erarbeitet wissenschaftliche Grundlagen für agrarpolitische Entscheide.
- Sie entwickelt, begleitet und evaluiert agrarpolitische Massnahmen.
- Sie liefert Grundlagen für Neuorientierungen in der Landwirtschaft.
- Sie liefert Grundlagen für umwelt- und tiergerechte Produktionsformen.
- Sie erfüllt Vollzugsaufgaben.

Darüber hinaus kann das BLW Instituten von eidgenössischen und kantonalen Hochschulen oder anderen Instituten Forschungsaufträge erteilen, und der Bund kann Versuche und Untersuchungen mit Finanzhilfen unterstützen, die von Organisationen durchgeführt werden (Art. 116 LwG). In der Botschaft zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) (vgl. Kapitel 3.2.1) beantragt der Bundesrat dem Parlament, künftig auch Projekte zur Vernetzung, Erprobung und Bekanntmachung von Wissen sowie Kompetenz- und Innovationsnetzwerke fördern zu können.

### 3.2 Strategische Ausrichtung BLW

#### 3.2.1 Agrarpolitik ab 2022 (AP22+)

Die Land- und Ernährungswirtschaft mit den bäuerlichen Unternehmen als Basis ist ein wichtiger Teil der Schweizer Volkswirtschaft und bildet trotz des zunehmend globalen Handels mit Landwirtschaftsgütern und Lebensmitteln einen zentralen Baustein des Schweizer Ernährungssystems. Die durch die Schweizer Agrarpolitik geschaffenen politischen Rahmenbedingungen für die Land- und Ernährungswirtschaft geben die Richtung und die Perspektiven der weiteren Entwicklung massgeblich vor.

Das zu diesem Zweck verfasste Diskussionspapier des Bundesrates zur strategischen Ausrichtung der Land- und Ernährungswirtschaft bis 2025 enthält eine Vision mit dem Titel «Erfolg mit Nachhaltigkeit». Diese umfasst die drei Bereiche Märkte, Ressourcen und Unternehmen, die sich auch als die drei Komponenten der Nachhaltigkeit (Wirtschaft, Umwelt, Soziales) verstehen lassen. Im Aussprachepapier zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik nach 2017 wurde daraus ein Beziehungsdreieck entwickelt, das die angestrebten Ziele in diesen drei Bereichen im Sinne von perspektivgebenden

Eckwerten für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft konkretisiert.

Im Rahmen der Vernehmlassung zu einer [Agrarpolitik ab 2022](#) (AP22+) hat der Bundesrat für die Jahre 2022–2025 drei entsprechende Themenfelder mit zugehörigen Massnahmen zur Diskussion gestellt. Auf der Grundlage der Resultate der Vernehmlassung hat der Bundesrat das WBF beauftragt, bis im ersten Quartal 2020 eine Botschaft zuhanden des Parlaments zu erstellen. In dieser Botschaft wurden die drei perspektivgebenden Eckwerte aktualisiert (Abbildung 6).

Das erste Themenfeld betrifft die unternehmerische Entfaltung der Betriebe. Die Kompetenzen und der Handlungsspielraum der Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter im Bereich Unternehmensführung (z.B. die Anwendung neuer Technologien) spielen für den wirtschaftlichen Erfolg des Betriebs eine entscheidende Rolle. Mit der AP22+ sollen günstigere Rahmenbedingungen geschaffen werden, um das Erlangen der notwendigen Kompetenzen der Landwirtinnen und Landwirte für mehr Unternehmertum zu unterstützen. Sie sollen flexibel auf Chancen und Risiken des Marktes reagieren können, sich mit mehr Unternehmertum auf den Markt ausrichten und ihre individuellen Potenziale noch stärker nutzen.

Das zweite Standbein der AP22+ ist der erfolgreiche Absatz auf den Märkten. Durch die stärkere Ausrichtung der Land- und Ernährungswirtschaft auf die Bedürfnisse der Konsumentinnen und Konsumenten soll die Wertschöpfung im Sektor gesteigert werden. Mit der AP22+ sollen die Rahmenbedingungen für eine konsequente Ausrichtung der Land- und Ernährungswirtschaft auf eine Qualitätsstrategie durch Nutzung des Innovationspotenzials und der technologischen Entwicklung (Digitalisierung) verbessert werden. Dabei sollen auch die Synergien zwischen Nachhaltigkeit und Markt besser genutzt werden.

Das dritte Themenfeld befasst sich mit nachhaltiger Produktion und Ressourcennutzung. Damit die Landwirtschaft ihre Agrarökosystemleistungen (z.B. Pflege der Kulturlandschaft) langfristig erbringen kann, dürfen die natürlichen Ressourcen in Agrar- aber auch in natürlichen Ökosystemen nicht irreversibel geschädigt werden. Um Agrarökosystemleistungen nachhaltig bereitzustellen und die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten, muss die Schweizer Landwirtschaft ihre verschiedenen Leistungen in Zukunft ökologischer erbringen. Dazu kann bereits ein konsequenter Vollzug der bestehenden umweltrechtlichen Bestimmungen beisteuern.



Abbildung 6. Perspektivgebende Eckwerte für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft gemäss Botschaft zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+).

Mit den Verknüpfungen der drei perspektivgebenden politischen Ziele sollen nachhaltige Produktionsformen, Produkte und Leistungen hervorgebracht werden, die wettbewerbsfähig sind, eine hohe Qualität aufweisen und deren Ausführung und Entstehung für alle transparent sind. Die Land- und Ernährungswirtschaft versteht sich dabei als Nutzerin und Bewahrerin der Produktionsressourcen. Daraus ergeben sich drei themenübergreifende Forschungsfelder von besonderer Relevanz:

- Forschung für die Wettbewerbsfähigkeit von Produktion und Produkten.
- Forschung für eine nachhaltige Nutzung und den Schutz der Produktionsressourcen.
- Forschung für eine Produktion, Produkte und Leistungen mit hoher Qualität und Transparenz.

Damit diese politischen Ziele erreicht werden können, müssen politische Rahmenbedingungen entwickelt werden, die Perspektiven schaffen und sich auf wissenschaftliche Erkenntnisse abstützen. Die Forschung stellt in ihrer ganzen Breite Erkenntnis- und Handlungswissen bereit und ist der Motor für Innovationen. Eine Besonderheit der Land- und Ernährungswirtschaft sind die Vielzahl an beteiligten Akteuren entlang der Wertschöpfungskette sowie deren unterschiedliche Erwartungen und Ansprüche. Die Forschung muss dementsprechend breit und interaktiv aufgestellt sein. Ihre Ansätze sollen vorzugsweise das ganze Ernährungssystem im Blickwinkel haben, über die verschiedenen politischen Sektoren hinaus kooperieren, inter- und multidisziplinär sowie mit einem partizipativen Ansatz arbeiten. Nicht zuletzt werden auch an die Kommunikation der Forschungsergebnisse und an die Bildung aller Kreise von der Produktion bis zum Konsum hohe Anforderungen gestellt.

### **3.2.2 Organisation der Ressortforschung im BLW**

Als Kompetenzzentrum des Bundes im Bereich der Agrarpolitik kommt dem [BLW](#) die zentrale Aufgabe zu, seinen Forschungsbedarf in Bezug auf die Weiterentwicklung der Agrarpolitik und die Evaluation der agrarpolitischen Massnahmen frühzeitig zu formulieren und mit geeigneten Instrumenten abzudecken. Dem Amt stehen dazu *a priori* die periodischen Leistungsvereinbarungen mit den Agrarforschungspartnern sowie die spezifischen Forschungsaufträge und

-beiträge zur Verfügung, wobei den jährlichen Leistungsvereinbarungen mit [Agroscope](#) (vgl. Kapitel 3.4) und dem vierjährigen Finanzhilfevertrag mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau ([FiBL](#)) (vgl. Kapitel 3.5) eine besondere Bedeutung zukommt. Als gemeinnützige Stiftung hat das FiBL eine Leistungsvereinbarung mit dem BLW, die das FiBL in die Strategie des Bundes zur Förderung besonders ökologischer und tierfreundlicher Produktionssysteme einbindet.

Aufträge und Beiträge für agrarpolitisch relevante und zeitlich drängende Projekte vergibt das BLW halbjährlich an Institutionen, die im gefragten Bereich kompetent und am besten vernetzt sind. Strategisch gibt es dazu neben den erkannten Entwicklungen und Herausforderungen (vgl. Kapitel 2.1.1–2.1.3) themenübergreifende Forschungsfelder von besonderer Relevanz (vgl. Kapitel 3.2.1). Dabei ist es dem BLW ein Anliegen, keine zusätzlichen Schwerpunkte innerhalb der bereits von Bund und BLW ausgearbeiteten Strategien und Aktionspläne zu setzen (vgl. Kapitel 2.1.5). Dies aus dem Grund, dass neue, dringende Herausforderungen die Möglichkeit erhalten sollen, erforscht zu werden. Ein Beispiel einer solchen agrarpolitisch aktuellen Herausforderung ist die Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft (UZL). Oder das im Jahr 2019 vom Bundesrat definierte Klimaziel 2050 (vgl. Kapitel 2.1.1), das heute übliche landwirtschaftliche Produktionsverfahren basierend auf fossilen Energieträgern grundlegend in Frage stellt. Demnach können Institutionen, die in einem Bereich der Agrarforschung tätig sind, ein Beitragsgesuch einreichen, das anschliessend von den Fachpersonen intern beurteilt und von der BLW-Geschäftsleitung genehmigt oder aber abgelehnt wird.

Besonders gefördert werden Verbundprojekte, die inter- und transdisziplinär arbeiten und die Verbreitung der Forschungsergebnisse im Fokus haben. Deshalb wird bei der Vergabe von Projektmitteln ein Augenmerk darauf gelegt, wie gut die Erkenntnisse aus dem Projekt in die landwirtschaftliche Praxis übertragen werden können und wie die Inwertsetzung der Resultate angedacht wird. So wird z.B. darauf geachtet, dass Projektnehmende bereits vorab planen, ihr Wissen mit den Beratungszentralen und der Praxis zu teilen, um neue Erkenntnisse schnellstmöglich der Praxis verfügbar zu ma-

chen und umzusetzen. Nach welchen weiteren Kriterien diese Projekte unterstützt werden, wird unten genauer erläutert (vgl. Kapitel 3.9.2).

Durch die verstärkte Koordination der Akteure im Landwirtschaftlichen Innovations- und Wissenssystem LIWIS und das gemeinsame Vorgehen sollen Bestrebungen zur Umwandlung von Forschungsergebnissen hin zu praxistauglichen Lösungen für die Land- und Ernährungswirtschaft (z.B. durch die AGRIDEA) gezielt gefördert werden. Dies ist in Übereinstimmung mit dem Mehrjahresprogramm 2021–2024 des SNF (vgl. Kapitel 2.2.2), in dem ebenfalls die Bedeutung von Verbundprojekten, der Verwertung von Wissen und der Vernetzung von Akteuren herausgestrichen wird.

Zur Förderung der internationalen Vernetzung gewährt das BLW Finanzhilfen an Schweizer Beteiligungen im Rahmen von ERA-NET-Konsortien, die agrarpolitisch relevante und prioritäre Themen und Problemfelder bearbeiten (vgl. Kapitel 3.7.2).

### 3.2.3 Einbezug sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen in die Forschung

Der Bund ist gemäss Art. 104 BV verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Landwirtschaft nachhaltig produziert, was neben der wirtschaftlichen und ökologischen auch die soziale Dimension miteinschliesst. Im Wissen um die Herausforderungen, die z.B. mit der Digitalisierung der Schweizer Landwirtschaft einhergehen, ist der Forschung zu sozialen und gesellschaftlichen Fragestellungen angemessen Beachtung zu schenken.

Die Resultate sollen zu einem sozial nachhaltigen Schweizer Ernährungssystem beitragen. Denn agrarsoziologische Erkenntnisse liefern wertvolle Entscheidungsgrundlagen für die Agrarpolitik und für die Entwicklung agrarpolitischer Massnahmen. Die Art und Weise, wie Landwirtschaft betrieben wird, wird zwar vor allem durch allgemeine ökonomische Rahmenbedingungen sowie Vorschriften und Anreize der öffentlichen Hand beeinflusst. Darüber hinaus sind es jedoch auch soziale Faktoren wie Einstellungen, Werte und das Streben nach Anerkennung, die das Selbstbild von Bäuerinnen und Landwirten und damit ihr Handeln prägen.

Um der Wichtigkeit der sozialen Dimension der Landwirtschaft Rechnung zu tragen, werden basierend auf dem [«Konzept für die Erforschung sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen in der Land- und Ernährungswirtschaft 2017–2020»](#) zwei Pisten skizziert, wie soziale und gesellschaftliche Entwicklungen strategisch in die Forschungsförderung des BLW mit einbezogen werden sollen (Abbildung 7):

- *Piste «Integration»*: Wo sinnvoll, wird die agrarsoziologische Sichtweise bei Forschungsanträgen und -aufträgen, bei der wissenschaftlichen Begleitung von Ressourcenprojekten und bei der Politikevaluation integriert.
- *Piste «Erforschung von Themenfeldern»*: Mit der Erforschung aktueller Themenfelder – Digitalisierung, betriebliche Effizienz und Produktivität, Selbstverantwortung, Bodenmobilität und Quereinsteiger, vielfältige Geschäftsmodelle sowie Risikoabsicherung – und dem Themenfeld soziale Nachhaltigkeitsindikatoren wird agrarsoziologisches Wissen für die Politikgestaltung erarbeitet und als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung gestellt.

Es soll so gezielt agrarsoziologisches Wissen generiert werden: Basierend auf den beiden Pisten «Integration» sowie «Erforschung von Themenfeldern» können Erkenntnisse und Entscheidungsgrundlagen zur Nachhaltigkeitsdimension «Soziales» für die Gestaltung der Agrarpolitik und für die Entwicklung konkreter agrarpolitischer Massnahmen gewonnen werden.



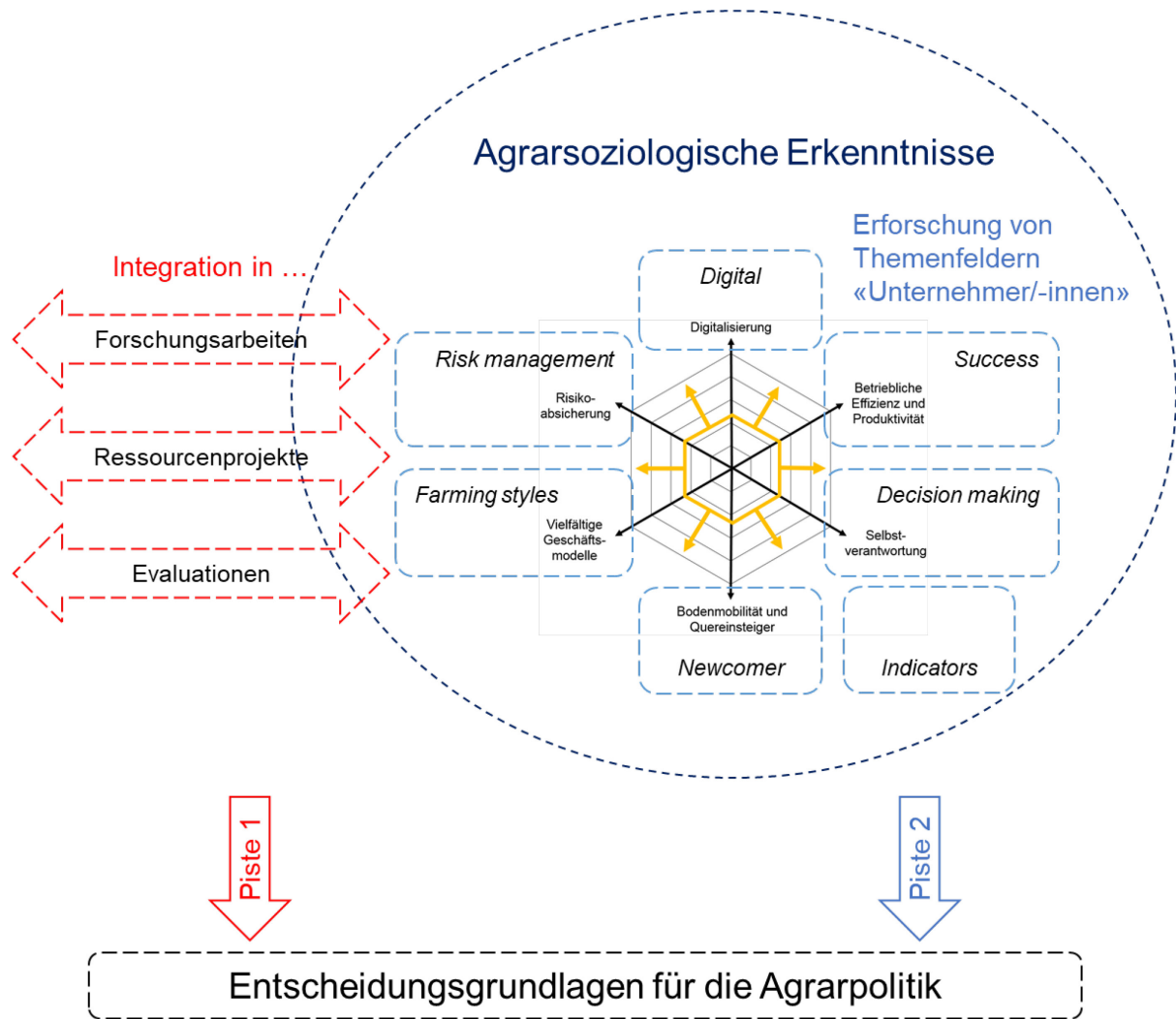


Abbildung 7. Konzept für die Erforschung sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen in der Land- und Ernährungswirtschaft.

### 3.2.4 Organisation der Innovationsförderung im BLW

Das FIG definiert die wissenschaftsbasierte Innovation als «die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren, Prozesse und Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft durch Forschung, insbesondere anwendungsorientierte Forschung, und die Verwertung ihrer Resultate». Traditionell wird erst dann von Innovation gesprochen, wenn eine Neuerung erfolgreich in der Praxis resp. auf dem Markt umgesetzt wird. Um landwirtschaftsbezogenen Innovationen den Weg von der Idee bis in die Praxis zu erleichtern, hat das BLW zur Förderung und Begleitung der verschiedenen Innovationsschritte passende Instrumente geschaffen (Abbildung 8). Die Förderinstrumente des BLW sind dabei mehrheitlich so aufgebaut, dass sie komple-

mentär zu jenen der Innosuisse sind (vgl. Kapitel 2.2.2).

Gelangt eine potenzielle Projektträgerschaft mit einer Idee oder Problemstellung aus der landwirtschaftlichen Praxis, Politik oder Gesellschaft an das BLW, kann eine [Vorabklärung für innovative Projekte](#) vom BLW finanziert werden. Aus solchen Vorabklärungen können Förderungen von Projekten resultieren, wie sie nachfolgend beschrieben werden.

Wie oben dargelegt (vgl. Kapitel 3.2.2), trägt die Unterstützung von Projekten und Organisationen im Bereich [Forschung](#) einen wichtigen Teil zur Innovationsförderung im BLW bei. Die Forschung, resp. deren Resultate, bildet oftmals die Basis für weiterführende Projekte, deren Produkte durch weitere Innovationsschritte in die Praxis gelangen.

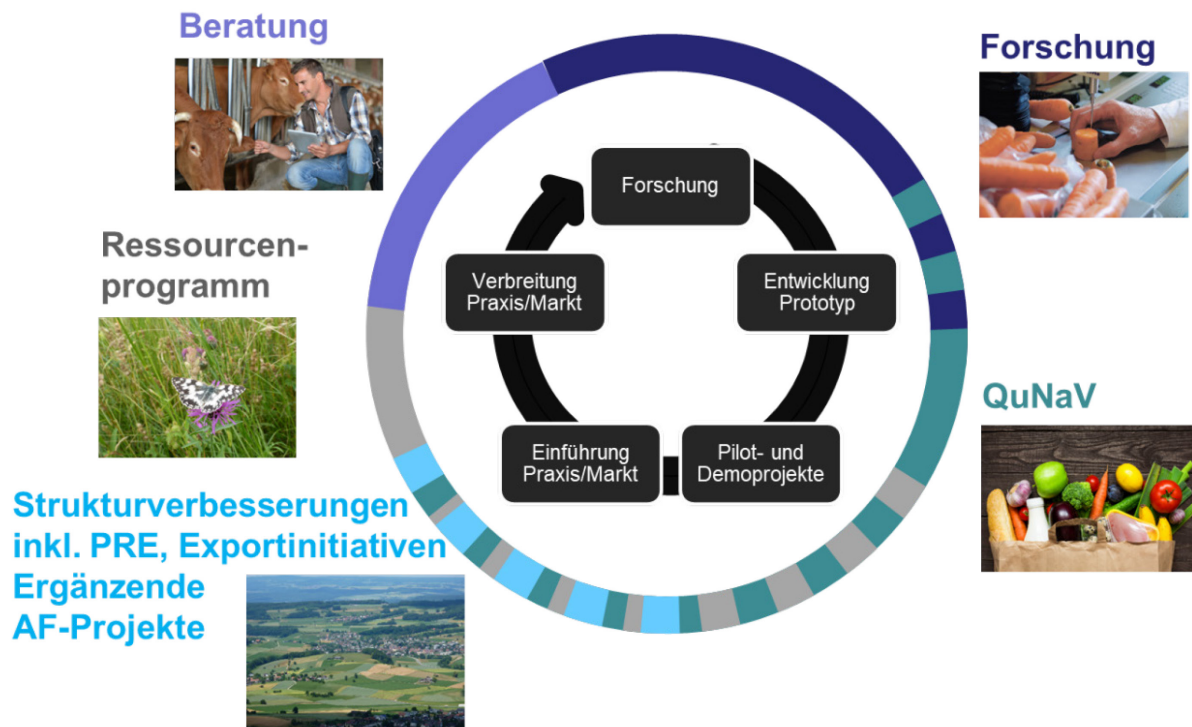


Abbildung 8. Innovationskreislauf und den einzelnen Phasen zugeordnete Förderinstrumente im Rahmen des LWG (siehe Text zur Erläuterung).

Mit dem Ziel, die [Qualität und Nachhaltigkeit in der Land- und Ernährungswirtschaft](#) (QuNaV) zu fördern, bilden die QuNaV-Projekte ein weiteres Innovationsförderinstrument des BLW. Damit werden agrarpolitisch- und praxisrelevante, innovative Projekte unterstützt. Diese sollen einen Mehrwert in den Bereichen Qualität oder Nachhaltigkeit schaffen und die landwirtschaftliche Wertschöpfung langfristig erhöhen. Dabei reicht die mögliche Unterstützung eines Projekts vom Prototypen bis zur Markteinführung des fertigen Produkts. Über die QuNaV fungiert das BLW zudem als einer der Träger des Netzwerks [AgriQnet](#) – mit dem Ziel, innovative Projekte der landwirtschaftlichen Basis zu fördern.

Weiter werden Projekte im Bereich [Strukturverbesserungen](#) unterstützt. Diese bilden den Überbegriff für alle Infrastrukturprojekte, inklusive die Projekte zur regionalen Entwicklung (PRE). Die Projekte unterstützen Betriebe und Regionen darin, sich auf neue ökonomische und ökologische Herausforderungen auszurichten.

Die Unterstützung von Exportinitiativen und ergänzenden Projekten zur Absatzförderung (AF) kann im Innovationskreislauf ebenfalls der Phase der Praxiseinführung zugeordnet werden. Hier ist das Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Ernährungswirtschaft zu stärken.

Die Unterstützung von Projekten im [Ressourcenprogramm](#) trägt dazu bei, dass die Nachhaltigkeit in der Nutzung natürlicher Ressourcen in der breiten landwirtschaftlichen Praxis verbessert wird. So wird der nachhaltige Umgang mit den für die Landwirtschaft relevanten natürlichen Ressourcen wie Boden, Wasser, Luft, Biodiversität oder Energie gefördert.

Schliesslich ist die [Beratung](#) themenübergreifend entscheidend dafür verantwortlich, dass neues Wissen in der landwirtschaftlichen Praxis zur Anwendung gelangt. Der Bund unterstützt im Rahmen der Innovationsförderung entsprechende Projekte und Organisationen der landwirtschaftlichen Beratung, woraus sich im Sinn eines Kreislaufs wiederum Forschungsfragen ergeben können.

### 3.3 Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV

Um breit abgestützte Antworten auf komplexe Fragen zu erarbeiten, hat für das BLV die Zusammenarbeit mit dem [BLV](#) einen besonderen Stellenwert. Zusammen mit dem BAG und dem BAFU sind diese Ämter die wichtigsten Partner in amtsübergreifenden Strategien wie der Strategie Lebensmittelkette, der Strategie zur Prävention nichtübertragbarer Krankheiten oder der Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz (StAR). Die Ressortforschung des BLV schafft zielgerichtet Grundlagen für Beurteilung, Management und Kommunikation von Risiken in den thematischen Aufgabenbereichen Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände, Ernährung, Tiergesundheit, Tierschutz und Artenschutz. Dabei deckt der Tätigkeitsbereich des BLV den grössten Teil der Lebensmittelkette ab. Die erarbeiteten Strategien und Prozesse haben Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier und auf die Umwelt.

#### 3.3.1 Lebensmittelsicherheit und Ernährung

Die gesetzliche Grundanforderung an Lebensmittel ist deren Sicherheit. Lebensmittel gelten als nicht sicher, wenn davon auszugehen ist, dass sie gesundheitsschädlich oder für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet sind. Für die mikrobiologische und chemische Sicherheit von Lebensmitteln werden Höchstwerte festgelegt. Die Einhaltung von Sicherheit und ernährungsphysiologischen Anforderungen sind daher wichtige Voraussetzungen für eine gesunde Bevölkerung und es bedarf weiterer Anstrengungen, um diesen Aspekten trotz der globalen Herausforderungen Rechnung zu tragen und um neue Risiken nachhaltig regeln zu können.

Im Rahmen von Forschungsprojekten werden z.B. neue und vertiefte Erkenntnisse in den Bereichen mikrobiologische (z.B. Viren, Staphylokokkus Enterotoxine, Taeniiden) und chemische Gefahren (z.B. Glyphosat, Arsen, Tyramin, Tropanalkaloide, Allergene, Persistente Organische Schadstoffe) gewonnen. Eine günstige ernährungsphysiologische Zusammensetzung von Lebensmitteln ist eine wichtige Grundlage für eine gesunde Ernährung. Aus diesem Grund werden Forschungsprojekte zur Verbesserung der Lebensmittelzusammensetzung initiiert und finanziert.

Damit repräsentative Angaben zum Lebensmittelverzehr der Schweizer Bevölkerung vorhanden sind, werden Projekte über Lebensmittelverzehr, Ernährungsmuster und Lebensstil in den verschiedenen Sprachregionen finanziert. Mit dem Ziel, Aussagen zur Versorgung der Bevölkerung mit spezifischen Nährstoffen machen zu können, werden Projekte über Jodversorgung, Natrium- und Koffeinaufnahme bei Kindern und Jugendlichen sowie über die Rolle der Ernährung in den ersten Lebensjahren bei der Entwicklung von Allergien betrieben. An methodologischen Aspekten wird ebenfalls gearbeitet, z.B. bei der Entwicklung eines «Food Frequency Questionnaires» im Rahmen einer Pilotstudie hinsichtlich einer Ernährungserhebung bei Kindern und Jugendlichen.

#### 3.3.2 Tiergesundheit und StAR

Im Sinne der Strategie Lebensmittelkette und von «One Health» haben die Forschungsfragen in der Tiergesundheit klare Bezüge zu anderen Fachgebieten. Die Forschungsschwerpunkte werden stark durch den Forschungsbedarf, der sich aus der Tiergesundheitsstrategie Schweiz 2010+ und der Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz (StAR) ergibt, geprägt.

Eine gute Herdengesundheitsvorsorge stellt den Grundstein für eine gute Tiergesundheit dar. Entsprechend soll das Prinzip der Bestandesbetreuung weiterentwickelt werden. Dazu braucht es Forschung zum effektiven Einbezug der Akteure, zur Verbesserung der Biosicherheit, zum Senken des Antibiotikaeinsatzes, zur Entwicklung von Impfstrategien, zum Ausbau der Diagnostik, zur Nutzung bestehender Datenbanken und zur Verbesserung der Datenqualität.

Ein weiteres zentrales Element stellt die Überwachung dar. Überwachungsmethoden sollen weiterentwickelt und optimal auf das dynamische Umfeld und auf die sich stets wandelnden Umweltbedingungen adaptiert werden. Dazu braucht es gezielte Forschung zu Monitoring und «Surveillance»-Systemen und zwar dort, wo Lücken bestehen in der Seuchenüberwachung, in der Früherkennung, beim Einschätzen neuer Gefahren und Risiken sowie in der Überwachung von Antibiotikaresistenzen und Antibiotikaverbrauch.

Die Schweiz hat im internationalen Vergleich einen sehr guten Status was staatlich bekämpfte Tierseuchen anbetrifft. Um diesen zu halten und weiter zu entwickeln, braucht es begleitende Forschung zu Grundlagen von Tierseuchen und Zoonosen. Diese umsetzungsorientierte Begleitforschung soll die Eradikation und Bekämpfung von Tierseuchen und Zoonosen ermöglichen resp. optimieren (Forschung zur Strategieentwicklung sowie Forschung zur Diagnostik und zur Evaluation der Bekämpfung).

Tierhaltungssysteme, Produktionsformen (z.B. Ferkelring, Kälbermast) und Tierverkehr sollen in Bezug auf Risiken für die Lebensmittelsicherheit einerseits und auf eine wirksame Prävention vor Infektionskrankheiten und Antibiotikaresistenzen andererseits beurteilt werden. Grundlagen für innovative Systeme sollen erforscht werden.

Forschungsbedarf besteht auch bei der Weiterentwicklung von Methoden und dem Aufbau sowie der Nutzung von Datenbanken im «One Health»-Kontext. Das ist wichtig zum Erkennen, Verhüten, Überwachen und Bekämpfen von Erregern und Krankheiten, die für Tier, Mensch, Lebensmittel und Umwelt von Bedeutung sind.

## 3.4 Agroscope

### 3.4.1 Zweck und Aufgaben

*Claim:* «Agroscope – gutes Essen, gesunde Umwelt»

*Zweck:* [Agroscope](#) leistet einen bedeutenden Beitrag für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft sowie eine intakte Umwelt und trägt damit zur Verbesserung der Lebensqualität bei.

*Aufgaben:* Agroscope ist das Kompetenzzentrum des Bundes für die Forschung und Entwicklung im Agrar-, Ernährungs- und Umweltbereich. Agroscope hat gemäss Art. 115 LwG und Art. 5 VLF folgende Aufgaben:

#### Ressortforschung:

- Anwendungsorientierte Grundlagenforschung für agrarpolitische Entscheide und die Gestaltung, Umsetzung und Evaluation der Sektoralpolitiken der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft (inkl. Problemlösung) für die Behörden und die Verwaltung des Bundes.

Für eine wirksame Umsetzung der Forschungsergebnisse, für die Früherkennungs-, Überwachungs- und Bekämpfungsprogramme sowie eine nachhaltige und gezielte Stärkung des Seuchenbewusstseins bei Tierhaltern und Tierärzten braucht es eine ansprechgruppenspezifische, sozialwissenschaftliche Analyse der Kommunikation. Darauf aufbauend sind Kommunikationskonzepte zu entwickeln.

### 3.3.3 Tierschutz

Für den Tierschutz ist es von grosser Bedeutung, dass die Bedürfnisse der Tiere erforscht sind und dass insbesondere Personen, die mit Tieren umgehen und Tiere halten, aber auch die allgemeine Bevölkerung, Kenntnisse und ein Verständnis dieser Bedürfnisse haben. Forschung, die sich sowohl durch hohe wissenschaftliche Qualität als auch durch hohe Relevanz bezogen auf konkrete Tierschutzprobleme auszeichnet, hat das grösste Potenzial, nachhaltige Verbesserung im Tierschutz zu bewirken und geniesst somit Priorität. Die Tierschutzstrategie 2017ff unterstützt die Formulierung der jährlichen Forschungsschwerpunkte zusätzlich.

- Anwendungsorientierte Grundlagenforschung für Neuorientierungen in der Landwirtschaft und für umwelt- und tiergerechte Produktionsformen (inkl. Problemlösung).
- Angewandte Forschung und Entwicklung von Produkten und Methoden für die Akteure der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft.
- Verbreitung ihrer Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sowie Wissensaustausch und Technologietransfer mit der Praxis, Beratung, Wissenschaft, Lehre und Öffentlichkeit.

Vollzugsaufgaben und Vollzugshilfen im Rahmen der Landwirtschaftsgesetzgebung und im Rahmen von Vereinbarungen mit anderen Bundesämtern.

Zwischen den verschiedenen Aufgaben bestehen vielfältige Verbindungen und Synergien, ebenso kann die Bearbeitung von Aufgaben im Bereich der Vollzugshilfen wesentliche Forschungskomponenten beinhalten. Als Kompe-

tenzzentrum des Bundes ist Agroscope der Öffentlichkeit verpflichtet. Agroscope sichert sich das Vertrauen von Gesellschaft, Politik und Praxis durch Transparenz, Früherkennung, Nachvollziehbarkeit der erbrachten Leistungen und wissenschaftliche Unabhängigkeit.

### 3.4.2 Strategische Zielsetzung

Agroscope strebt die folgenden mittel- bis längerfristigen Ziele an:

Lösungen für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft: Agroscope orientiert ihre Tätigkeiten in der praxisrelevanten Forschung und Entwicklung an den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen einer produzierenden, nachhaltigen und ressourceneffizienten Land- und Ernährungswirtschaft. Wirkung erzielt Agroscope durch das Aufzeigen von Perspektiven sowie die Erarbeitung praxistauglicher Lösungen und des für deren Umsetzung notwendigen Wissens.

Systemforschung mit Fokus auf Produktion, Wertschöpfung und Umwelt: Agroscope trägt mit ihren Aktivitäten zur Optimierung der Produktion und Wertschöpfung der Betriebe der Land- und Ernährungswirtschaft, zur schonenden Nutzung der natürlichen Ressourcen und zur Reduktion der Umweltwirkungen der Landwirtschaft bei.

Effizienter und wirkungsvoller Einsatz der verfügbaren Mittel: Agroscope setzt die verfügbaren Mittel effizient, wirkungsvoll und flexibel ein. Dies verlangt fortlaufend Investitionen in moderne und kostenoptimierte Infrastrukturen. Durch die Umlagerung von betrieblichen und infrastrukturellen Effizienzgewinnen in die Forschung und Entwicklung erbringt Agroscope einen zusätzlichen Mehrwert für die Land- und Ernährungswirtschaft.

Position in der Wissensgemeinschaft und Pflege von Kooperationen: Agroscope nimmt in der nationalen und internationalen Wissensgemeinschaft im Agrar-, Ernährungs- und Umweltbereich dank ihrer wissenschaftlichen Kompetenz und ihrem Praxisbezug eine anerkannte Position ein. Agroscope ist eine attraktive Arbeitgeberin für exzellente und international anerkannte Mitarbeitende. Agroscope nutzt strategische Kooperationen mit in- und ausländischen Forschungsinstitutionen im Rahmen von Projekten, Forschungsk Kooperationen und Arbeitsgremien.

### 3.4.3 Alleinstellungsmerkmale

Agroscope deckt mit ihren Aktivitäten die für die Land- und Ernährungswirtschaft relevanten thematischen Schwerpunkte ab. Innerhalb des Landwirtschaftlichen Innovations- und Wissenssystems LIWIS zeichnet sich Agroscope als Ressortforschungsinstitution durch folgende Attribute aus:

- Eine faktenbasierte Politikberatung zur Verbesserung der Zielerreichung der Agrarpolitik und der für die Landwirtschaft relevanten Umweltpolitik, die quantitative Politikfolgenabschätzung, das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmonitoring, die Unterstützung einer effizienten Vollzugstätigkeit sowie der Wissensaustausch und -transfer.
- Entwicklung von Planungs- und Optimierungsinstrumenten für Praxis und Verwaltung, Pflege und Weiterentwicklung verschiedener einzigartiger Modelle, Datenbanken und Sammlungen (z.B. bakterielle Stammsammlung).
- Einen auf das Gesamtsystem ausgerichteten, multidisziplinären Forschungsansatz entlang der bedeutenden Wertschöpfungsketten der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft. Agroscope positioniert sich dabei stärker auf die Erarbeitung von Handlungs- und Umsetzungswissen als universitäre Forschungsinstitutionen.
- Eine langfristige Ausrichtung und Kontinuität in Forschung und Entwicklung, inklusive Kompetenzzentren, Referenzmessnetze und Langzeitversuche.
- Eine leistungsfähige, für die Schweiz einmalige Forschungsinfrastruktur, inklusive landwirtschaftlichen Versuchsflächen unter Berücksichtigung der Vielfalt im Agrarumweltsystem und Versuchstiere.

### 3.4.4 Inhaltliche Ausrichtung

Agroscope konzentriert sich im Arbeitsprogramm 2022–2025 auf 15 Strategische Forschungsfelder (SFF). Diese orientieren sich an den relevanten Problemen und Herausforderungen im Agrar-, Ernährungs- und Umweltbereich und leisten einen Beitrag zu deren Lösung. Drei Handlungsfelder stehen im Fokus (Abbildung 9):

- *Wettbewerbsfähigkeit verbessern:* Produktion und Produktionssysteme müssen sich entsprechend den Ansprüchen der Gesell-

schaft und der Entwicklung der Märkte weiterentwickeln. Agroscope leistet einen Beitrag zu nachhaltigen Produktionssystemen und hochwertigen Produkten, die im Wettbewerb bestehen können.

- *Umgang mit natürlichen Ressourcen:* Einige für die Produktion wichtige Ressourcen werden zunehmend knapper oder gehen durch die steigende Belastung verloren. Eine zentrale Frage für Agroscope ist, wie die Ressourcen effizient genutzt, die Umweltwirkungen der Produktion minimiert und sich die Ökosystemleistungen sichern und verbessern lassen.
- *Chancen ausbauen, Risiken minimieren:* Zunehmendes Wissen, technologischer Fortschritt u.a. in der Digitalisierung und der Züchtung bieten Chancen, das Ernährungssystem nachhaltiger zu gestalten. Klimaveränderung, invasive Pflanzen und Tiere oder Krankheiten, die neu in der Schweiz auftreten, gehören zu den Risiken, mit denen sich die Praxis und die Politik auseinandersetzen und Lösungen bereitstellen müssen. Agroscope erarbeitet wissenschaftlich fundierte Ansätze zur lösungsorientierten Nutzung der Chancen wie auch zum praktischen Umgang mit relevanten Risiken.

Wie Abbildung 9 zeigt, sind die SFF so gestaltet, dass sie zu einem oder mehreren dieser Handlungsfelder beitragen und in ihrer Gesamtheit das Produktions- und Ernährungssystem abdecken. Ebenso sind die beiden Leistungsgruppen von Agroscope (vgl. Kapitel 3.8) in unterschiedlicher Ausprägung auf die drei Handlungsfelder verteilt. Ein SFF gehört dabei nur einer Leistungsgruppe an.

Die SFF definieren die Forschungsschwerpunkte von Agroscope für die nächsten vier bis acht Jahre. Die konkreten Aktivitäten werden in den Projekten der Agroscope-Arbeitsprogramme festgelegt, die einerseits in die SFF eingebettet und auf die Beantwortung der entsprechenden Forschungsfragen ausgerichtet sind. Andererseits orientieren sich die Projekte an den Ergebnissen der alle vier Jahre durchgeführten Erhebung zu den Bedürfnissen und

Anliegen der Stakeholder. Im Prozess zur Erarbeitung der Projekte erfolgt jeweils eine Priorisierung der Projekte und über die Zuordnung der Ressourcen eine Gewichtung der Forschungsfelder.

### **SFF 1: Multifunktionale Graslandnutzung und Viehhaltung optimieren und aufeinander abstimmen**

Die Schweiz ist ein Grasland. Grasland-Viehhaltungssysteme vom Tal bis ins Alpengebiet sind die bedeutendste Produktionsgrundlage der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft und mit 80% der landwirtschaftlich genutzten Fläche ein prägendes Landschaftselement. Dieses Forschungsfeld leistet einen Beitrag zu den drei grössten Herausforderungen der Landwirtschaft: (1) die Ressource Grasland effizient und umweltschonend zu nutzen, so dass sie langfristig erhalten bleibt (Ressourcen- und Natureffizienz), (2) die Grasland-Viehhaltungssysteme robust und gegen die vielfältigen möglichen Einflüsse und Veränderungen resistent zu machen (Resistenz und Resilienz) und (3) gleichzeitig unter sehr unterschiedlichen Bedingungen, von Gunstlagen im Mittelland bis zu Alpbetrieben, den steigenden Ansprüchen an die Nahrungsmittelversorgung und den vielfältigen Ansprüchen an die weiteren Ökosystemleistungen gerecht werden zu können (standortangepasste Multifunktionalität). Daraus resultiert eine standortangepasste, ressourceneffiziente Milch- und Fleischproduktion, die gleichzeitig vielfältige Ökosystemleistungen erbringt und sich laufend an zukünftige Herausforderungen anpassen kann.



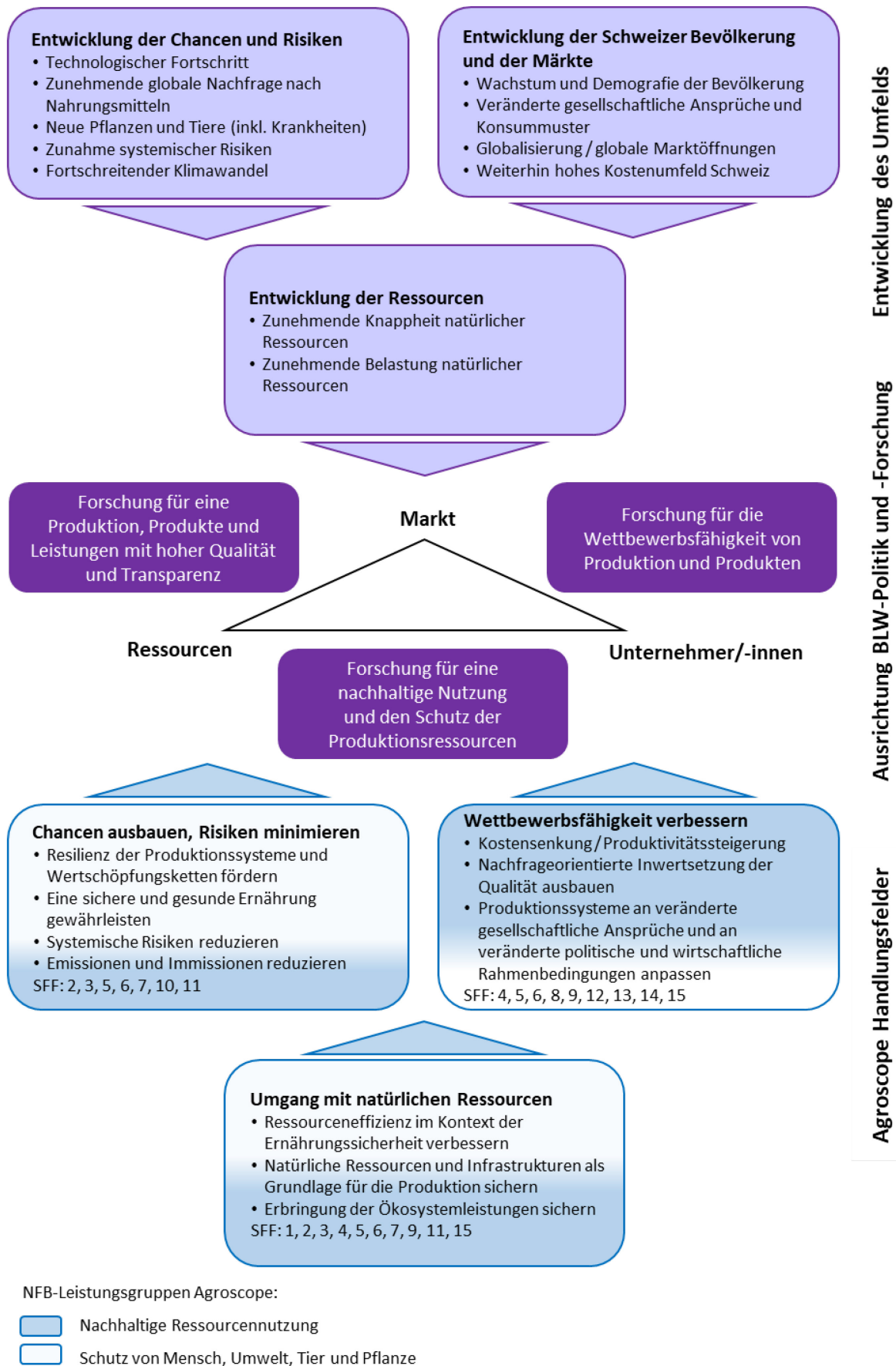


Abbildung 9. Beziehungsmuster zwischen bedeutenden Entwicklungen des Umfelds, der Ausrichtung der BLW-Politik und -Forschung sowie den Agroscope Handlungsfeldern mit ihren Strategischen Forschungsfeldern (SFF).

## **SFF 2: Ressourceneffiziente und standortangepasste Anbaumethoden und Produktionssysteme für den Ackerbau und die Spezialkulturen entwickeln**

Die Landwirtschaft steht angesichts des globalen Bevölkerungswachstums, der sich verändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und der steigenden gesellschaftlichen Ansprüche vor verschiedenen Herausforderungen. Einerseits gilt es, die Primärproduktion zu halten oder gar zu steigern und die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Andererseits ist die Erbringung der Ökosystemleistungen zu gewährleisten. Mit Blick auf die knapper werdenden Ressourcen ist die Ressourceneffizienz in der landwirtschaftlichen Produktion zu verbessern und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren, ohne dass dadurch Produktqualität und -sicherheit gefährdet werden.

Unter Einsatz neuer Technologien und Innovationen, sowie der gezielten Nutzung von natürlichen Prozessen und Regulierungsmechanismen, sind nachhaltige Produktionssysteme und Anbauverfahren weiterzuentwickeln, die eine hohe Ressourceneffizienz aufweisen und mit deutlich weniger Pflanzenschutzmitteln auskommen. Zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Wertschöpfung von Acker- und Spezialkulturen werden standortangepasste Anbaumethoden und Nachernteverfahren entwickelt, die einerseits die Produktionskosten senken und andererseits die Qualität und die Einzigartigkeit der Produkte erhöhen.

## **SFF 3: Resiliente und marktfähige Sorten züchten und testen für eine nachhaltige, leistungsfähige Produktion und höchste Qualitätsansprüche**

Die Schweizer Landwirtschaft und die nachgelagerten Branchen bis zu den Konsumentinnen und Konsumenten sind heute wie auch in Zukunft auf Sorten angewiesen, die standortangepasst sind, höchst effizient die verfügbaren Ressourcen nutzen, mit extremeren Klimabedingungen umgehen können und durch Resistenzen gegen Pathogene und Schädlinge mit einem Minimum an Pflanzenschutzmitteln auskommen. Gleichzeitig sollen die Sorten einen Beitrag an eine wirtschaftliche Primärproduktion leisten und die Erzeugnisse höchsten Qualitätsansprüchen der Verarbeitungsketten und der Konsumentinnen und Konsumenten genügen. Vor allem für Kulturarten, bei denen die in-

ternationalen Züchtungsprogramme diese Anforderungen des Schweizer Marktes nicht erfüllen, ist daher eine fokussierte lokale Züchtung entscheidend.

Um diese Ziele zu erreichen, ist eine effiziente Züchtung basierend auf einer innovativen Züchtungsforschung notwendig. Grundlage dafür bilden gut charakterisierte Genressourcen und modernste Züchtungsverfahren, die auch die Potenziale der Genomforschung und der Hochdurchsatzphänotypisierung nutzen. Ergänzend ist eine Sortenforschung und -prüfung essenziell, die den Landwirtinnen und Landwirten sowie der Branchen objektive Entscheidungsgrundlagen für den standortangepassten Einsatz der national und international verfügbaren Sorten liefert. Neue Methoden wie die «Digitalphänotypisierung», «Genotyping», «Envirotyping» und statistische Modellierung werden dazu benutzt. Eine stetig weiterentwickelte Qualitätssicherung des Saat- und Pflanzgutes ist schliesslich die Grundlage einer nachhaltigen Pflanzenproduktion. Um den gesellschaftlichen Diskurs zur Gentechnik und zu neuen Züchtungsmethoden mit wissenschaftlichen Grundlagen zu unterstützen, sollen auf diesen Methoden basierende Prototypen auf der «Protected Site» im Freiland untersucht werden.

## **SFF 4: Nachhaltigen, risikoarmen Pflanzenschutz entwickeln**

Der Pflanzenschutz sichert in allen Kulturen des Pflanzenbaus Quantität und Qualität der Erträge als Voraussetzung für eine rentable Produktion. Trotz aller Massnahmen sind erhebliche Ertrags- und Ernteverluste durch Schadorganismen heute immer noch häufig. Entsprechend sind neue Verfahren, Technologien und Strategien zu entwickeln, die anstelle von Pflanzenschutzmitteln präventiv oder zur Regulierung von Schädlingen, Krankheiten und Unkräutern genutzt werden können. Voraussetzung hierzu ist die Erforschung von Diagnoseverfahren, sowie der Biologie und Ökologie bekannter und neu auftretender Schadorganismen und ihren Antagonisten.

Wo ein Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel unumgänglich ist, sollen Methoden und Strategien entwickelt werden, um Emissionen und Risiken für Mensch und Umwelt weiter zu reduzieren. Dazu gehören die Optimierung von Einsatzzeitpunkt und Anbausystemen sowie der Applikationsverfahren. Darüber hinaus sollen

Expertisen für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und begleitende Forschung sicherstellen, dass eine konkurrenzfähige landwirtschaftliche Produktion mit möglichst geringen Nebenwirkungen auf die Umwelt und ohne gesundheitliche Risiken möglich ist.

#### **SFF 5: Tiergesundheit durch wirkungsvolle, präventive Massnahmen in Tierhaltungssystemen fördern**

Die Erwartungen der Gesellschaft an die Haltung von Nutztieren sind hinsichtlich der Tiergesundheit und Achtung der Würde des Tieres sehr hoch. Unter Tiergesundheit im umfassenden Sinne wird die physische und psychische Gesundheit eines Nutztieres verstanden. Das Forschungsfeld befasst sich primär mit der Erforschung präventiver Massnahmen zur Förderung der Nutztiergesundheit. Dies beinhaltet die Forschung über das Verhalten, die Haltung und die Charakterisierung genetischer Gesundheitsmerkmale. Bei den Bienen kommt zusätzlich der Aspekt der Bekämpfung spezifischer Krankheiten hinzu.

Die Haltung und Nutzung von Tieren befindet sich in einem Spannungsfeld zwischen gesellschaftlichen Anforderungen und einer standortangepassten, nachhaltigen und für die Landwirtschaftsbetriebe rentablen Produktion. Das Ziel ist es, gesunde Nutztiere zu halten, die eine optimale Leistung in der Milch- und Fleischproduktion, bei der Bestäubung, der Landschaftspflege und der Nutzung erbringen können. Im Fokus der Forschungsaktivitäten stehen die Prüfung und Entwicklung tiergerechter Haltungssysteme, die Analyse der Auswirkungen potenziell belastender Umweltfaktoren und landwirtschaftlicher Praktiken, von Nutzungsbedingungen und -intensitäten, von Einschränkungen der natürlichen Verhaltensweisen sowie bedarfsgerechter Fütterung auf die Gesundheit von Nutztieren (inkl. Bienen und Pferde).

#### **SFF 6: Nachhaltige Tierzucht für eine standortangepasste tierische Produktion einsetzen**

Die Erzeugung von Produkten aus tierischer Herkunft ist der wichtigste Wirtschaftszweig der Schweizer Landwirtschaft. Die landwirtschaftliche Nutzfläche der Schweiz besteht zu über 70% aus Grasland. Diese Flächen dienen vornehmlich der Grundfuttersversorgung von Wiederkäuern und Pferden. Vor allem Wiederkäuer

können durch die Umwandlung der Rohfaser und die Produktion von Milch und Fleisch die wertvollen tierischen Proteine für die menschliche Ernährung liefern.

Eine der grössten Herausforderungen für die Tierproduktion wird die gesteigerte Nachfrage nach gesunden tierischen Produkten sein, die unter Rücksichtnahme der knappen natürlichen Ressourcen und den ändernden klimatischen Bedingungen mit möglichst geringen Umweltwirkungen erzeugt werden. Die Tierzucht mit der modernen Genomik kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten, steht sie doch am Anfang der Produktionskette. Das genetische Potenzial für die Produktqualität, die Ressourceneffizienz und die Wirtschaftlichkeit sollen ermittelt und genutzt werden, aber auch die Möglichkeiten zur Reduktion der Umweltbelastung und klimarelevanter Emissionen werden untersucht. So wird auch ein Beitrag zu einer besseren Proteineffizienz geleistet. Um die Anpassungsfähigkeit der Nutztiere und den Zuchtfortschritt zu gewährleisten, wird der Erhaltung einer hohen genetischen Diversität innerhalb der Zuchtpopulationen und Rassen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

#### **SFF 7: Mikrobiome für die Land- und Ernährungswirtschaft erforschen, verstehen und nutzbar machen**

Die mikrobielle Biodiversität hat eine fundamentale Bedeutung für die Funktion von Ökosystemen. Wichtige Parameter in der Land- und Ernährungswirtschaft können durch mikrobielle Gemeinschaften (Mikrobiome) signifikant positiv beeinflusst werden. Betroffen sind z.B. Pflanzen-, Tier- und Menschengesundheit, natürliche Schädlingskontrolle, Zersetzung von organischem Material, Nährstoffkreisläufe sowie die Veredelung landwirtschaftlicher Erzeugnisse durch Fermentation.

Die Charakterisierung von Mikrobiomen, die Identifikation von Schlüsselarten und das Verständnis ihrer Funktionen und Interaktionen bilden die Grundlage für die Entwicklung von Strategien für die gezielte Nutzung und Kontrolle der mikrobiellen Biodiversität. Mittels gezielter Beeinflussung der Mikrobiome («Microbiome Engineering») sollen die vielfältigen positiven Effekte des Einsatzes von Mikroorganismen in der Land- und Ernährungswirtschaft nutzbar gemacht werden. Damit können Erträge erhöht und gleichzeitig Dünger- und Pestizideinsatz reduziert werden, wodurch Böden und Umwelt

geschont und die Nachhaltigkeit gestärkt werden. Bei Lebensmitteln können durch die Kontrolle des Mikrobioms die Fermentationsprozesse oder Haltbarmachung von Lebensmitteln beeinflusst und damit die Qualität, Sicherheit und Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Erzeugnisse verbessert werden.

#### **SFF 8: Für sichere Lebensmittel mikrobielle Risiken und Antibiotikaresistenz senken**

Lebensmittelbedingte Erkrankungen beim Menschen treten weltweit auf und können zu hohen volkswirtschaftlichen Schäden führen. Neben dem Vorkommen neuer pathogener Erreger ist dem zunehmenden Auftreten antibiotikaresistenter und persistenter Keime in tierischen und pflanzlichen Lebensmittelketten besonders Rechnung zu tragen. Die Land- und Ernährungswirtschaft dürfte bei der Ausbildung solcher Resistenzen eine wichtige Rolle spielen.

Der Bund bearbeitet das Problem der Antibiotikaresistenzen mit einer national breit abgestützten Strategie (StAR). In der Land- und Ernährungswirtschaft stellt sich einerseits die Frage, wie bestehende und neue Pathogene sowie antibiotikaresistente Keime frühzeitig detektiert und wie die Sicherheitskonzepte in Produktion, Verarbeitung und Vertrieb angepasst werden können. Andererseits stellt sich die Frage, wie der Eintrag und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen und Persistenzen entlang ausgewählter Wertschöpfungsketten erfasst, mit welchen Präventionsmassnahmen diese eingeschränkt und wie pathogene Mikroorganismen sowie deren Toxine (z.B. Mykotoxine) auf landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Lebensmitteln reduziert werden können. Die gesundheitlichen Risiken sollen mittels Risikoanalysen erkannt und quantifiziert werden. Mit Forschungsergebnissen, Challenge-Tests, Kontrollen, Erhebungen und risikobasierten Empfehlungen unterstützt dieses Forschungsfeld die Sicherheit von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Erzeugnissen und damit auch deren Exportfähigkeit massgebend.

#### **SFF 9: Qualitätsmerkmale und Produktinnovation von Lebensmitteln fördern**

Der Lebensmittelmarkt in der Schweiz ist weitgehend gesättigt und einem zunehmenden Preisdruck ausgesetzt. Gefordert sind nicht nur industrielle Betriebe, sondern speziell auch die gewerblichen Verarbeitungsbetriebe und die

landwirtschaftliche Produktion. In diesem Umfeld können die Akteure dann Erfolg haben, wenn sie sich in Marktnischen positionieren, die Innovation verstärken und sich in Segmenten mit hohen Qualitätsansprüchen von der Konkurrenz abheben können.

In diesem Forschungsfeld geht es darum, mit den Branchen in einem systemischen Ansatz Produkte und Produktionsverfahren vom Anbau bis zum verkaufsfertigen Produkt zu verbessern, die Wettbewerbsfähigkeit ausgewählter Wertschöpfungsketten langfristig zu stärken, den Aufbau neuer Wertschöpfungsketten zu unterstützen, Verluste zu minimieren und Nebenprodukte zu verarbeiten. Die zunehmende Bedeutung einer personalisierten Ernährung für die menschliche Gesundheit und weitere Ernährungstrends führen zu neuen Marktnischen, die es zu erkennen und zu besetzen gilt.

Gestützt auf neuen Erkenntnissen aus den Interaktionen zwischen Mensch (Genetik, Epigenetik), Umwelt und Diät sowie auf einem verbesserten Verständnis über die Einflussfaktoren bei der Lebensmittelwahl (Konsumentenforschung) werden Grundlagen für eine gesunde Ernährung der Bevölkerung erarbeitet. Dazu gehört das Hervorheben von Qualitätsmerkmalen, die sowohl bestehende als auch innovative Lebensmittel und Lebensmittelarten fördern.

Eine grosse Herausforderung der Ernährungssicherung ist die Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigem Protein, das hinsichtlich nachhaltiger Produktion, Genuss, Verdaubarkeit und Gesundheit überzeugt. Tierische Proteine haben auf der einen Seite eine hohe ernährungsphysiologische Qualität, auf der anderen Seite kommt es aber bei der Produktion zu negativen Umweltwirkungen. Pflanzliche Proteine belasten die Umwelt zwar weniger, haben im Mittel aber einen wesentlich tieferen Gehalt an essenziellen Aminosäuren.

#### **SFF 10: Mehrwert durch Digitalisierung und datenbasierte Entscheidungen schaffen**

Mit dem fortschreitenden digitalen Wandel in der Gesellschaft als Ganzes und in der Landwirtschaft im Besonderen gewinnen smarte Ansätze in der Tier- und Pflanzenproduktion an Bedeutung. Schon die Automatisierung und Mechanisierung führte zu einer weitreichenden Rationalisierung der landwirtschaftlichen Produktion, indem der Faktor Arbeit in Form von

Maschinen und mechanischen Einrichtungen durch Kapital ersetzt wird. In den letzten 30 Jahren wurde die klassische Mechanisierung dabei vermehrt mit Informations- und Kommunikationstechnologien ergänzt. Durch deren Einsatz wird der Mensch von Routinearbeiten entlastet und kann die freiwerdenden Arbeitsressourcen effizienter und zielgerichteter einsetzen. Gleichzeitig bestimmen eine Reihe von finanziellen, strukturellen und persönlichen Faktoren die Akzeptanz und damit Anwendung und Verbreitung neuer Technologien in der Landwirtschaft.

Zur Optimierung von Produktionssystemen und zur Qualitätssicherung von Produktionsprozessen und Produkten stehen vermehrt sensorgesteuerte, automatisierte Verfahren zur Verfügung. Neben Entscheidungsgrundlagen für den Einsatz von Mensch und Maschine bieten «Smart Farming»-Systeme und deren Vernetzung neue Potenziale für eine wirtschaftlichere, emissionsmindernde und ressourcenschonende Produktion. Auch den hohen Lohnkosten, Qualitätsansprüchen und dem steigenden Bedarf an Dokumentationspflichten kann mittels automatisierter Lösungsmöglichkeiten Rechnung getragen werden. Dabei besteht ein grundlegender Forschungsbedarf, unter welchen Voraussetzungen neue Technologien in der Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft einen Mehrwert bringen und wie der Innovationsprozess abläuft.

#### **SFF 11: Wettbewerbskraft und Nachhaltigkeit von Betriebs- und Marktstrukturen aufzeigen**

Die globale Tendenz zur Liberalisierung der Agrarmärkte übt auf den Schweizer Agrarsektor mit seinem hohen Kostenumfeld besonderen Druck aus. Die Nutzung der komparativen Vorteile der Schweizer Landwirtschaft wird dadurch zu einer wachsenden Herausforderung, die auch dadurch zunimmt, dass gleichzeitig die Anforderungen an die Landwirtinnen und Landwirte aufgrund von Klimawandel, zunehmendem Umweltbewusstsein und Ansprüchen an das Tierwohl stetig ansteigen. Durch die Forschungsarbeiten in diesem Forschungsfeld sollen Wege aufgezeigt werden, wie durch Anpassungen von Produktionssystemen, optimale Unternehmensentscheide und eine geeignete Gestaltung der Rahmenbedingungen Marktstrukturen verbessert, nachhaltige Strukturen in der Land- und Ernährungswirtschaft geschaffen

und landwirtschaftliche Einkommen gesichert werden können.

#### **SFF 12: Nachhaltigkeit, Stoffflüsse und Umweltwirkungen der Landwirtschaft bewerten und Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigen**

Die Landwirtschaft nutzt die natürlichen Ressourcen mit dem Ziel der Nahrungsmittelproduktion und übt gleichzeitig Einfluss auf die Umwelt und die übrigen Funktionen des Agrarökosystems aus. Obwohl bereits substanzielle Anstrengungen unternommen wurden, erwarten Politik und Gesellschaft, dass die Land- und Ernährungswirtschaft ihre Nachhaltigkeit weiter verbessert und die Ziellücken bei den Umweltzielen, der Ressourceneffizienz und bezüglich der Auswirkungen auf das Klima schliesst. Um die Wirkung bestehender und zukünftiger Massnahmen und Technologien beurteilen und den Handlungsbedarf erkennen zu können, bedarf es der Erfassung und Modellierung von Ausmass und zeitlicher Entwicklung ihrer Nachhaltigkeit, insbesondere in Bezug auf Umweltwirkungen und Stoffflüsse der Land- und Ernährungswirtschaft, mithilfe geeigneter Messkonzepte und -methoden, Indikatoren, Inventare und Monitoring-Aktivitäten.

Neue Erkenntnisse zu Hauptursachen, Interaktionen und Einflussfaktoren bei den relevanten Emissionen der Landwirtschaft bilden die Basis für eine gezielte Erarbeitung von Entscheidungshilfen und Lösungsstrategien für Politik und Praxis, damit Ressourceneffizienz und Stoffflüsse standortangepasst optimiert und Umweltbelastungen verringert werden können. Eine wesentliche Grundlage dazu bilden Messungen in Schweizer Agrarökosystemen und in Versuchen unter realitätsnahen Bedingungen sowie umfassende Lebenszyklusanalysen mit Wirkungsabschätzungen bezüglich aller relevanten Umweltwirkungen. Mit dem Ziel ganzheitlicher und umsetzbarer Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Landwirtschaft soll zudem ein Konzept zur systemorientierten Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben bezüglich den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit erarbeitet werden.

#### **SFF 13: Bodenfunktionen erhalten und den Boden nachhaltig und standortgerecht nutzen**

Der Boden spielt eine Schlüsselrolle auf der Erde. Über 7 Mrd. Menschen ernähren sich von

Produkten, die aus dem Boden hervorgehen. Der Boden spielt nicht nur eine Rolle für die landwirtschaftliche Produktion, sondern hat vielfältige weitere Funktionen. Er speichert Wasser, CO<sub>2</sub> und Nährstoffe, filtert Trinkwasser, schützt vor Erosion und beherbergt eine enorme Vielfalt und Vielzahl von Organismen und ist dadurch eines der vielfältigsten Habitate auf der Erde. Die politische Bedeutung des Bodens und der mit dem Boden verbundenen Themen hat in der letzten Zeit nochmals zugenommen (Pflanzenschutzmittel im Boden, Boden als CO<sub>2</sub>-Senke, Versiegelung des Schweizer Bodens, Verlust der Bodenbiodiversität, nachhaltige und standortgerechte Bodennutzung), was die Wichtigkeit der Forschungsaktivitäten zum Thema Boden unterstreicht. Inhaltliche Schwerpunkte dieses Forschungsfeldes sind Massnahmen (1) zur Stärkung der Bodenökosystemfunktionen durch eine nachhaltige, standortgerechte Bodennutzung, (2) zur Verbesserung der Bodenstruktur und (3) zum Aufbau von organischer Substanz. Damit verbunden ist Forschung zur Bedeutung der Bodenbiodiversität und zum Einfluss von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln und anderer Schadstoffe auf Bodenlebewesen und Bodenfunktionen.

Für Bund und Kantone sind Informationen zur Belastungssituation und den Funktionserfüllungsgrad der Schweizer Böden unerlässlich, damit Risiken und Empfindlichkeit der Böden vorausschauend beurteilt und bei Bedarf Massnahmen veranlasst werden können. Das nationale Bodenmonitoring liefert dazu Informationen in Form von langjährigen Datenreihen und Datenanalysen im Hinblick auf aktuelle Fragestellungen des Bodenschutzes.

#### **SFF 14: Vielfalt der Arten und Lebensräume der Agrarlandschaft fördern und nutzen**

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- auch

Pflegeleistungen für diese Systeme. 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.

#### **SFF 15: Die Landwirtschaft für den Klimawandel fit machen und ihren Beitrag zum Klimawandel vermindern**

Der mittel- und langfristig prognostizierte Klimawandel birgt für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft zahlreiche Herausforderungen und Risiken. Massnahmen müssen erarbeitet werden mit dem Ziel, die Widerstandfähigkeit der Produktionssysteme zu stärken und Opportunitäten zu erkennen, um die Ernährungssicherheit zu gewährleisten und die Produktionsgrundlagen (Boden, Wasser) zu schonen. Frühzeitige Kenntnis zu den Auswirkungen des Klimawandels ist notwendig, um effiziente Massnahmen in den Bereichen Kulturen-, Sorten- und Standortwahl, klimaangepasste Anbau- und Bewässerungsverfahren sowie Umstellungen in der Betriebsführung und der Landnutzung entwickeln und rechtzeitig umsetzen zu können. Es ist zudem zwingend, dass die Schweizer Landwirtschaft durch eine Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen zu den nationalen und internationalen Klimaschutzzielen beiträgt. Die entsprechenden Massnahmen müssen umsetzbar und regional differenziert sein und dürfen nicht durch Verlagerungseffekte die Erreichung der weiteren Umweltziele Landwirtschaft gefährden.

## 3.5 Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

### 3.5.1 Zweck und Aktivitäten

*Claim:* «Excellence for Sustainability»

*Zweck:* Das [FiBL](#) wurde 1973 von biologisch wirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirten und ökologisch engagierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Wirtschaftskreisen als gemeinnützige Stiftung gegründet, um die Methoden des Biolandbaus wissenschaftlich zu verbessern und die Landwirtinnen und Landwirte zu beraten.

*Aktivitäten:*

- Anwendungsorientierte Grundlagenforschung für die biologisch wirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirte der Schweiz sowie für die vor- und nachgelagerte Industrie.
- Anwendungsorientierte Grundlagenforschung für eine nachhaltige Landnutzung.
- Angewandte Forschung und Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen für nachhaltige Landwirtschafts- und Ernährungssysteme.
- Anwendungsorientierte Grundlagenforschung und Beratung für Entwicklungs- und Schwellenländer.
- Beratung und Bildung für Landwirtinnen und Landwirte, Beratungskräfte und Studierende.
- Dienstleistungen für den Vollzug der Schweizer Bioverordnung.

### 3.5.2 Strategische Zielsetzung

- Das FiBL stärkt die biologische Landwirtschaft und die artgerechte Tierhaltung in der Schweiz durch Forschung, Bildung und Beratung.
- Alle privaten und öffentlichen Akteure der biologischen Wertschöpfungskette werden umfassend mit Wissen, Handlungsempfehlungen und technischen Hilfsmitteln unterstützt.
- Das FiBL entwickelt Synergien mit zahlreichen wissenschaftlichen und technischen Wissensträgern in der Schweiz und weltweit, um die ihm zur Verfügung stehenden Geldmittel effizient zu nutzen.
- Das FiBL bringt sein Know-how auch in die Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern ein.

### 3.5.3 Inhaltliche Ausrichtung

Die inhaltlichen Schwerpunkte sind in elf Kernmissionen definiert:

#### **Kernmission 1: Pflanzenzüchtung für agrarökologische und biologische Anbausysteme**

Ziel ist die Entwicklung eines breiten Portfolios leistungsfähiger, widerstandsfähiger und standortangepasster Sorten für innovative, vielfältige und nachhaltige biologische Anbausysteme. Die Züchtungsforschung des FiBL umfasst die fachliche Unterstützung der Biozüchterinnen und Biozüchter. Dazu gehören die Entwicklung innovativer Züchtungskonzepte und «Screening Tools», verbessertes Züchtungsmaterial und Saatgutgesundheit. Die Verfügbarkeit wird mit einer Biosaatgut-Datenbanken gesichert. Die Aus- und Weiterbildungen, Vernetzung und Kapazitätsbildung der Akteure sowie die Markteinführung neuer Sorten wird vorangetrieben. Für die Biozüchtung werden Finanzierungskonzepte und Geschäftsmodelle entwickelt. Eine wichtige Aktivität ist auch die Sortenprüfung und Saatgutproduktion unter den Bedingungen von Biobetrieben.

#### **Kernmission 2: Nutzung digitaler Techniken im modernen Biolandbau**

Das FiBL prüft digitale Techniken und Methoden für die Anwendung im modernen Biolandbau im Stall und auf dem Feld und entwickelt sie mit führenden Partnern weiter. Der Schwerpunkt liegt auf Sensoren, satellitengesteuerten Geräten und Kameras sowie einfachen Robotern. Deren Nutzen kann im Biolandbau besonders gross sein, z.B. in der Überwachung des Gesundheits- und Nährstoffzustandes von Pflanzenbeständen oder des Verhaltens von Tierherden. Da die Maschinen immer autonom arbeiten, können sie die auf Biobetrieben besonders teure Handarbeit mit der Zeit übernehmen. Die Digitalisierung verändert aber die Betriebsstrukturen, die Wirtschaftlichkeit und das soziale Umfeld der landwirtschaftlichen Betriebe langfristig stark. Die Abstimmung mit den Prinzipien und Richtlinien des Biolandbaus ist deshalb wichtig, ebenso die Stärkung des Tierwohls. Auch die vor- und nachgelagerten Bereiche werden sich verändern und die Nachfrage der Gesellschaft nach öffentlichen Gütern (Kli-

maschutz, Biodiversität, Ressourcenschutz) sowie der Konsumentinnen und Konsumenten (naturnahe, gesunde und qualitativ hochwertige Produkte) fließen in die Weiterentwicklung ein.

### **Kernmission 3: Biologischer Pflanzenschutz für die ganze Landwirtschaft**

Das FiBL entwickelt innovative biologische Pflanzenschutzmassnahmen im Ackerbau und in Sonderkulturen. Dazu gehören präventive Strategien wie optimierte Anbausysteme und Fruchtfolgen, Förderung der funktionellen Agrobiodiversität und moderne Diagnosemethoden und direkte Massnahmen wie das Mittel Larixyne® (Lärchenrindenextrakt) sowie weitere botanische Pflanzenbehandlungsmittel und biologische Kontrollorganismen. Für und mit Partnern harmonisiert das FiBL die Betriebsmittellisten auf europäischer Ebene und organisiert jährlich das weltweite Branchenmeeting zur Biologischen Schädlingskontrolle ABIM. Diese und weitere Aktivitäten im Bereich Pflanzenbehandlungsmittel, Pflanzenpathogene und Schädlinge, Technologiefolgenabschätzung, neue Technologien, funktionelle Biodiversität und Klimawandel dienen der Verbesserung der Anbausysteme (biologisch und integriert), den Kupfer im Pflanzenschutz zu ersetzen oder weiter deutlich zu reduzieren und praktische Lösungen zur Kontrolle neuer invasiver Schädlingsarten zu entwickeln.

### **Kernmission 4: Optimales Stickstoffmanagement für Pflanze, Tier und Umwelt**

Stickstoff ist häufig der wichtigste ertragslimitierende Faktor im Biolandbau. Gründüngung, Humusbewirtschaftung und möglichst geschlossene Kreisläufe auf dem Betrieb sowie zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft sind daher zentral. Die Forschung beschäftigt sich mit der Qualität und der Verwendung von Hof- und Recyclingdüngern, der möglichen Nutzung häuslicher Abfälle und alternativen Futtermitteln. Zugleich gilt es, Stickstoffverluste in die Atmosphäre und in Gewässer zu minimieren. Das FiBL entwickelt Konzepte und Hilfsmittel, mit denen die Nutzungseffizienz von Stickstoff in der Landwirtschaft und im globalen Ernährungssystem verbessert wird. Dazu wird an biologischen Prozessen, Systemansätzen und Modellen geforscht. Durch mehr Effizienz und Suffizienz wird der Stickstofffussabdruck der Landwirtschaft verringert.

### **Kernmission 5: Tierwohl, Produktivität und Nachhaltigkeit – die Konflikte lösen**

Das FiBL bearbeitet die noch bestehenden ökologischen, gesundheitlichen und Tierwohlbezogenen Herausforderungen in der Biotierhaltung und löst sie mit ganzheitlichen Ansätzen, welche die verschiedenen Bereiche nicht separat, sondern systemisch angehen. Dazu gehören insbesondere die gesunde und nachhaltige Aufzucht von Jungtieren, die Reduzierung von importierten Ackerfrüchten für die Fütterung, die Effizienz im Umgang mit Nährstoffressourcen, die Minimierung von Antibiotika und Anthelmintika sowie einige wesentliche Defizite im Tierwohl. Die experimentellen Kapazitäten am Standort Frick und der «On Farm»-Forschungsansatz auf praktischen Tierhaltungsbetrieben werden deutlich ausgebaut, um rascher zu ganzheitlichen Lösungen zu kommen.

### **Kernmission 6: Klimawandel und Biolandbau**

Die Landwirtschaft ist sowohl Verursacherin als auch Betroffene des Klimawandels. Das FiBL hat über die vergangenen drei Jahrzehnte sowohl in Feldversuchen als auch im Labor eine solide Basis zur Minderung von und Anpassung an Klimaveränderungen in der Landwirtschaft erarbeitet und viel beachtete Übersichtsartikel zu diesen Themen publiziert. Diese Arbeit ermöglicht die quantitative Bewertung verschiedener landwirtschaftlicher Massnahmen zur Kohlenstoffsequestrierung und zur Reduktion von Treibhausgasen. Grossflächig einsetzbare Methoden für die rasche Bestimmung des Bodenkohlenstoffs über Spektroskopie, gekoppelt mit Tiefenprofilanalysen, werden zur Praxisreife gebracht. Das FiBL überwacht aktiv die heutigen klimabedingten Veränderungen in den Bereichen Schadorganismen, Wasserhaushalt und Nährstoffkreislauf. Ausserdem wird die Verbreitung und Vermehrung von Schadinsekten und Nützlingen unter zukünftigen Klimabedingungen simuliert. Für eine effiziente Umsetzung der Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf Biobetrieben werden Lenkungsinstrumente für die Politik ausgearbeitet, die eine klimafreundliche Bewirtschaftung fördern. Dabei wird auf eine ganzheitliche Systembetrachtung Wert gelegt, die alle relevanten Ökosystemleistungen wie Klimaregulierung, Nährstoff- und Wasserhaushalt, Regulierung von Schädlingen und Krankheiten sowie die Erhaltung der Biodiversität berücksichtigt.

### **Kernmission 7: Nachhaltigkeit der Landwirtschaft und der Wertschöpfungskette verbessern**

Die in den 1990er-Jahren eingeläutete Ökologisierung der Landwirtschaft hat es nicht geschafft, die Umweltprobleme der Lebensmittelproduktion vollumfänglich zu lösen und zu einer nachhaltigen Landbewirtschaftung zu führen. Neue Strategien für eine nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung sind erforderlich, die eine Vielfalt an Lösungsansätzen zulassen und die Produktion in einer Gesamtschau mit Konsum und Ernährung betrachten. Die Grundvoraussetzung für die Gestaltung nachhaltiger Ernährungssysteme ist, dass Nachhaltigkeit einfach und verlässlich messbar und bewertbar ist. Auf dieser Grundlage ist ein Wettbewerb um die besten Lösungen für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion und Ernährung möglich. Das FiBL arbeitet mit massgeschneiderten, dem aktuellen Wissensstand entsprechenden Methoden auf den Ebenen Produkt, Technologie, Wertschöpfungskette, Betrieb/Unternehmen und Sektor. Es befasst sich mit «Life Cycle Assessment» (LCA), globalem Massenflussmodell, geografischen Informationssystemen (GIS), ökonometrischen Modellen, Politikanalyse und Politikevaluation. Die ökonomische und ökologische Optimierung landwirtschaftlicher Betriebe wird mit Multi-Kriterien-Analysen umfassend auf die Nachhaltigkeit hin bewertet (SMART).

### **Kernmission 8: Die Wertschöpfungsketten transparent machen und das Vertrauen der Konsumenten langfristig sichern**

Um Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Vertrauen auch bei zunehmender Distanz zwischen Erzeugerinnen und Verbrauchern und der wachsenden Grösse des Marktes sicherzustellen, werden innovative Informations- und Qualitätssicherungssysteme benötigt. Das FiBL untersucht und testet die Möglichkeiten und Grenzen von Informationstechnologien und entwickelt auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse Konzepte und Dienstleistungen für den Biosektor, um Bioqualitätssicherungssysteme zu modernisieren, ihre Transparenz und Verlässlichkeit zu erhöhen und dadurch das Vertrauen der Konsumentinnen und Konsumenten in den Biolandbau zu stärken. Neue Kontrollmethoden können allenfalls mit der Blockchain-Technologie entwickelt werden.

### **Kernmission 9: Bioberatung der Zukunft – der digitale Berater und das persönliche Gespräch**

Die Bioberatung der Zukunft wird sich auf drei Säulen weiterentwickeln: Erstens E-Beratung, zweitens vertiefendes persönliches Beratungsgespräch bei sehr komplexen Fragestellungen und drittens gemeinsame partizipative Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf den Höfen. Am grössten ist der methodische Entwicklungsbedarf in der ersten Säule, da hier ganz neue Nutzungsformen der Digitalisierung entwickelt werden müssen. Diese Methoden werden zurzeit stark ausgebaut. Als Voraussetzung wird das einzigartige, umfangreiche und an anderen Stellen nicht vorhandene Biolandbauwissen digitalisiert und damit über standardisierte Schnittstellen für zahlreiche Applikationen des FiBL und anderer Organisationen zur Verfügung gestellt. In einem zweiten Schritt werden geeignete digitale Beratungsangebote entwickelt, die laufend optimiert und mit der Zeit selbstlernend sind. Mit diesen Entwicklungen werden die Landwirtinnen und Landwirte dazu befähigt, technische und wirtschaftliche Herausforderungen gut informiert und mit besten Instrumenten selbst lösen zu können.

### **Kernmission 10: Der Beitrag des biologischen Landbaus zur nachhaltigen Entwicklung in Ländern des Südens**

Das FiBL stärkt den Beitrag des biologischen Landbaus und anderer agrarökologischer Methoden zu nachhaltiger Ernährungssicherheit, Armutsbekämpfung und ländlicher Entwicklung durch innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Das FiBL erarbeitet deshalb erstens fundierte Erkenntnisse über die Produktivität, Profitabilität und Nachhaltigkeit ökologischer Anbausysteme, zweitens widerstandsfähige Betriebssysteme mit optimalen Anbau- und Produktionsmethoden für ausgewählte Kulturen, Agroforst- und Tierhaltungssysteme in verschiedenen Agrarregionen der Welt und drittens innovative Ansätze für ländliche, stadtnahe und urbane Ernährungssysteme. Die Arbeit des FiBL unterstreicht den Beitrag des biologischen Landbaus zur Erreichung der UNO-Nachhaltigkeitsziele (SDGs), indem es die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten über einen standardisierten Ansatz mit den SDGs verknüpft.

### **Kernmission 11: Campus FiBL – Agrarökologie und Biolandbau brauchen eine inter- und transdisziplinäre Aus- und Weiterbildung**

Das ganzheitliche Systemverständnis, das für artgerechte Tierhaltung und biologische und agrarökologische Landbausysteme wichtig ist, ist in der Aus- und Weiterbildung auf den Stufen Berufslehre, technische Ausbildung und akademisches Studium zugunsten des disziplinären Lernens im Hintergrund. Deshalb bündelt das FiBL seine Aktivitäten in der Aus- und Weiterbildung unter dem Begriff Campus für (agrar-)ökologische Landwirtschaft. Die Bildungsaktivitäten umfassen die Integration der ganzen Wertschöpfungskette. Die Bildungsarbeit erfolgt in mehreren attraktiven Angeboten (E-Learning, Summer und Winter Schools, interdisziplinärer Masterkurs und Zukunftsforum). Es werden inhaltliche und wirtschaftliche Synergien zwischen der Bildungsarbeit, der Forschung, der internationalen Expertentätigkeit und der praktischen Beratung entwickelt.

Als wichtiger Bestandteil dieser Kernmissionen bearbeitet das FiBL für das BLW gemäss Finanzhilfevertrag die folgenden Module:

- Modul 1: Nährstoffmanagement und Pflanzensymbiosen.
- Modul 2: Qualität und Funktionen des Bodens.
- Modul 3: Systembezogene, vorbeugende Pflanzengesundheit.
- Modul 4: Züchtung und Prüfung von Pflanzen mit einer hohen Resilienz und Produktivität in biologischen und «Low Input»-Anbausystemen.
- Modul 5: Züchtung und Haltung von Tieren mit hoher Resilienz und Anpassungsfähigkeit an die Futtergrundlagen, die Tierwohlansforderungen und die Gesundheitsstrategie des Biolandbaus.
- Modul 6: Herdenbezogene präventive Gesundheitskonzepte bei landwirtschaftlichen Nutztieren.
- Modul 7: Verbesserung der Nachhaltigkeit und der Innovation in der Landwirtschaft und in der Ernährung auf betrieblicher, sektorieller, volkswirtschaftlicher und gesellschaftlicher Ebene.
- Modul 8: Erarbeiten von Grundlagen und Empfehlungen für die Agrar-, Ernährungs- und Gesellschaftspolitik.

- Modul 9: Aufbereiten und zur Verfügung stellen von Daten, Informationen und Arbeitswerkzeugen für die beste Praxis im Biolandbau und für den Vollzug der Bioverordnung. Dienstleistungen an die öffentlichen und privaten Beratungsdienste, an Bildungsträger, an Ämter und an andere Akteure in der Landwirtschaft und Ernährung.

#### **3.5.4 Finanzierung**

Das FiBL finanziert seine Tätigkeiten durch einen Finanzhilfevertrag mit dem BLW (vgl. Kapitel 3.6), durch wettbewerbliche Vergabe von Projekten bei verschiedenen Bundesinstitutionen (BLW, SECO, DEZA, BAFU, Innosuisse, SNF und BLV), durch Beratungsaufträge der Kantone, durch Projekte in EU-Programmen (z.B. «Horizon 2020»), durch Entwicklungsaufträge durch die Lebensmittelindustrie (v.a. Coop und Migros), durch Aufträge und Projekte der Bio Suisse, durch wettbewerbliche Vergabe von Projekten bei gemeinnützigen Stiftungen sowie durch Einzelspenden. Für alle Forschungs-, Beratungs- und Bildungsaktivitäten standen dem FiBL in den letzten Jahren im Mittel CHF 26 Mio. pro Jahr zur Verfügung.

#### **3.5.5 Akteure und Schnittstellen**

Die wichtigsten Partner des FiBL in Forschung und Beratung sind Agroscope, HAFL, ZHAW, AGRIDEA und die Beratungsdienste der Kantone. Mit allen besteht eine enge Vernetzung, zahlreiche gemeinsame Projekte oder gemeinsame dauerhafte Tätigkeiten. Die Zusammenarbeit basiert entweder auf institutionellen Rahmenverträgen und/oder auf projektbezogenen Verträgen. Zur Koordination und Weiterentwicklung der Forschung im Biolandbau wurde 2014 das Nationale Bioforschungsforum ([NBFF](#)) gegründet, das im Jahresturnus von Agroscope, FiBL und Bio Suisse präsiert wird. Dieses wichtige Forum setzt Prioritäten, koordiniert Synergien und sichert die Verankerung bei den Akteuren.

Auf europäischer Ebene hat das FiBL EU-Projekte mit 80 verschiedenen Partnerorganisationen. Darunter sind Universitäten, nationale Forschungsinstitute, private Forschungsinstitute sowie Nichtregierungs- und Bauernorganisationen. Auch für Entwicklungsprojekte bestehen zahlreiche Partner in Afrika, Asien und Lateinamerika.

### 3.5.6 Evaluationskonzept

Das FiBL ist seit 1998 ohne Unterbruch durch die Firma SQS nach der ISO-Norm 2001 (zertifiziertes Managementsystem) zertifiziert. Die Zertifizierung umfasst alle Aktivitätsbereiche des FiBL. Zusätzlich ist das FiBL auch für die «Gute Laborpraxis» zertifiziert (nach Art. 3 Abs. 1 Bst. a GLPV). Die Qualitätssicherung im Bereich «Wirkungsprüfung von Pflanzenschutzmitteln» wird von der Schweizerischen Akkreditierungsstelle SAS des SECO seit 2016 überprüft und deren Einhaltung bestätigt (d.h. Einhaltung der Grundsätze der guten experimentellen Praxis).

Ein wichtiger Teil der wissenschaftlichen Qualitätssicherung wird über die Publikationen in Zeitschriften mit «Peer Review» sichergestellt. Pro Jahr sind das für das FiBL zurzeit mehr als 80, darunter auch eine wachsende Zahl mit hohen und sehr hohen «Impact»-Faktoren (4 bis >20). Für alle praxisrelevanten Publikationen, die alle auf dem Internet angeboten werden, werden ständig die Download-Aktivitäten überwacht und für die Beratung und die Bearbeitung von Projekten wird die Kundenzufriedenheit mithilfe von Fragebogen ermittelt.

## 3.6 Finanzierung (2017–2024)

In Tabelle 5 sind die Ausgaben des BLW für die Ressortforschung sowie die Forschungsausgaben von Agroscope ausgewiesen. Für Forschungsaufträge und -beiträge liegt der Finanzierungsaufwand des BLW für die Periode 2021–2024 bei rund CHF 75 Mio. *Forschungsaufträge* sind im Auftrag des BLW für die Weiterentwicklung der Agrarpolitik durchgeführte Projekte. *Forschungsbeiträge* sind Beiträge an Projekte mit hoher Relevanz und Aktualität für die Land- und Ernährungswirtschaft sowie Finanzhilfen im Rahmen von Leistungsvereinbarungen mit Forschungsinstitutionen.

In Tabelle 5 sind die Beiträge an das FiBL im Rahmen des Finanzhilfevertrags gesondert ausgewiesen und belaufen sich für die Periode 2021–2024 aufgrund der Aufstockung der Finanzhilfen ab dem Jahr 2020 durch das Parlament auf rund CHF 55 Mio. Bei den Forschungsbeiträgen im Rahmen der wettbewerblichen Projektvergabe sind CHF 2 Mio. für die Biolandforschung reserviert. Der Finanzierungsaufwand für die Agroscope-Forschung liegt in der Periode 2021–2024 bei CHF 513 Mio.

Tabelle 5. Finanzierungsaufwand des BLW für Forschungsaufträge und -beiträge sowie für Agroscope (in Tausend CHF).

Jahr	Forschungsaufträge	Forschungsbeiträge		Agroscope
		Wettbewerbliche Projektvergaben	Leistungsvereinbarungen mit FiBL	
2017 <sup>a)</sup>	787	4053	7190	112'627
2018 <sup>a)</sup>	1088	3839	6974	128'969
2019 <sup>b)</sup>	1205	3955	6974	128'300
2020 <sup>c)</sup>	1175	3936	9474 <sup>2</sup>	128'400
2021 <sup>d)</sup>	793 <sup>1</sup>	3966	11'974	128'400
2022 <sup>d)</sup>	793	4075	14'474	128'200
2023 <sup>d)</sup>	793	4185	14'474	128'200
2024 <sup>d)</sup>	793	4185	14'474	128'200

Die Zahlen basieren auf: a) Rechnung, b) Budget, c) Finanzplan, d) Annahme.

<sup>1</sup> Zusatzfinanzierung (CHF 2,5 Mio. für die Jahre 2016–2020) für Forschung im Bereich Kirschessigfliege (Motion Pezzatti 14.3721) endet.

<sup>2</sup> Aufstockung der Finanzhilfen ab dem Jahr 2020 (2020: CHF 2,5 Mio., 2021: CHF 5,0 Mio., ab 2022: jährlich CHF 7,5 Mio.).

Bei den Ausgaben für Agroscope wird seit 2014 vom Bruttofinanzbedarf ausgegangen. Dieser wird aufgeteilt auf Vollzugsaufgaben und Vollzugshilfen, Dissemination (Politikberatung) sowie Forschung. Der Anteil der Forschung beträgt rund 60% des Nettofinanzbedarfs. Der

Ausweis der Forschungsausgaben von BLW und Agroscope ist methodisch vergleichbar mit denjenigen anderer Bundesämter und wird dementsprechend im Anhang der BFI-Botschaft ausgewiesen.

## 3.7 Akteure und Schnittstellen

### 3.7.1 Ressortübergreifende Forschungsthemen zwischen Bundesstellen

Das FIGG sieht vor, dass die Mehrjahresprogramme (Forschungskonzepte) ressortübergreifend erstellt werden (vgl. Kapitel 1.1). In den bisherigen Forschungskonzepten wurde kurz die Koordination zwischen den Bundesstellen im Forschungsbereich und die thematischen Schnittstellen zwischen den Politikbereichen der Ressortforschung beschrieben.

Im Jahr 2017 wurde eine Arbeitsgruppe im Rahmen des interdepartementalen Koordinationsausschusses für die Ressortforschung des Bundes gegründet, in dem die Bundesstellen ARE, BAG, BAFU, BFE, BLV, BLW, BSV und SBFI vertreten sind, um gemeinsame «ressortübergreifende Forschungsthemen» im Hinblick auf die Erstellung der Forschungskonzepte und der BFI-Botschaft zu identifizieren. Nach einem Plausibilisierungstest zur Identifizierung gemeinsamer Forschungsthemen auf Basis der Strategie Nachhaltige Entwicklung des Bundes wurde von November 2017 bis Januar 2018 bei allen im Koordinationsausschuss vertretenen Bundesstellen eine Umfrage durchgeführt. Basierend auf den neun Handlungsfeldern der Strategie Nachhaltige Entwicklung wurden rund 240 Themen von 17 Bundesstellen aufgeführt, die zu gemeinsamen Forschungsprojekten führen könnten.

Die Arbeitsgruppe kondensierte die Themenvorschläge in Themenfeldern und ordnete diese fünf für den Menschen zentralen Handlungsebenen (Ernährung, Wohnen, Freizeit, Arbeit, Sicherheit) zu. Anlässlich eines Workshops im Juli 2018, an dem 21 Bundesstellen teilnahmen, wurden die Forschungsthemen weiter präzisiert und das Interesse beziehungsweise die Bereitschaft für die Weiterentwicklung der Forschungsthemen abgeklärt. Es konnten fünf zentrale Forschungsthemen identifiziert werden, die für die Bundesverwaltung von hohem Interesse sind und bei denen Forschungsbedarf

seitens des Bundes besteht: (1) nachhaltiges Verhalten, (2) «Sharing Society», (3) Datensicherheit, (4) smarte Regionen und (5) Gesundheit und Umwelt.

Die Präferenzen bei den fünf vorgeschlagenen ressortübergreifenden Forschungsthemen wurden im Rahmen einer Umfrage bei den teilnehmenden Bundesstellen abgeklärt. In der Erhebung wurde «Sharing Society» als geeignetes Forschungsthema für ein Pilotprojekt der ressortübergreifenden Forschungszusammenarbeit ausgewählt. An einem Workshop im März 2019, an dem Fachexperten der Bundesverwaltung teilnahmen, wurden dazu erste Forschungsfragen in den drei Cluster «Verhalten», «Gesellschaft» und «Rahmenbedingungen» identifiziert. Auch das BLW hat Interesse an der Bearbeitung dieses Forschungsthemas, weil das Teilen von Ressourcen potenziell gewichtige und vielfältige gesellschaftliche, volkswirtschaftliche und ökologische Wirkungen hat.

Basierend auf den Erfahrungen mit diesem Pilotprojekt sollen die weiteren vier ressortübergreifenden Forschungsthemen in der BFI-Periode 2021–2024 gestaffelt durch die Bundesstellen, die einen expliziten Forschungsbedarf für ihre Aufgabenerfüllung ausweisen, bearbeitet werden. Für die Finanzierung dieser Forschungsthemen sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, wie z.B. die Finanzierung über die Amtsbudgets, einen Bundesratsantrag oder die Lancierung eines nationalen Forschungsprogramms. Die Finanzierungsart wird abhängig von den identifizierten Forschungsfragestellungen durch die Programm- und Fachexperten bestimmt.

### 3.7.2 Nationale und internationale Vernetzung

#### Vernetzung von Agroscope

Wenn auch die Fragestellungen und Herausforderungen in der Land- und Ernährungswirtschaft oft nationalen Charakter haben, ist das

internationale Wissen für nachhaltige Antworten und Problemlösungen von entscheidender Bedeutung. Mit der Teilnahme an nationalen und internationalen Forschungsprogrammen und der Vernetzung unter Forschungsinstitutionen und -förderern wird der Zugang zu neuen Erkenntnissen beschleunigt und wesentlich vertieft. Erfolgreiche Forschung muss sich heute immer im internationalen Kontext integrieren, messen und behaupten können. Selbst bei adaptiven Entwicklungsarbeiten zur Nutzbarmachung neuer Erkenntnisse aus der Forschung sind Netzwerke im nationalen und internationalen Umfeld wichtig, um Doppelspurigkeiten zu vermeiden und am aktuellen Wissensfortschritt zu partizipieren.

Für die Aufnahme in Forschungskonsortien hat die wissenschaftliche Exzellenz eines Partners einen hohen Stellenwert. Für Agroscope erfordert dies, die verfügbaren Ressourcen sowohl auf praxisrelevante als auch auf wissenschaftliche Fragen optimal zu verteilen, wobei unabhängig von der Ausrichtung die Erarbeitung praxistauglicher Lösungen für Probleme der Land- und Ernährungswirtschaft im Vordergrund steht. Erschwerend dabei ist, dass z.B. die durch die Forschungsprogramme der EU und des SNF ausgelösten Forschungsaktivitäten nicht längerfristig planbar sind. Die Programmt Themen sind nicht immer zu Beginn des vierjährigen Planungshorizonts von Agroscope bekannt und eine erfolgreiche Teilnahme ist nicht garantiert. Trotz dieser planerischen Unsicherheiten und des Spannungsfelds, in dem sich die anwendungsorientierte Grundlagenforschung befindet, ist Agroscope an einer bedeutenden Anzahl nationaler und internationaler Forschungsprogramme und -projekte beteiligt.

Neben der Beteiligung an Forschungsprogrammen ist Agroscope durch spezifische Projekte mit nationalen und internationalen Universitäten, dem ETH-Bereich sowie mit Fachhochschulen und dem FiBL vernetzt. In einem gut ausgebauten nationalen und internationalen Netzwerk bestehen vielfältige synergistische und komplementäre Zusammenarbeiten mit anderen Forschungs-, Beratungs- und Bildungsinstitutionen. Namentlich mit universitären Institutionen gibt es eine Vielzahl von Zusammenarbeiten, z.B. in Form gemeinsamer Professuren oder im Rahmen gemeinsamer Projekte, Dissertationen und Versuche. Die Bereitschaft von Forschungsinstitutionen, Mittel für Forschungs-

vorhaben an Partnerinstitutionen zu vergeben, bestätigt den Kooperationswillen der beteiligten Akteure und geht über den Wissensaustausch, wie er auf verschiedenen Plattformen und in Netzwerken gepflegt wird, hinaus.

Agroscope baut neue Formen der komplementären Zusammenarbeit mit anderen Institutionen auf, um noch stärkere Synergien zwischen Institutionen zu entwickeln und die investierten Ressourcen wo möglich noch fokussierter einzusetzen. Beispiele dafür sind nationale und internationale Absichtserklärungen mit dem Labor Spiez, der Universität Hohenheim, [CENSA](#) (Kuba), [ARC](#) (Südafrika), [CSRS](#) (Elfenbeinküste) und [ICIPE](#) (Kenia).

Ein wichtiger Aspekt der Vernetzung ist die Verbreitung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sowie der Wissensaustausch und Technologietransfer. Neben jährlich über 1300 praxisorientierten und wissenschaftlichen Publikationen erfolgt die Vermittlung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit über eine grosse Zahl an Tagungen, Veranstaltungen und diverse Praxisinteraktionen sowie über die Lehre. So hält Agroscope jährlich über 2200 Lektionen an Hoch- und Fachschulen sowie an Berufsschulen und betreut Studierende bei ihren Master- und Doktorarbeiten.

Im Rahmen der Leistungsvereinbarung zwischen dem BLW und der LDK betreffend AGRIDEA für die Jahre 2020 und 2021 erarbeiten die AGRIDEA und Agroscope zusammen zielgerichtete Prozesse zur Förderung der komplementären Zusammenarbeit im Wissensaustausch und in der Projektzusammenarbeit. Dazu intensivieren und institutionalisieren sie einen regelmässigen Austausch zwecks gegenseitiger Information und Optimierung der Zusammenarbeit.

### **Zusammenarbeit von Agroscope mit dem FiBL**

Agroscope und das FiBL haben im Jahr 2015 eine Absichtserklärung für eine verstärkte Zusammenarbeit unterzeichnet. Ziel des Rahmenvertrags sind der Ausbau und die Intensivierung der partnerschaftlichen Zusammenarbeit und des Austausches zwischen den beiden Institutionen. Die Zusammenarbeit auf allen Gebieten der landwirtschaftlichen und lebensmitteltechnischen Forschung soll so intensiviert werden, dass die Schweizer Praxis ökologisch und wirt-

schaftlich gestärkt wird. Das FiBL und Agroscope fördern dabei gezielt eine Landwirtschaft und Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen, die produktiv und ressourcenschonend ist und öffentliche Güter und Dienstleistungen schafft. Die Zusammenarbeit soll mithelfen, Doppelspurigkeiten zu vermeiden und vor allem eine kritische Masse für die Forschung im Bereich der biologischen Landwirtschaft und der artgerechten Tierhaltung zu sichern. Letzteres stärkt den Forschungsplatz Schweiz national und international.

Den Anspruchsgruppen der Forschung soll der Zugang zu den Ergebnissen deutlich erleichtert werden, um die Innovation in der Praxis zu erhöhen. In einem mit Bio Suisse und dem FiBL gemeinsam getragenen Nationalen Bioforschungsforum ([NBFF](#)) werden die Forschungsbedürfnisse der Anspruchsgruppen abgeklärt und für gemeinsame Projekte Forschungskonsortien gebildet (vgl. Kapitel 3.5.5).

### **Agroscope-Foren**

Die Forschung von Agroscope ist stark mit der Schweizer Landwirtschaft sowie weiteren, ihr vor- und nachgelagerten Kreisen vernetzt. Ein wesentliches Element dazu sind die Praxis- und die Forschungsforen, in denen die Nutzniesser der Forschung und Entwicklung vertreten sind. Die Praxisforen werden von den Nutzniessern selbst geleitet. Hier findet der fachtechnische Dialog mit den Stakeholdern von Agroscope statt. Beispielweise sammelt die Branche, die sich in den entsprechenden Foren zusammenfindet, Themen und Probleme, für die dringend eine praxistaugliche Lösung gesucht wird. Die Verantwortlichen der Foren fassen diese Ideen zusammen und priorisieren sie nach Wichtigkeit. Agroscope formuliert dann Projektskizzen, aus denen hervorgeht, wie rasch Lösungen auf wissenschaftlicher Grundlage erarbeitet werden können und wie viele Ressourcen dafür eingesetzt werden müssten. In einem nächsten Schritt äussert sich das Forum, welche Projekte seines Erachtens im verfügbaren Ressourcenrahmen im nächsten Jahr umgesetzt werden sollten (Extension).

Der strukturierte, gut funktionierende Austausch von Agroscope mit den Praxisforen garantiert ein hohes Mass an Problem- und Nutzenorientierung der praxisnahen Arbeiten von Agroscope. Die Foren leisten so einen entscheidenden Beitrag bei der Ausgestaltung der Ag-

roscope-Arbeitsprogramme und fördern die Vernetzung von Agroscope mit Praxis, Forschungsinstitutionen und Beratung. Auf diese Weise können Doppelspurigkeiten früh erkannt, Synergien genutzt, Transparenz geschaffen und das gegenseitige Vertrauen gestärkt werden. Darüber hinaus ermöglichen und fördern die Foren einen direkten Kontakt zwischen den Forumsmitgliedern und den Forschenden und einen echten Fachaustausch, von dem beide Seiten profitieren.

### **Zusammenarbeit von Agroscope mit Bundesstellen**

Die Forschungskompetenz von Agroscope ist nicht nur für das BLW bedeutend. Sie wurde in den vergangenen Jahren auch von einigen anderen Bundesstellen nachgefragt. Neben dem BLW ist das BAFU der Hauptnutzniesser von Agroscope-Leistungen. Verschiedene, im Auftrag des BAFU durchgeführte und über Mittel der Verwaltungseinheit finanzierte Projekte befassen sich mit Fragen zur Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen sowie zur Sicherung und Verbesserung der Ökosystemleistungen.

### **Zusammenarbeit von Agroscope mit privaten Institutionen**

Agroscope bearbeitet jährlich eine beachtliche Anzahl an Projekten im Auftrag privater Institutionen. Wichtige Auftraggeber sind neben Branchen-, Sorten- und Selbsthilfeorganisationen sowie Stiftungen insbesondere Unternehmen aus dem Bereich Lebensmittelverarbeitung und -handel sowie Firmen, die sich mit der Produktion und dem Handel landwirtschaftlicher Produktionsmittel beschäftigen. Die projektorientierte Zusammenarbeit mit Privaten ermöglicht es, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Agroscope zu ergänzen und dadurch neue und zusätzliche Erkenntnisse zu gewinnen, insbesondere in neuen Themengebieten und in der Methodenentwicklung. Zudem trägt die Abwicklung von Projekten für Private zur Generierung von Daten bei Agroscope und zum Wissensaustausch bei.

### **Netzwerke des europäischen Forschungsraums**

Das BLW beteiligt sich an der Gestaltung und Finanzierung mehrerer [Netzwerke des europäischen Forschungsraums](#). In den Netzwerken werden der Erfahrungsaustausch zwischen na-

tionalen und regionalen Forschungsprogrammen in spezifischen Themenbereichen gefördert, forschungsstrategische Fragen ermittelt und im Rahmen von gemeinsamen Projektausschreibungen Forschungsfragen zur Bearbeitung durch internationale Konsortien vorgelegt. Damit fördert das BLW die internationale Forschungszusammenarbeit zu Themen von nationaler Bedeutung wie die Stärkung des Biolandbaus ([CORE Organic Cofund](#)) und eine ressourceneffiziente Landwirtschaft mithilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien ([ICT-AGRI](#)).

Via BLW-Mandat ist Agroscope an der Forschung für eine nachhaltige und klimafreundliche Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Böden beteiligt, und zwar durch das EU-Programm «European Joint Programme Cofund» (EJP Cofund) namens [EJP SOIL](#). Darüber hinaus beteiligt sich Agroscope in enger Zusammenarbeit mit der ETH Zürich, dem SBFI und dem BLW an [EMPHASIS](#), einem Forschungsinfrastrukturnetzwerk für die Phänotypisierung von Pflanzen auf mehreren Ebenen in verschiedenen agrarklimatischen Szenarien. Die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen soll die Maximierung öffentlicher Investitionen ermöglichen, indem die nationalen Prioritäten an den Fahrplan des Europäischen Strategieforums für Forschungsinfrastrukturen ([ESFRI](#)) angeglichen werden und der Infrastrukturzugang für Forschende in ganz Europa sichergestellt wird.

#### **Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases (GRA)**

Die [GRA](#) ist eine internationale «Multi Stakeholder»-Initiative mit dem Ziel, die Kooperation und Investitionen in die Forschung zu stärken, um die Ernährungssysteme hinsichtlich des Klimawandels produktiver und dennoch resilient zu gestalten, ohne die Treibhausgasemissionen weiter zu erhöhen. Ihr Ansatz umfasst dabei Mitigations- und Adaptationsmassnahmen. Seit der Gründung im Jahr 2009 sind 61 Teilnehmerorganisationen sowie 20 Partnerorganisationen der GRA beigetreten, dazu gehören z.B. Agroscope, FAO, CGIAR, World Business Council for Sustainable Development und die Weltbank.

Das BLW vertritt die Schweiz im GRA-Council, wobei von Seiten Forschung die Schweizer Vertreter von Agroscope und der ETH Zürich kommen.

Die Mitglieder der GRA arbeiten in Forschungsgruppen zusammen, die sich mit verschiedenen Themen im Zusammenhang mit der Landwirtschaft befassen, wie Tierhaltung (z.B. Verringerung der Emissionsintensität von Tierproduktionssystemen), Pflanzenbau (z.B. Reduktion der Treibhausgasintensität in Pflanzenproduktionssystemen) und integrierte Ansätze (z.B. Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung im Boden). Sie arbeiten auch an der Entwicklung sogenannter «Flagships», die in Form von Methoden, Empfehlungen oder Projekten realisiert werden können.

#### **Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)**

Das [CGIAR](#) ist ein internationales Agrarforschungsnetzwerk. Seine 15 Zentren befinden sich auf allen Kontinenten, mehrheitlich in Afrika, Asien und Lateinamerika. Im Zentrum der Forschung stehen Lösungsmöglichkeiten für die Länder des Südens, besonders im Anbau von Nahrungsmitteln und im Management natürlicher Ressourcen. Einige der von den Forschungszentren erforschten und bearbeiteten Kulturpflanzen (Weizen, Mais, Kartoffeln) werden auch in der Schweiz angebaut. So gibt es beim Weizen einen Austausch von neuen Linien zwischen den CGIAR-Zentren und Agroscope zur Verbreiterung der genetischen Basis in den jeweiligen Weizenzüchtungsprogrammen. Die DEZA vertritt die Schweiz im CGIAR-Council.

Im Hinblick auf den Klimawandel dürften die Erkenntnisse aus CGIAR-Zentren (z.B. zu Trockenheits- oder Hitzeresistenz) auch für Länder in den gemässigten Breiten interessanter werden. Zudem beschäftigen sich die CGIAR-Zentren zunehmend mit der Herausforderung der nachhaltigen Ernährung. Die Ernährung soll nicht nur gesund für das Individuum, sondern auch nachhaltig (in allen drei Dimensionen) produziert worden sein und nachhaltig konsumiert werden.

## 3.8 Organisation

### Neues Führungsmodell für die Bundesverwaltung (NFB)

Das [NFB](#) wurde im Jahr 2017 eingeführt; es soll die Verwaltungsführung auf allen Ebenen verstärken sowie die Transparenz und Steuerbarkeit der Leistungen erhöhen. Mit dem NFB soll die Haushaltssteuerung weiter verbessert werden. Die Errungenschaften im Zusammenhang mit der Schuldenbremse und dem Neuen Rechnungsmodell sollen mit einer stärkeren Ausrichtung der Finanzplanung und Budgetierung auf Leistungen und – so weit möglich – auf Wirkungen ergänzt werden («Performance Budgeting»). Die generellen Ziele des NFB sind:

- Verbesserung von Haushaltssteuerung und -vollzug durch Stärkung der mittelfristigen Planung und Verknüpfung von Aufgaben und Finanzen, Ressourcen und Leistungen auf allen Ebenen (Parlament, Bundesrat und Verwaltung).
- Weiterentwicklung der ziel- und ergebnisorientierten Verwaltungsführung und Verwaltungskultur durch verstärkte Eigenverantwortung der Verwaltungseinheiten bei der Leistungserbringung und vergrösserte Freiräume beim Mitteleinsatz.

## 3.9 Qualitätssicherung

### 3.9.1 Ziele in der Qualitätssicherung

Der interdepartementale Koordinationsausschuss für die Ressortforschung des Bundes erlässt [Richtlinien zur Qualitätssicherung](#) in der Forschung der Bundesverwaltung. Diese Richtlinien sind insbesondere an Personen von Bundesstellen gerichtet, die in die Forschung zur Erfüllung der Aufgaben der Bundesverwaltung direkt involviert sind. Die Bundesstellen mit Forschung sind angewiesen, die Richtlinien bei der Gestaltung ihrer eigenen amtsspezifischen Qualitätssicherungskonzepte und -richtlinien anzuwenden. Die im Jahr 2014 revidierten Qualitätssicherungsrichtlinien berücksichtigen die Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschaftsrats [SWR](#). Beim Forschungsmanagement wird der Forschungsbegleitung zur effizienten und effektiven Erarbeitung und Bewertung der Forschungsergebnisse besonderes Gewicht beigemessen. Die Nutzung der For-

- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit in der Bundesverwaltung.

### Leistungsgruppen Agroscope

Agroscope organisiert sich mit zwei Leistungsgruppen. In der Leistungsgruppe 1 «Nachhaltige Ressourcennutzung» setzt sich Agroscope für eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen in der landwirtschaftlichen Produktion und Verarbeitung ein. In der Leistungsgruppe 2 «Schutz von Mensch, Umwelt, Tier und Pflanze» widmet sich Agroscope den natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft und Biodiversität.

### Leistungsvereinbarungen

Unter dem NFB schliesst Agroscope jährliche Leistungsvereinbarungen mit dem BLW ab. Die ehemals unter FLAG (Führung mit Leistungsauftrag und Globalbudget) geführten vierjährigen Leistungsaufträge entfallen. Dennoch hält Agroscope an ihrem Planungsrhythmus mit vierjährigen Arbeitsprogrammen fest. Das vorliegende Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft 2021–2024 bildet die Grundlage für das Agroscope-Arbeitsprogramm 2022–2025.

schungsergebnisse wird analysiert und dokumentiert. Zum Erhalt und Ausbau der Kompetenz der Bundesstellen als Auftraggeber und Verwerter der Forschungsergebnisse erfolgt das Zusammenwirken mit dem Hochschulbereich.

### 3.9.2 Forschungsmanagement im BLW

Das Forschungsmanagement zielt auf eine Optimierung der Schnittstellen zwischen Forschungs- und Evaluationsplanung sowie eine Optimierung der entsprechenden Prozesse und Arbeitsmittel ab. Dazu gibt es je einen Leitfaden für Evaluations- und Forschungsprojekte.

[Forschungsaufträge und -beiträge](#) werden auf Antrag des Fachbereichs Forschung, Innovation und Evaluation durch die BLW-Geschäftsleitung vergeben. Zur Beurteilung der Projektanträge werden interne und externe Stellungnahmen eingeholt. Hierzu dient ein *ex ante* Beurteilungsraster. Der Fachbereich For-

schung, Innovation und Evaluation koordiniert die internen Stellungnahmen zu den Forschungsgesuchen in den jeweiligen Direktionsbereichen. Die Forschungsprojekte werden fachlich vom BLW begleitet und mit Zwischen- und Schlussberichten für das BLW dokumentiert. Die Beurteilung der Berichte wird von den fachlichen Begleitpersonen durchgeführt. Zu diesem Zweck steht ein *ex post* Beurteilungsraster zur Verfügung. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Berichterstattung der BLW-Geschäftsleitung präsentiert. Grundsätzlich werden Forschungsaufträge und -beiträge nach folgenden Kriterien vergeben:

- *Nutzen*: Die Projektziele sind realistisch *und* die Zielerreichung stiftet einen Nutzen zugunsten eines nachhaltigen Ernährungssystems insgesamt *und/oder* spezifisch für die Agrarpolitik.
- *Dringlichkeit der Bearbeitung*: Der Forschungsgegenstand betrifft eine neue Herausforderung, die politisch dringlich ist (alle Stufen der Gesetzgebung).
- *Qualität*: Die Methodik ist wissenschaftlich fundiert *und* innovativ *und* die Forschenden verfügen über die nötige Kompetenz, um das Projektdesign erfolgreich umzusetzen.
- *Einbettung*: Das Projekt knüpft am bestehenden Stand des Wissens an *und* das Projektdesign schafft die Voraussetzung für eine optimale Inwertsetzung der Resultate.
- *Ressourcen*: Der geplante Ressourceneinsatz ist detailliert hergeleitet *und* realistisch im Verhältnis zu den Projektzielen *und* die Hauptnutznießer der Projektergebnisse beteiligen sich finanziell angemessen am Projekt (letzteres gilt für anwendungsorientierte Projekte, die voraussichtlich einen direkten wirtschaftlichen Nutzen stiften).

Nebst den Forschungsaufträgen und -beiträgen stellen die Leistungsvereinbarungen mit Forschungsinstitutionen wichtige Instrumente des Forschungsmanagements des BLW dar.

### 3.9.3 Beratende Begleitgruppen

#### Landwirtschaftlicher Forschungsrat LFR

Der Bundesrat bestellte einen ständigen [LFR](#), in dem die beteiligten Kreise, insbesondere die Produktion, die Konsumentinnen und Konsumenten und die Wissenschaft, angemessen vertreten waren. Der LFR gab dem BLW Empfehlungen zur landwirtschaftlichen Forschung

ab, namentlich zu deren langfristigen Planung (Art. 117 LwG). Mit der Erweiterung des Agroscope-Rats (siehe unten) ergaben sich Überschneidungen bei den Aufgaben und der Zusammensetzung mit dem LFR. In der Botschaft zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) (vgl. Kapitel 3.2.1) beantragt der Bundesrat deshalb dem Parlament, den LFR aufzulösen (d.h. Aufhebung Art. 117 LwG). Für die Erarbeitung künftiger Forschungskonzepte soll anstelle des LFR jeweils eine Begleitgruppe spezifisch für diesen Zweck eingesetzt werden.

#### Agroscope-Rat

Der [Agroscope-Rat](#) behandelt die strategische Ausrichtung von Agroscope im Bereich der Forschung. Er äussert sich zu folgenden Themen: strategische Ausrichtung der Agroscope-Forschung für die Land- und Ernährungswirtschaft, Positionierung von Agroscope im landwirtschaftlichen Innovations- und Wissenssystem LIWIS und Ausrichtung der nationalen und internationalen Forschungspartnerschaften von Agroscope sowie strategische Infrastrukturfragen, Strategie zum Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis und Evaluationsstrategie von Agroscope. Im Agroscope-Rat sind seit der Erweiterung im Jahr 2019 neben dem BLW auch das BLV und das BAFU sowie die landwirtschaftliche Praxis und die Agrarforschung vertreten.

#### Agroscope-Wissenschaftsrat

Der [Agroscope-Wissenschaftsrat](#) ist ein beratendes Gremium von Agroscope bestehend aus national und international anerkannten Experten in den Bereichen Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt. Der Wissenschaftsrat unterstützt Agroscope in strategisch wichtigen Fragen und hat das Ziel, eine den internationalen Standards entsprechende Forschung sicherzustellen sowie eine starke nationale und internationale Vernetzung innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft zu fördern.

### 3.9.4 Evaluationskonzept Agroscope

Das im Jahr 2014 auf Grundlage der [Richtlinien zur Qualitätssicherung](#) in der Ressortforschung des Bundes verabschiedete Evaluationskonzept Agroscope definiert das Vorgehen, wie einerseits die Tätigkeiten und andererseits die institutionellen Rahmenbedingungen von Agroscope einer periodischen Evaluation unterzo-

gen werden können. Dabei stehen die Effektivität und die Qualität der wissenschaftlichen Tätigkeit sowie des Managements von Agroscope im Zentrum.

Die Evaluationen (*ex ante* und/oder *ex post*) sollen sowohl Bestandsaufnahmen als auch eine Beobachtung über die Zeit ermöglichen. Je nach Evaluationsauftrag sind unterschiedliche Evaluationsziele möglich. Beispiele dazu sind:

- Output und Impact
- Zielerreichung gemäss Leistungsvereinbarung
- Kompetenzen und Methoden
- Angemessenes Setting für die Zielerreichung
- Voraussetzungen für die künftige Entwicklung (Erfolgspotenziale)

Als erster Grundsatz soll bei den Evaluationen von Agroscope die Rollenteilung zwischen der strategischen und operativen Ebene sowie zwischen der Führung und der Beratung/Reflexion beibehalten werden. Als weiterer Grundsatz wurde festgelegt, dass sich Evaluationen so weit wie möglich auf bereits vorliegende Führungsinformationen abstützen sollen. Da diese bereits umfangreich sind, soll auch aus Kosten-Nutzen-Überlegungen auf umfassende Gesamtevaluationen von Agroscope verzichtet werden. Hingegen sollen nach Bedarf spezifische Evaluationen für Teilaspekte und/oder

Teilbereiche ausgelöst werden. Im Rahmen dieses Vorgehens ist darauf zu achten, dass nicht zu viele und zu detaillierte Zusatzevaluationen in Auftrag gegeben werden. Im Weiteren ist sicherzustellen, dass ergänzend zu den Evaluationen selbst auch dem Follow-up der Massnahmen aus den Evaluationen ein besonderes Gewicht beigemessen wird. Erfahrungsgemäss bringen eine tiefere Frequenz der Evaluationen und ein hohes Gewicht des Follow-up die besseren Ergebnisse.

Für die Evaluation der Strategischen Forschungsfelder wird ein vereinfachtes, auf bestehenden Informationen basierendes Verfahren angewandt. Ergänzend sollen bei Bedarf gezielte Evaluationen («Peer Reviews») ausgelöst werden. Diese Evaluationen können sowohl spezifische Fragestellungen zu einzelnen Themenbereichen, die Programmforschung, die unterschiedlichen Leistungskategorien, ausgewählte Querschnittsthemen oder auch institutionelle Aspekte umfassen.

Aufgrund der Empfehlungen, die sich aus den Evaluationen ergeben, werden stufengerecht Massnahmen erarbeitet. Zu den umzusetzenden Massnahmen wird mit dem Agroscope-Rat und der Geschäftsleitung von Agroscope jährlich ein Follow-up durchgeführt. Dabei werden Umsetzungsstand und Wirkungen eruiert und allfällige Korrekturmassnahmen eingeleitet.



## Impressum

Herausgeber:

© Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Redaktion:

Markus Gusset, Eva Joho und Markus Lötscher

Kontakt:

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Fachbereich Forschung, Innovation und Evaluation

Schwarzenburgstrasse 165

CH-3003 Bern

[info@blw.admin.ch](mailto:info@blw.admin.ch)

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)

Bildnachweis:

Multimediatdatenbank BLW

Publikationszeitpunkt:

Februar 2020

Diese Publikation steht als PDF zur Verfügung unter:

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)

[www.ressortforschung.admin.ch](http://www.ressortforschung.admin.ch)

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache erhältlich.

Cette publication est également disponible en français.

